

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA

CURRICULUM NAȚIONAL

CHIMIE

CLASELE VII-IX

- Curriculum disciplinar
- Ghid de implementare

Chișinău, 2020

CURRICULUM DISCIPLINAR

Aprobat:

- Consiliul Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 22 din 05.07.2019
- Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

COORDONATORI:

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Mariana GORAȘ**, șef adjunct Direcție învățământ general, MECC, coordonator al grupului de lucru

EXPERȚI-COORDONATORI:

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe arile curriculare *Matematică și științe și Tehnologii*

GRUPUL DE LUCRU:

- **Elena MIHAILOV** (coordonator), grad did. superior, LT „Academician Constantin Sibirschi”, Chișinău
- **Rita GODOROJA**, dr., grad did. superior, Liceul de Limbi Moderne și Management, Chișinău
- **Maia CHERDIVARA**, grad did. superior, IPLT „Ion Vatamanu”, Strășeni
- **Iulia BAERLE**, grad did. superior, IPLT „Principesa Natalia Dadiani”, Chișinău
- **Tatiana LITVINOVA**, grad did. superior, LT „Titu Maiorescu”, Chișinău
- **Violeta DRUȚĂ**, grad did. superior, LT „Mihai Eminescu”, Chișinău
- **Eduard COROPCEANU**, dr., prof. univ., US Tiraspol, Chișinău

Chimie : Curriculum național : Clasele 7-9 : Curriculum disciplinar : Ghid de implementare / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova ; coordonatori: Angela Cutasevici [et al.], Valentin Crudu, Mariana Goraș; grupul de lucru: Elena Mihailov (coordonator) [et al.]. – Chișinău : Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 112 p. : tab.

Referințe bibliogr.: p. 110-112 (39 tit.). – 2000 ex.

ISBN 978-9975-3436-0-2.

373.5.091:54(073)

C 42

GHID DE IMPLEMENTARE

Elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului disciplinar, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

COORDONATORI:

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Mariana GORAȘ**, șef adjunct Direcție învățământ general, MECC, coordonator al grupului de lucru

EXPERȚI-COORDONATORI:

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe ariile curriculare *Matematică și științe și Tehnologii*

GRUPUL DE LUCRU:

- **Elena MIHAILOV** (coordonator), grad did. superior, LT „Academician Constantin Sibirschi”, Chișinău
- **Rita GODOROJA**, dr., grad did. superior, Liceul de Limbi Moderne și Management, Chișinău
- **Iulia BAERLE**, grad did. superior, IPLT „Principesa Natalia Dadiani”, Chișinău
- **Tatiana LITVINOVA**, grad did. superior, LT „Titu Maiorescu”, Chișinău
- **Violeta DRUȚĂ**, grad did. superior, LT „Mihai Eminescu”, Chișinău

Preliminarii

Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX, alături de manualul școlar, ghidul metodologic, softurile educaționale etc. face parte din ansamblul de produse/documente curriculare și reprezintă o componentă esențială a Curriculumului Național. Elaborat în conformitate cu prevederile *Codului Educației al Republicii Moldova (2014)*, *Cadrului de referință al Curriculumului Național (2017)*, *Curriculumului de bază: sistem de competențe pentru învățământul general (2018)* și *Recomandărilor Parlamentului European* și a *Consiliului Uniunii Europene*, ce vizează competențele – cheie din perspectiva învățării pe parcursul întregii vieți (Bruxelles, 2018), Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX reprezintă un document reglator, care are în vedere prezentarea interconexă a demersurilor conceptuale, teleologice, de conținut și metodologice, accentul fiind pus pe sistemul de competențe ca un nou cadru de referință al finalităților educaționale.

Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru ciclul gimnazial fundamentează și ghidează activitatea cadrului didactic, facilitează abordarea multidimensională a demersurilor de proiectare didactică de lungă durată și de scurtă durată, asigurând realizarea eficientă a procesului de predare – învățare – evaluare. Disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX, prezentată în plan pedagogic în Curriculumul dat, are un rol important în dezvoltarea personalității elevilor, în formarea unor competențe necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții, dar și de integrare într-o societate bazată pe cunoaștere.

În procesul de proiectare a Curriculumului la disciplina *Chimie* s-a ținut cont de:

- abordările postmoderne și tendințele dezvoltării curriculare pe plan național și internațional;
- necesitățile de adaptare a Curriculumului disciplinar la așteptările societății, la nevoile elevilor, dar și la tradițiile școlii naționale;
- valențele disciplinei în formarea competențelor transversale, interdisciplinare și celor specifice;
- necesitățile asigurării continuității și interconexiunii dintre cicluri ale învățământului general: educație timpurie, învățământul primar, învățământul gimnazial și învățământul liceal.

Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX cuprinde următoarele componente structurale: *Preliminarii*, *Administrarea disciplinei*, *Repere conceptuale*, *Competențe specifice disciplinei*, *Unități de competență*, *Unități de conținuturi*, *Activități de învățare – evaluare*, *Produse de învățare*, *Repere metodologice de predare – învățare – evaluare*, *Lista bibliografică*. Curriculumul la disciplina *Chimie* include și finalități pre-

zentate pentru fiecare clasă, care reprezintă competențele specifice disciplinei, manifestate gradual la etapa dată de învățare și au funcția de stabilire a obiectivelor de evaluare finală. Totodată, Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX orientează cadrul didactic spre organizarea procesului de predare – învățare – evaluare în baza unităților de învățare (unități de competență – unităților de conținuturi – activități de învățare – evaluare).

Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX are următoarele funcții:

- de conceptualizare a demersului curricular specific disciplinei *Chimie* pentru clasele VII-IX-a;
- de reglementare și asigurare a coerenței dintre disciplina dată și alte discipline din aria curriculară, dintre predare – învățare – evaluare; dintre produsele curriculare specifice disciplinei *Chimie* pentru clasele VII-IX; dintre competențele structurale ale Curriculumului disciplinar, dintre standardele și finalitățile curriculare;
- de proiectare a demersului educațional/contextual (la nivel de clasă concretă) și de evaluare a rezultatelor învățării etc.

Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele VII-IX se adresează cadrelor didactice, elevilor, părinților, autorilor de manuale, evaluatorilor, metodiștilor și altor persoane interesate.

I. Repere conceptuale

Curriculumul la disciplina *Chimie* sincronizează abordarea psihocentrică și sociocentrică, prioritizarea finalităților educaționale; integralizarea predării – învățării – evaluării etc. Cunoașterea conceptelor, principiilor, legilor, metodelor de obținere, proprietăților și utilizării substanțelor, înțelegerea impactului Chimiei asupra calității vieții, reprezintă baza competenței transversale pentru științe. Ea se manifestă prin abilitatea de a utiliza substanțele chimice într-un mod inofensiv, de a folosi informațiile științifice pentru rezolvarea problemelor și a deduce concluzii, manifestând curiozitate și interes pentru carieră în domeniul științelor. Pentru reprezentarea substanțelor și proceselor chimice se utilizează limbajul chimic ce constă din simboluri, formule, scheme, ecuații, termeni, noțiuni, teorii, legi, modele care dezvoltă gândirea abstractă a elevilor.

Sistemul de competențe din cadrul Curriculumului disciplinar la *Chimie* este format din competențe–cheie/transversale, competențele specifice disciplinei, unități de competență.

Competențe–cheie/transversale sunt o categorie curriculară importantă cu un grad înalt de abstractizare și generalizare ce marchează așteptările societății referitor la parcursul școlar și performanțele generale, care pot fi atinse de elevi la încheierea școlarizării. Ele reflectă atât tendințele din politicile educaționale naționale, precizate în *Codul Educației (2014)*, cât și tendințele politicilor internaționale, stipulate în *Recomandările Comisiei Europene (2018)*. Competențele – cheie/transversale se referă la diferite sfere ale vieții sociale și poartă un caracter pluri-/ inter-/ transdisciplinar.

Competențele specifice disciplinei derivă din competențele-cheie/transversale, se prezintă în Curriculumul disciplinar respectiv și se preconizează a fi atinse până la finele treptei de instruire. Raportate la *Chimie*, acestea sunt vizate în cadrul celor 5 competențe specifice ale disciplinei, a unităților de competență, a unităților de conținut, a activităților de învățare – evaluare și a produselor școlare recomandate. Competențele specifice disciplinei, fiind proiectate pentru tot parcursul claselor gimnaziale, reperează proiectarea de lungă durată la disciplină. Proiectarea didactică anuală a disciplinei se realizează conform datelor din *Administrarea disciplinei* și ținând cont de *Repartizarea orientativă a orelor pe unități de conținut*.

Sistemele de unități de competențe proiectate pentru o unitate de învățare sunt prevăzute integral pentru evaluarea de tip cumulativ la finele respectivei unități de învățare și selectiv – pentru evaluarea formativă pe parcurs. Aceste sisteme reperează proiectarea didactică a unităților de învățare și proiectarea didactică de scurtă durată. Sistemele de unități de competență sintetizate sunt prevăzute pentru evaluarea sumativă.

Unitățile de competență sunt componente ale competențelor și facilitează formarea competențelor specifice, reprezentând etape în achiziționarea/construirea acestora. Unitățile de competență sunt structurate și dezvoltate pentru fiecare dintre clasele VII-IX pe parcursul unei unități de învățare/a unui an școlar.

Unitățile de conținut constituie mijloace informaționale, prin care se urmărește realizarea sistemelor de unități de competență proiectate pentru unitatea de învățare dată. Respectiv, se vizează realizarea competențelor specifice disciplinei, dar și a celor transversale/transdisciplinare. Unitățile de conținut includ temele și listele de termeni specifici disciplinei (cuvinte/sintagme care trebuie să intre în vocabularul activ al elevilor la finalizarea unităților de învățare). Pentru realizarea eficientă a procesului de învățare și motivare a elevilor sunt importante abordările interdisciplinare ale conținuturilor, noutatea, aplicabilitatea și flexibilitatea lor.

Conținuturile curriculare pentru clasa a VII-a vor dezvolta cunoștințele elevilor despre lumea înconjurătoare: *mediu – materie – substanțe – compoziția substanțelor – amestecuri – apă – aer – protecția mediului*. În clasa a VIII-a elevii își vor dezvolta sistemul de cunoștințe despre substanțe și proprietățile lor, conform axei cognitive: *compoziția substanțelor – formule chimice – Legea conservării masei substanțelor – reacții chimice – cantitatea de substanță și masa substanței – clasele de compuși anorganici – acizi – baze – oxizi – săruri – legături genetice – apa – soluțiile – produsele chimice – utilizarea inofensivă a substanțelor – calitatea vieții*. În clasa a IX-a elevii vor descoperi cunoștințe noi despre: *Legea Periodicității și Sistemul Periodic – procesele chimice în soluții – disocierea electrolitică – reacții de schimb ionic – metalele și compușii lor cu importanță practică – nemetalele și compușii lor cu importanță practică – utilizarea inofensivă a unor compuși organici în viața cotidiană – rolul Chimiei pentru progresul modern*. Cadrul didactic va corela conținuturile propuse cu activități de învățare consonante, astfel încât acestea să contribuie în mod eficient la formarea competențelor specifice *Chimiei*.

Activitățile de învățare și produsele școlare recomandate prezintă o listă deschisă de contexte semnificative de manifestare a unităților de competențe proiectate pentru formare/dezvoltare și evaluare în cadrul unității respective de învățare. Cadrul didactic are libertatea și responsabilitatea să valorifice această listă în mod personalizat la nivelul proiectării și realizării lecțiilor, dar și să o completeze în funcție de specificul clasei concrete de elevi, de resursele disponibile etc. Se va pune accentul pe abordări flexibile care încurajează interacțiunea pozitivă, motivarea și implicarea elevilor în procesul propriei formări, valorificând în mod judicios elementele de învățare dincolo de clasă în contexte de învățare prin cercetare; învățare în baza proiectului, învățare prin rezolvarea sarcinilor/problemelor, învățare prin colaborare etc.

Învățarea în baza proiectului le va oferi elevilor o experiență durabilă, dezvoltându-le creativitatea și gândirea critică, inițiativa și perseverența, abilitățile de colaborare. Titlurile proiectelor propuse în activitățile de învățare sunt orientative și pot fi modificate în funcție de problemele comunității și interesele elevilor. Prin elaborarea proiectelor elevii vor reuși să perceapă integritatea chimică a lumii, să identifice caracteristicile substanțelor și proceselor chimice din mediu și organism, să utilizeze responsabil substanțele în activitatea cotidiană. Integrarea în Curriculum a proiectelor transdisciplinare (de exemplu, STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics; STEAM – Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics; eTwinning – proiect european) asigură calitatea educației pentru viitor pe următoarele dimensiuni: a învăța să cunoști, a învăța să faci; a învăța să fii, a învăța să devii.

Curriculumul la *Chimie* vizează un proces complex de formare la elevi a competențelor prin investigarea experimentală și caracterizarea substanțelor chimice și proceselor chimice. Efectuarea lucrărilor de laborator și a lucrărilor practice va dezvolta abilitățile metodologice ale elevilor: de a planifica experimente, a observa, a interpreta și a evalua datele obținute, a deduce concluzii. Aceasta va contribui la formarea unui comportament ecologic în utilizarea substanțelor și a produselor chimice în diverse situații cotidiene, prevenind factorii de risc. Realizarea experiențelor digitale, activitatea în cadrul proiectelor vor stimula utilizarea corectă, critică și responsabilă a tehnologiilor digitale, comunicarea și colaborarea în medii digitale, crearea de conținuturi digitale, care pot fi utilizate în continuare în calitate de resurse educaționale deschise.

II. Administrarea disciplinei

Statutul disciplinei	Aria curriculară	Clasa	Nr. de ore pe săptămână	Nr. de ore anual
Disciplină obligatorie	Matematică și științe	VII	1	34
		VIII	2	68
		IX	2	66

III. Competențe specifice disciplinei

- CS 1.** Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.
- CS 2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.
- CS 3.** Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice *Chimiei*, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.
- CS 4.** Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială.
- CS 5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

IV. Unități de învățare

CLĂSA A VII – A

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p>1.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la: substanță, proprietățile substanței, fenomenele fizice, chimice, reacțiile chimice, în diferite situații de comunicare.</p> <p>1.2. <i>Caracterizarea</i> obiectului de studiu al Chimiei; a proprietăților fizice și fiziologice ale unor substanțe utilizate în activitatea cotidiană.</p> <p>1.3. <i>Compararea</i> corpurilor și substanțelor; proprietăților fizice și chimice.</p> <p>1.4. <i>Identificarea</i> fenomenelor chimice din mediu în baza semnelor reacțiilor chimice.</p> <p>1.5. <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru cu substanțele, vasele, utajul în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.</p> <p>1.6. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților substanțelor, a fenomenelor fizice și chimice, respectând regulile de securitate.</p>	<p>1. Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră</p> <p>Chimia – știința despre substanțe Dezvoltarea Chimiei, obținerea substanțelor noi și a materialelor moderne. Realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>Corpuri fizice și substanțe. Diversitatea substanțelor.</p> <p>Metode de investigare a substanțelor: observarea, descrierea, măsurarea, experimentul. Regulile de securitate în laboratorul de chimie. Vase și ustensile de laborator.</p> <p>Proprietățile substanțelor Proprietățile fizice.</p> <p>Noțiuni despre proprietățile chimice și fiziologice ale substanțelor. Acțiunea unor substanțe chimice asupra omului și a mediului.</p> <p>Fenomene fizice și chimice. Reacțiile chimice și influența lor asupra mediului și calității vieții. Semnele reacțiilor chimice.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> chimie, substanță, proprietățile fizice/chimice/fiziologice ale substanțelor, fenomene fizice, fenomene chimice, reacții chimice.</p>	<p>Instructaj: Respectarea regulilor de securitate în laboratorul școlar de chimie, în lucrul cu substanțele și utajul chimic.</p> <p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea întrebărilor cauzale/răspunsurilor privind caracterizarea proprietăților fizice ale substanțelor utilizate în activitatea cotidiană; respectarea regulilor de securitate în laboratorul de chimie. • Recunoașterea vaselor și utajului de laborator și explicarea modului de lucru cu ele. • Identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre: <ol style="list-style-type: none"> a) corpuri alcătuite din diferite substanțe (sticlă, lemn, cauciuc, mase plastice, fibre, metale); b) proprietățile substanțelor; c) fenomenele fizice (topirea și solidificarea, evaporarea și condensarea, dizolvarea și cristalizarea) și chimice (arderea, descompunerea). • Caracterizarea proprietăților fizice (starea de agregare, culoarea, mirosul, gustul, solubilitatea în apă; temperatura de topire, de fierbere; conductibilitatea electrică, densitatea etc.) ale unor substanțe (apă, zahăr, sare de bucătărie, fier, cupru, aluminiu, grafit etc.), în baza experienței personale și a informației din diverse surse de documentare (manuale, enciclopedii, compendii, surse digitale). • Propunerea modului de utilizare a unor substanțe pornind de la proprietățile acestora. • Exemplificarea fenomenelor/reacțiilor chimice din activitatea cotidiană în corelare cu semnele corespunzătoare ale acestor fenomene/reacții.

		<p>Activități experimentale (E – experiență de laborator):</p> <p>E1. Identificarea unor proprietăți fizice ale substanțelor: starea de agregare, culoarea, solubilitatea în apă.</p> <p>E2. Identificarea semnelor reacțiilor chimice: schimbarea culorii/mirosului, degajarea luminii/căldurii/a unui gaz, formarea sau dispariția unui precipitat.</p> <p>Lucrarea practică nr. 1. Tehnici de lucru cu substanțele, vasele, utilajul în laboratorul de chimie (luarea probei, cântărirea, măsurarea volumului de lichid, încălzirea, observarea structurii flăcării).</p> <p>Lucrarea practică nr. 2. Investigarea fenomenelor fizice (evaporarea apei; mărunțirea cretei; dizolvarea zahărului; topirea, solidificarea parafinei; modificarea formei sărmei de cupru/aluminiu) și fenomenelor chimice (arderea lumânării/chibritului, interacțiunea sodei alimentare cu oțet).</p> <p>Activități creative: Elaborarea, în grup, a unui poster despre obiectul de studiu al Chimiei/importanța Chimiei ca știință/substanțele și materialele moderne/realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>Jocuri didactice: Diversitatea substanțelor/Cuvinte încrucișate/Piramida investigații/Ce s-ar întâmpla, dacă...? etc.</p>
--	--	--

2. Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului		
<p>2.1. <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: atom, element chimic, caracteristicile elementului chimic conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>2.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 în baza algoritmului:</p> <p>a) poziția în Sistemul Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, caracterul metalic sau nemetalic); b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni, repartizarea electronilor pe straturi); c) valența superioară și valența inferioară (la nemetale).</p> <p>2.3. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților fizice ale metalelor și nemetalelor în baza mostrelor de substanțe.</p> <p>2.4. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ privind caracterizarea elementelor chimice.</p>	<p>Atomii – particule constituente ale substanțelor.</p> <p>Elementele chimice. Simbolurile și denumirile elementelor chimice cu numerele de ordine 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82.</p> <p>Noțiuni despre masa atomică relativă.</p> <p>Sistemul Periodic al elementelor chimice: perioade, grupe, subgrupe principale/secundare. Elemente metalice, nemetalice. Metale, nemetale.</p> <p>Structura atomului: nucleul (protoni, neutroni) și învelișul electronic.</p> <p>Repartizarea electronilor pe straturi (scheme electronice) pentru elementele cu numere atomice 1-20).</p> <p>Valența elementului chimic (în baza schemelor electronice și Sistemului Periodic). Noțiunea de electronegativitate. Valența superioară, inferioară (pentru nemetale).</p> <p>Caracteristica elementelor chimice conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> atom, element chimic, simbol chimic, denumirea elementului chimic, grupă, subgrupă principală/secundară, perioadă, masă atomică relativă, metal, nemetal, număr de ordine/atomic, proton, neutron, electron, înveliș electronic, strat electronic, schemă electronică, electronegativitate; valență, valența superioară, inferioară.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrierea, citirea simbolurilor chimice, denumirea elementelor chimice (cu numerele de ordine 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82), identificarea masei atomice relative. • Diferențierea noțiunilor de <i>element chimic</i> și <i>substanță</i> în enunțuri contextuale. • Identificarea elementului chimic în Sistemul Periodic în baza unui parametru indicat (număr de ordine/de protoni, Ar, etc.). • Determinarea valențelor elementelor chimice, în baza schemelor electronice și a Sistemului Periodic. • Completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 conform algoritmului: <p>a) poziția în Sistemului Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul de ordine/atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, subgrupa, caracterul metalic sau nemetalic); b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni, repartizarea electronilor pe straturi); c) valența superioară, valența inferioară (la nemetale).</p> <p>Activități experimentale:</p> <p>E3. Compararea proprietăților fizice ale metalelor și nemetalelor (starea de agregare, culoarea, luciul), în baza mostrelor de substanțe.</p> <p>Jocuri didactice: Puzzle/Memory etc. Joc didactic digital: Atomul.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 1.</p> <p>Arborele chimic al Familiei și valorile personale. <i>Temă alternativă:</i> Etimologia denumirilor elementelor chimice.</p>

3. Compoziția substanței și legătura chimică		
<p>3.1. <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: masa moleculară, formula chimică, masa moleculară relativă, legătura chimică, tipurile de legături chimice, ion.</p> <p>3.2. <i>Alcătuirea</i> formulelor chimice și modelelor moleculelor unor compuși binari în baza valenței.</p> <p>3.3. <i>Determinarea</i> tipului de legătură chimică, valențelor elementelor chimice, a masei moleculare relative în baza formulei chimice.</p> <p>3.4. <i>Reprezentarea</i> compoziției unor substanțe cu legătură covalentă prin formule electro-nice și modele bilă – ax.</p> <p>3.5. <i>Caracterizarea</i> compoziției, proprietăților fizice și utilizării unor substanțe simple și compuse, ce se regăsesc în viața de zi cu zi.</p> <p>3.6. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ privind caracterizarea unor substanțe.</p>	<p>Diversitatea și compoziția substanțelor. Formula chimică – compoziția calitativă și cantitativă a substanței. Substanțe simple și compuse. Noțiunea de moleculă. Tipuri de legătură chimică. Legătura covalentă nepolară și polară (pe exemplele: hidrogen, clor, oxigen, azot; clorură de hidrogen, apă). Formulele electronice și modelele moleculelor. Legătura ionică (pe exemplul clorurii de sodiu). Noțiunea de ioni, sarcină a ionilor. Noțiunea de legătură metalică. Formula chimică și valența elementelor chimice. Masa moleculară relativă.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> molecula, formula chimică, indice, compoziție calitativă/cantitativă, substanțe simple/compuse, compus binar, masă moleculară relativă; legătură chimică, legătură covalentă (nepolară, polară), metalică, ionică; ion, sarcina ionului.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea substanțelor simple și compuse/compoziției calitative și cantitative în baza formulelor chimice și modelelor moleculelor; tipului de legătură chimică în baza formulei chimice. • Modelarea formulelor electronice ale unor substanțe cu legătură covalentă. • Alcătuirea formulelor chimice ale compușilor binari în baza valenței elementelor chimice și determinarea valenței în baza formulei chimice. • Descrierea compoziției, proprietăților fizice și utilizării unor substanțe simple și compuse, ce se regăsesc în viața cotidiană. • Calcularea masei moleculare relative ale substanțelor în baza formulelor chimice. <p>Activități experimentale: E 4. Construirea modelelor bilă – ax ale moleculelor de hidrogen, oxigen, azot, clor, apă, clorură de hidrogen. Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate/Domino chimic/etc. Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 2: Pașaportul chimic al unei substanțe. Temă alternativă: Substanțele din trusa medicală/bucătărie.</p>

4. Substanțe pure și amestecuri în viața cotidiană		
<p>4.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la: substanța pură, amestec omogen/eterogen, soluție, metodele de separare a amestecurilor, în diferite situații de comunicare.</p> <p>4.2. <i>Caracterizarea</i> amestecurilor utilizate în viața cotidiană, aerului, apelor naturale; a metodelor de separare/purificare a substanțelor din amestecuri.</p> <p>4.3. <i>Aplicarea</i> practică a metodelor de separare a amestecurilor în laborator, respectând regulile de securitate; în activitatea cotidiană pentru protecția mediului și sănătății.</p> <p>4.4. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ privind substanțele pure și amestecurile în viața de zi cu zi.</p> <p>4.5. <i>Formularea</i> concluziilor ce se referă la necesitatea cunoașterii substanțelor și proceselor chimice.</p>	<p>Substanțe pure și amestecuri.</p> <p>Amestecuri omogene și eterogene.</p> <p>Metode de separare a substanțelor din amestecuri eterogene (acțiunea magnetului, decantarea, filtrarea) și omogene (distilarea, vaporizarea, cristalizarea).</p> <p>Aerul – amestec de substanțe gazoase.</p> <p>Compoziția aerului. Substanțele care poluează aerul.</p> <p>Apa naturală – amestec de substanțe. Purificarea apei naturale. Apa potabilă și distilată. Importanța apei. Protecția resurselor acvatice.</p> <p>Metodele de separare a amestecurilor și asigurarea calității vieții.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i></p> <p>substanță pură, amestec omogen/eterogen, soluție, vaporizare, cristalizare, distilare, decantare, filtrare.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea amestecurilor omogene (oțet, sirop) și eterogene (lapte, apă carbogazoasă) întâlnite în viața cotidiană, indicând: starea de agregare, culoarea, compoziția, utilizarea. • Corelarea compoziției amestecurilor omogene și eterogene cu metodele de separare a substanțelor. • Elaborarea schemelor de separare a amestecurilor din mai multe substanțe. • Exemplificarea aplicării metodelor de separare a substanțelor din amestecuri ce se regăsesc în viața cotidiană; purificarea apei și aerului, separarea metalelor din deșeuri, prelucrarea petrolului, extragerea zahărului și purificarea lui etc. • Formularea întrebărilor cauzale/răspunsurilor privind metodele de separare a amestecurilor; caracteristicile aerului, apei naturale, apei potabile și distilate; metodele de purificare. • Modelarea procesului de purificare a apei. <p>Activități experimentale:</p> <p>E 5. Separarea substanțelor dintr-un amestec de fier și carbon/sulf prin acțiunea magnetului.</p> <p>E 6. Decantarea unui amestec de apă și nisip; lapte de var.</p> <p>E 7. Filtrarea unui amestec de apă și cărbune.</p> <p>E 8. Decantarea unui amestec de ulei și apă, utilizând pâlnia de separare.</p> <p>Lucrarea practică nr. 3. Purificarea sării de bucătărie.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 3.</p> <p>Creșterea cristalelor de clorură de sodiu.</p> <p><i>Temă alternativă:</i> Factorii de poluare a apei/aerului în loca-litatea mea.</p>

Produce de învățare recomandate:

- întrebare cauzală formulată, răspuns expus;
- exercițiu rezolvat;
- fișă de lucru completată;
- poster elaborat;
- proiect elaborat și prezentat;
- lucrare practică/experiență de laborator/experiență de laborator digitală realizată conform instrucțiunilor;
- raport de activitate experimentală elaborat;
- joc didactic realizat;
- test de evaluare formativă/sumativă rezolvat.

La sfârșitul clasei a VII-a, elevul/eleva poate:

- *opera*, în diferite situații de comunicare, cu elementele de limbaj chimic: substanță, proprietățile substanței, fenomene fizice, chimice, reacții chimice, atom, element chimic, simboluri chimice, denumirile elementelor chimice, grupă, subgrupă principală/secundară, perioadă, masă atomică relativă, metal, nemetal, număr de ordine/număr atomic, proton, neutron, electron, înveliș electronic, strat electronic, schemă electronică, electronegativitate, valență, valența superioară (la nemetale), molecula, formulă chimică, indice, compoziție calitativă/cantitativă, compus binar, masă moleculară relativă, legătură chimică, legătură covalentă nepolară/polară, legătură metalică, legătură ionică, ion, sarcina ionului, substanță pură, amestec omogen/eterogen, soluție, cristalizare, distilare, decantare, filtrare;
- *determina* tipul de legătură chimică și masa moleculară relativă în baza compoziției substanței;
- *caracteriza*:
 - obiectul de studiu al Chimiei; proprietățile fizice și fiziologice ale unor substanțe;
 - elementele chimice cu numerele atomice 1-20, în baza algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, subgrupa, caracterul metalic sau nemetalic); b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni, repartizarea electronilor pe straturi); c) valența superioară și valența inferioară;
 - compoziția, în baza formulei chimice, proprietățile fizice și utilizarea unor substanțe simple și compuse, regăsite în viața de zi cu zi;
 - amestecurile utilizate în viața cotidiană, aerul, apa și metodele de separare a substanțelor din amestecuri eterogene (acțiunea magnetului, decantarea, filtrarea) și amestecuri omogene (distilarea, cristalizarea);
- *compara* corpurile și substanțele; proprietățile substanțelor; fenomenele fizice și chimice, observate în contexte cotidiene;
- *identifica* fenomenele chimice din mediu în baza semnelor reacțiilor chimice;
- *aplică* formulele chimice și modelele moleculelor unor compuși binari în baza valenței;
- *aplica*:
 - tehnicile de lucru cu substanțele, vasele, utilajul în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate;
 - metodele de separare a amestecurilor în laborator și în viața cotidiană, respectând regulile de securitate;
- *reprezenta* compoziția unor substanțe cu legătură covalentă prin formule electronice și modele bilă-ax;

- *investiga* experimental, respectând regulile de securitate:
 - proprietățile fizice ale metalelor și nemetalelor în baza mostrelor de substanțe;
 - proprietățile substanțelor, fenomenele fizice și chimice;
 - metode de separare a amestecurilor omogene și eterogene;
- *elabora și prezenta* un proiect creativ:
 - de caracterizare a elementelor chimice;
 - de caracterizare a unei substanțe;
 - privind substanțele pure și amestecurile în viața cotidiană;
- *formula* concluzii personale referitoare la beneficiile cunoașterii substanțelor și proceselor chimice,
manifestând atitudini și valori specifice, predominante:
 - corectitudine și deschidere în utilizarea limbajului chimic;
 - curiozitate și creativitate în caracterizarea substanțelor și proceselor chimice;
 - perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor la rezolvarea problemelor;
 - exigență pentru normele de securitate personală și socială;
 - responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

CLASA A VIII-A

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
1. Substanța – componenta chimică a materiei		
<p>1.1. <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile: substanță simplă și compusă; oxid, acid, bază, sare; cantitate de substanță, mol, masă molară.</p> <p>1.2. <i>Aplicarea</i> noțiunilor de valență a elementelor chimice, de sarcină a ionilor pentru alcătuirea formulelor chimice ale substanțelor compuse.</p> <p>1.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor de calcul în baza formulelor chimice, utilizând noțiunile: cantitatea de substanță, masă molară.</p> <p>1.4. <i>Cercetarea</i> experimentală a mostrelor de substanțe simple și compuse; a corelației dintre masa substanțelor și cantitatea de substanță.</p>	<p>Substanțe simple și compuse. Formulele chimice și denumirile substanțelor simple. Formulele chimice ale substanțelor compuse/compușilor chimici în baza valenței, sarcinii ionilor.</p> <p>Noțiuni de oxizi, acizi, baze, săruri.</p> <p>Substanțele simple și compuse din jurul nostru.</p> <p>Caracteristicile cantitative ale substanței. Cantitatea de substanță. Molul. Masa molară</p> <p>Calcul în baza formulei chimice: corelația dintre cantitatea de substanță și masa substanței.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> acid, bază, sare, cantitate de substanță, mol, masă molară.</p>	<p>Instructaj: Regulile de securitate în laboratorul școlar de chimie, în lucrul cu substanțele și utlajul chimic.</p> <p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. • Citirea formulelor chimice, comentarea compoziției substanțelor în baza formulelor. • Alcătuirea formulelor chimice ale oxizilor în baza valenței, utilizând Sistemul Periodic. • Alcătuirea formulelor chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor în baza sarcinii ionilor, utilizând <i>Tabela Solubilității</i>. • Calcularea masei molare în baza formulei chimice. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea masei substanței în baza cantității de substanță. • Determinarea cantității de substanță în baza masei substanței. <p>Activități experimentale (E – experiență de laborator):</p> <p>E 1. Descrierea unor mostre de substanțe simple și compuse.</p> <p>E 2. Calcularea masei, cântărirea/măsurarea probei ce corespunde unui număr anumit de moli de apă, carbonat de calciu, zahăr etc.</p> <p>Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate/Domino chimic/Puzzle.</p>

2. Reacții chimice		
<p>2.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la: ecuația chimică, reacția chimică, tipurile de reacții chimice, în diferite situații de comunicare.</p> <p>2.2. <i>Exemplificarea</i> proceselor chimice observate în lumea înconjurătoare în corelare cu semnele reacțiilor chimice.</p> <p>2.3. <i>Diferențierea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri în baza ecuațiilor chimice.</p> <p>2.4. <i>Aplicarea</i> Legii conservării masei substanțelor pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice.</p> <p>2.5. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de <i>cantitate de substanță</i>.</p> <p>2.6. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ ce se referă la utilizarea și importanța reacțiilor chimice.</p>	<p>Reacțiile chimice – procese de transformare a substanțelor. Semnele reacțiilor chimice.</p> <p>Legea conservării masei substanțelor. Ecuații chimice.</p> <p>Tipuri de reacții chimice: reacții de combina-re, de descompunere. Noțiuni de reacții de substituție, reacții de schimb.</p> <p>Calculul în baza ecuațiilor chimice: determinarea cantității de substanță a unui reactant/produs de reacție, cunoscând cantitatea de substanță a unui produs de reacție/reactant.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> ecuație chimică, reactant/substanță inițială, produs de reacție/substanță finală, coeficient, reacție de combinare, descompunere, substituție, schimb.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. Identificarea reacțiilor de combinare, descompunere, substituție și schimb în baza schemelor și ecuațiilor chimice. Stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice. Citirea ecuațiilor chimice, comentarea tipului substanțelor (reactanți/substanțe inițiale sau produși de reacție/substanțe finale), tipului reacției, a coeficienților stabiliți. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaborarea unui algoritm de rezolvare a problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de cantitate de substanță. Determinarea în baza ecuației chimice a cantității de substanță a unui reactant/produs de reacție, conform cantității de substanță a unui produs de reacție/reactant. <p>Activități experimentale:</p> <p>E 3. Investigarea reacțiilor de combinare și de descompunere, identificarea semnelor acestor reacții.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 1: Reacțiile chimice în lumea înconjurătoare.</p>

3. Oxigenul. Hidrogenul		
<p>3.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la oxigen, hidrogen; reacții de ardere, oxidare, reducere, substituție, în diferite situații de comunicare.</p> <p>3.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice oxigen, hidrogen conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>3.3. <i>Elaborarea și aplicarea</i> algoritmului de caracterizare a unei substanțe chimice pe exemplul oxigenului, hidrogenului (compoziția, structura, obținerea, proprietățile fizice și chimice, identificarea, utilizarea, importanța).</p> <p>3.4. <i>Modelarea</i> proprietăților chimice și a metodelor de obținere ale oxigenului și hidrogenului prin ecuații chimice.</p> <p>3.5. <i>Investigarea</i> experimentală a obținerii și a proprietăților oxigenului și hidrogenului, respectând regulile de securitate.</p> <p>3.6. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuațiilor chimice prin transpunerea algoritmilor de determinare a cantității de substanță pentru stabilirea masei substanței.</p> <p>3.7. <i>Formularea</i> concluziilor ce se referă la importanța oxigenului, hidrogenului și compușilor lor.</p>	<p>Oxigenul, hidrogenul ca elemente chimice. Răspândirea în natură. Caracteristica generală conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>Oxigenul, hidrogenul ca substanțe simple. Proprietățile fizice. Obținerea oxigenului din peroxid de hidrogen, apă, în urma procesului de fotosinteză; a hidrogenul din metan, apă, acid clorhidric, sulfuric în reacție cu magneziu, zinc, aluminiu. Reacția de substituție. Identificarea oxigenului, hidrogenului.</p> <p>Proprietățile chimice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ale oxigenului: reacția cu metalele calciu, magneziu, aluminiu, zinc, fier, cupru; cu nemetalele hidrogen, sulf, fosfor, azot, carbon (arderea completă, incompletă); cu metanul; - ale hidrogenului: reacția cu nemetalele oxigen, clor, sulf, carbon, azot; cu oxizii metalelor (reacție de reducere). <p>Ozonul – formă alotropică a oxigenului, rolul biologic. Protecția stratului de ozon al Pământului.</p> <p>Oxizii – produși ai reacției de oxidare. Noțiuni de reacții de ardere. Asigurarea securității în cazul utilizării proceselor de ardere.</p> <p>Oxigenul, hidrogenul și compușii lor – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> alotropie, formă alotropică, ozon, reacții de oxidare, ardere, reducere, substituție.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate ce vizează utilizarea, identificarea oxigenului, hidrogenului; importanța stratului de ozon; necesitatea respectării regulilor de securitate, în cazul utilizării proceselor de ardere. • Corelarea denumirilor oxizilor cu formulele lor chimice; • Completarea fișei de caracterizare a oxigenului/hidrogenului ca element chimic și ca substanță simplă, conform algoritmului. • Alcătuirea ecuațiilor reacțiilor chimice ce caracterizează metodele de obținere, proprietățile chimice ale oxigenului, hidrogenului. • Compararea hidrogenului și oxigenului; oxigenului și ozonului conform algoritmului. • Compararea proceselor de oxidare și ardere; a reacțiilor de combinare, descompunere și substituție conform schemelor. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea masei unei substanțe în baza ecuațiilor chimice, cunoscând cantitatea de substanță a altei substanțe. <p>Activități experimentale:</p> <p>E 4. Obținerea oxigenului prin descompunerea peroxidului de hidrogen, captarea și identificarea lui.</p> <p>E 5. Cercetarea și descrierea mostrelor de diferiți oxizi.</p> <p>E 6. Obținerea hidrogenului prin interacțiunea metalelor cu acizi, captarea și identificarea lui.</p> <p>Joc didactic: Puzzle.</p> <p>Studiu de caz: Ozonul – protectorul Terrei.</p>

4. Clasele de compuși anorganici		
<p>4.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la: clasele de compuși anorganici (oxizi, acizi, baze, săruri); legătura genetică; indicatori, scală pH, mediu (acid, bazic, neutru); reacția de schimb, în diferite situații de comunicare.</p> <p>4.2. <i>Corelarea</i> compoziției substanței cu denumirea, clasa de compuși, utilizarea, importanța, acțiunea asupra organismului uman.</p> <p>4.3. <i>Caracterizarea</i> oxizilor, bazelor, acizilor, sărurilor conform algoritmului.</p> <p>4.4. <i>Modelarea</i> proprietăților chimice și a metodelor de obținere ale oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor prin ecuații chimice.</p> <p>4.5. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților chimice ale oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor, respectând regulile de securitate.</p> <p>4.6. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuațiilor chimice utilizând noțiunile <i>masă și cantitate de substanță</i>.</p> <p>4.7. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ, privind utilizarea și importanța oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor.</p> <p>4.8. <i>Formularea</i> concluziilor ce se referă la beneficiile oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor.</p>	<p>Clasificarea substanțelor anorganice în baza compoziției și solubilității.</p> <p>Noțiuni despre șirurile genetice ale metalelor și nemetalelor; seria activității metalelor. Identificarea acizilor și bazelor cu indicatori.</p> <p>Acizii: compoziția, clasificarea, denumirile (acid clorhidric, sulfhidric, sulfuros, sulfuric, azotic, fosforic, carbonic, silicic). Proprietățile chimice generale și obținerea (pe exemplul acizilor clorhidric, sulfuric, fosforic).</p> <p>Reacția de schimb.</p> <p>Bazele: compoziția, clasificarea, denumirile. Proprietățile chimice generale, obținerea.</p> <p>Oxizii: compoziția, clasificarea (oxizi bazici și acizi), denumirile. Proprietățile chimice generale, obținerea.</p> <p>Sărurile: compoziția, clasificarea (solubile și insolubile), denumirile. Proprietățile chimice generale, obținerea.</p> <p>Legăturile genetice dintre clasele de compuși anorganici.</p> <p>Acizii, bazele, oxizii, sărurile – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.</p> <p><u><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i></u> oxid acid, oxid bazic, acid oxigenat, acid neoxigenat, bază alcalină, bază insolubilă, sare, șirul genetic, seria activității metalelor, indicator, scală pH, mediu acid, mediu bazic, mediu neutru, reacție de schimb, legătură genetică.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea formulelor acizilor, bazelor, oxizilor, sărurilor dintr-un șir de substanțe propuse. • Compararea acizilor, bazelor, sărurilor și oxizilor conștientizând formele diferite. • Corelarea denumirilor și formulelor oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor. • Completarea schemelor de reacții, schemelor lacunare, vizând proprietățile chimice/obținerea compușilor anorganici. • Completarea fișelor de caracterizare a proprietăților chimice/obținerii compușilor anorganici în baza schemei legăturilor genetice. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea cantității de substanță/masei în baza ecuației chimice, cunoscând cantitatea/masa altei substanțe. <p>Activități experimentale:</p> <p>E 7. Identificarea acizilor și bazelor alcaline cu ajutorul indicatorilor acido-bazici, indicatorului universal și scalei pH.</p> <p>E 8. Proprietățile chimice generale ale acizilor.</p> <p>E 9. Proprietățile chimice generale ale bazelor.</p> <p>E 10. Proprietățile chimice generale ale oxizilor (oxid de calciu cu apă, oxid de cupru cu acid clorhidric/sulfuric, oxid de carbon (IV) cu apă de var).</p> <p>E 11. Proprietățile chimice generale ale sărurilor.</p> <p>Lucrarea practică nr. 1. Legătura reciprocă dintre principalele clase de compuși anorganici.</p> <p>Jocuri didactice: Găsește intrusul/Găsiți corespondența/ Puzzle etc.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 2. Top 10 substanțe anorganice din viața mea.</p>

5. Apa și soluțiile		
<p>5.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la: soluții, partea de masă a substanței dizolvate; apa potabilă în diferite situații de comunicare;</p> <p>5.2. <i>Caracterizarea</i> compoziției, structurii, proprietăților fizice și chimice, utilizării și rolului apei/soluțiilor în viața cotidiană.</p> <p>5.3. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților apei, respectând regulile de securitate.</p> <p>5.4. <i>Rezolvarea</i> problemelor de calcul în baza corelațiilor dintre partea de masă a substanței dizolvate, masa substanței dizolvate și masa soluției.</p> <p>5.5. <i>Prepararea</i> soluției cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate.</p> <p>5.6. <i>Argumentarea</i> cerințelor față de apa potabilă, calitatea, purificarea și protecția ei.</p> <p>5.7. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ, ce se referă la importanța apei/soluțiilor.</p>	<p>Apa – compus cu importanță vitală. Răspândirea în natură. Proprietățile fizice. Rolul biologic.</p> <p>Proprietățile chimice ale apei: descompunerea, interacțiunea cu metalele (sodiu, potasiu, calciu, fier), cu oxizii bazici și oxizii acizi.</p> <p>Apa ca solvent. Dizolvarea. Soluțiile.</p> <p>Compoziția soluțiilor. Partea de masă a substanței dizolvate în soluție.</p> <p>Rolul vital și importanța soluțiilor în viața cotidiană.</p> <p>Apa potabilă. Calitatea apei potabile în Republica Moldova. Sursele de poluare a apei. Purificarea apei.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> soluție, solvent, substanță dizolvată, partea de masă a substanței dizolvate, apă potabilă.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. Completarea fișei de caracterizare a proprietăților fizice, chimice ale apei. Descrierea tipurilor de apă, surselor de poluare, cerințelor față de apa potabilă. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinarea părții de masă a substanței dizolvate în soluție. Determinarea masei substanței/volumului apei pentru prepararea soluției cu o anumită masă/parte de masă de substanță dizolvată. <p>Activități experimentale:</p> <p>E 12. Investigarea unor proprietăți fizice și chimice ale apei.</p> <p>Lucrarea practică nr. 2. Prepararea unei soluții de clorură de sodiu cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate.</p> <p>Activități creative:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asalt de idei despre economisirea apei în condiții casnice. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 3: Apa – miracolul vieții.</p>

6. Produsele chimice și calitatea vieții		
<p>6.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la produsele chimice și utilizarea lor, în diferite situații de comunicare.</p> <p>6.2. <i>Rezolvarea</i> problemelor privind selectarea și utilizarea inofensivă a produselor chimice, întrebuintate în viața cotidiană.</p> <p>6.3. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ, ce se referă la proprietățile și utilizarea inofensivă a unui produs chimic.</p>	<p>Produsele chimice și utilizarea lor inofensivă în viața cotidiană, impactul lor asupra calității vieții.</p> <p>Pictogramele produselor chimice.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> produs chimic, substanțe caustice/inflamabile/toxice/corozive; oxidante/antioxidante; aromatizatori.</p>	<p>Exerciții/Activități creative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea regulilor de utilizare inofensivă a unui produs chimic (de exemplu: soda alimentară, pasta de dinți, detergent de vase, soluții pentru curățat aragazul, de îndepărtare a calcarului etc.) în baza informației de pe etichete și pictograme. • Explicarea semnificației pictogramelor de pericol ale produselor chimice. • Modelarea situațiilor de selectare și utilizare inofensivă a produselor chimice. <p>Jocuri didactice: Ghici substanța/produsul etc. Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 4: Reclama unui produs chimic.</p>
<p>Produse de învățare recomandate:</p> <ul style="list-style-type: none"> – enunț argumentat notat/formulat; – întrebare cauzală formulată, răspuns formulat; – algoritm elaborat; – fișă de lucru completată; – ecuație chimică modelată; – schemă de transformări chimice elaborată/completată/realizată; – exercițiu rezolvat; – problemă rezolvată în baza algoritmilor; – experiment/lucrare practică/experiență de laborator/experiență de laborator digitală realizată conform instrucțiunilor; – raport de activitate experimentală elaborat; – pictograme ale produselor chimice identificate și explicate; – reguli de utilizare inofensivă a unui produs chimic explicate; – joc didactic realizat; – proiect elaborat și prezentat; – test de evaluare formativă/sumativă rezolvat. 		

La sfârșitul clasei a VIII -a, elevul/eleva poate:

- opera, în diferite situații de comunicare, cu elementele de limbaj chimic: cantitate de substanță, mol, masă molară; ecuație chimică, reactant/substanță inițială, produs de reacție/substanța finală; alotropie, formă alotropică, ozon; reacție de combinare, de descompunere, de substituție, de schimb, de oxidare, de reducere; clase de compuși anorganici, oxid (acid, bazic), acid (oxigenat, neoxigenat), bază (alcalină, insolubilă), sare; șir genetic, seria activității metalelor, indicator, scală pH, mediu (acid, bazic, neutru), legătură genetică, soluție, solvent, substanță dizolvată, partea de masă a substanței dizolvate, apă potabilă, produse chimice;
 - aplica Legea conservării masei substanței pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice;
 - alcătui formulele chimice ale substanțelor compuse în baza valenței și sarcinii ionilor;
 - exemplifica procesele chimice observate în lumea înconjurătoare în corelare cu semnele reacțiilor chimice;
 - caracteriza:
 - elementele chimice oxigen și hidrogen conform poziției în Sistemul Periodic;
 - compoziția, structura, obținerea, proprietățile fizice și chimice, identificarea, utilizarea, importanța oxigenului și hidrogenului;
 - compoziția, structura, proprietățile fizice și chimice, utilizarea, rolul oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor; apei și soluțiilor în viața cotidiană;
 - diferenția reacțiile chimice de diferite tipuri în baza ecuațiilor chimice;
 - argumenta cerințele față de apa potabilă, calitatea, purificarea și protecția ei;
 - corela compoziția substanței cu denumirea, clasa de compuși, utilizarea, acțiunea asupra organismului uman și importanța;
 - modela prin ecuații proprietățile chimice, metodele de obținere ale oxigenului, hidrogenului, oxizilor, acizilor, bazelor și sărurilor;
 - rezolva probleme:
 - utilizând noțiunile de masă și cantitate de substanță în baza formulelor și ecuațiilor chimice;
 - în baza corelațiilor dintre partea de masă a substanței dizolvate, masa substanței dizolvate și masa soluției;
 - privind selectarea și utilizarea inofensivă a produselor chimice, din viața cotidiană;
 - cerceta experimental, respectând regulile de securitate: mostre de substanțe simple și compuse obținerea și proprietățile oxigenului și hidrogenului;
 - prepara o soluție cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate;
 - elaborează și prezenta, în mod independent sau prin colaborare în echipă/grup, proiecte creative ce se referă la:
 - utilizarea și importanța reacțiilor chimice; apei; substanțelor anorganice;
 - proprietățile și utilizarea inofensivă a unui produs chimic,
 - formula concluzii personale referitoare la beneficiile cunoașterii substanțelor și proceselor chimice,
- manifestând atitudini și valori specifice, predominante:**
- corectitudine și deschidere în utilizarea limbajului chimic;
 - curiozitate și creativitate în caracterizarea substanțelor și proceselor chimice;
 - perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor la rezolvarea problemelor;
 - exigență pentru normele de securitate personală și socială;
 - responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

Unități de competență	Unități de conținut	Activități și produse de învățare recomandate
<p>1.1. Operarea cu noțiunile ce se referă la: <i>Legea periodicității, Sistemul Periodic, oxidant, reductător, grad de oxidare</i> în diferite situații de comunicare.</p> <p>1.2. <i>Caracterizarea</i> comparativă a elementelor chimice, a substanțelor simple și a compușilor acestor elemente conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>1.3. <i>Exemplificarea</i> în baza <i>Legii Periodicității</i> a variației periodice a proprietăților elementelor chimice: metalice, nemetalice, de reductător, de oxidant.</p> <p>1.4. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuațiilor chimice, utilizând corelațiile dintre cantitatea de substanță și masa substanței.</p> <p>1.5. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ referitor la importanța <i>Legii periodicității</i> și a Sistemului Periodic.</p>	<p>Sistemul Periodic și structura atomului. Noțiuni de oxidant, de reductător și grad de oxidare.</p> <p>Legea Periodicității. Schimbarea periodică a proprietăților metalice și nemetalice, de reductător și oxidant pentru elementele chimice din perioadele I-III</p> <p>Caracteristicile elementelor chimice conform poziției în Sistemul Periodic: simbolul chimic, denumirea elementului, perioada, grupa, subgrupa principală/secundară structura atomului, electronii de valență și valențele/gradele de oxidare posibile; caracterul (metalic/nemetalic; oxidant/reductător); substanța simplă (formula, denumirea, caracterul (metal/nemetal, caracterul bazic/acid); oxidul superior (formula, denumirea, caracterul bazic/acid); hidroxidul superior (formula, denumirea); compusul hidrogenat pentru nemetale (formula și denumirea);</p> <p>Seriile genetice ale metalelor și nemetalelor.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> <i>Legea Periodicității, oxidant, reductător.</i></p>	<p>Instructaj: Respectarea regulilor de securitate în laboratorul școlar de chimie, în lucrul cu substanțele și utlajul chimic.</p> <p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. • Compararea, în baza Sistemului Periodic, a elementelor chimice, a substanțelor simple, a compușilor lor. • Deducerea schimbării periodice a proprietăților metalice/nemetalice, de reductător/oxidant a elementelor din perioadele I-III și explicarea <i>Legii Periodicității</i>. • Corelarea, în baza Sistemului Periodic, a caracterului metalic/nemetalic, de reductător/oxidant ale elementului chimic cu compoziția/proportățile substanței simple/a compușilor lui. • Completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice, a compușilor lor în baza algoritmului. • Aranjarea elementelor/substanțelor propuse în ordinea creșterii/micșorării proprietăților metalice/nemetalice, de reductător/oxidant. • Argumentarea rolului <i>Legii Periodicității</i> pentru progresul modern. <p>Rezolvarea problemelor: Determinarea în baza ecuației chimice a masei unui reactant/produs de reacție, conform masei unui produs de reacție/reactant.</p> <p>Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate/Puzzle etc.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 1: Sistemul Periodic – alfabetul materiei.</p>

2. Soluțiile și disocierea electrolitică

2.1. *Operarea* cu noțiunile ce se referă la: disocierea electrolitică, reacții de schimb ionic, ecuații ionice, în diferite situații de comunicare.

2.2. *Identificarea* ionilor prezenți în soluțiile/preparatele utilizate în activitatea cotidiană, în baza etichetelor produselor.

2.3. *Modelarea* prin ecuații chimice a disocierii electrolitice a acizilor tari, bazelor alcaline, sărurilor neutre; a reacțiilor de schimb (prin ecuații moleculare și ionice).

2.4. *Investigarea* experimentală a condițiilor de realizare a reacțiilor de schimb ionic, respectând regulile de securitate.

2.5. *Rezolvarea* problemelor în baza ecuațiilor reacțiilor de schimb, utilizând corelațiile dintre cantitatea de substanță și masa substanței.

2.6. *Elaborarea și prezentarea* unui proiect creativ, privind reacțiile de schimb ionic.

2.7. *Formularea* concluziilor ce se referă la utilitatea practică a reacțiilor de schimb ionic.

Solubilitatea substanțelor în apă.

Tabelul solubilității.

Disocierea electrolitică.

Electroliti și neelectroliti, electroliți tari și slabi. Disocierea acizilor, bazelor alcaline și sărurilor neutre. Ioni – formă de prezență a elementelor chimice în organism și în mediu. Rolul biologic al ionilor.

Reacții de schimb ionic. Condițiile de realizare a reacțiilor de schimb ionic.

Ecuații moleculare, ionice complete și reduse. Reacțiile de schimb ionic utilizate în activitatea cotidiană.

Elemente noi de limbaj chimic:

electrolit, neelectrolit, disociere electrolitică, electrolit tare/slab, reacții ionice, ecuație ionică completă, ecuație ionică redusă.

Exerciții:

- Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile noi.
- Alcătuirea ecuațiilor de disociere pentru acizi tari (ecuații sumare), baze alcaline, săruri neutre.
- Alcătuirea ecuațiilor reacțiilor de schimb ionic în formă moleculară, ionică completă, ionică redusă.
- Exemplificarea reacțiilor de schimb ionic, cu utilizare practică, în activitatea cotidiană.

Rezolvarea problemelor:

- Determinarea masei/cantității de substanță a unui reactant/produs de reacție în baza ecuației chimice a reacției de schimb, cunoscând cantitatea de substanță/masa unui alt reactant/produs de reacție.

Activități experimentale (E – experiență de laborator):

- E 1.** Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea unui precipitat.
- E 2.** Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea unui gaz.
- E 3.** Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea apei.
- Lucrarea practică nr. 1.** Rezolvarea problemelor experimentale la tema: „Reacții de schimb ionic”.

Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate/Domino/Memory.

Activități creative:

- Interpretarea și compararea informațiilor referitoare la ioni, prezentate pe etichetele/prospectele de utilizare a diferitor produse: apă minerală de diferite mărci; a diferitor suplimente minerale etc.

Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 2:

Apa potabilă din Republica Moldova: prezent și viitor.

3. Metalele și compușii lor cu importanță practică

3.1. *Operarea* cu noțiunile ce se referă la: metale; metale alcaline, aliaje, coroziune, amfoteritate, îngrășământ mineral, aditiv alimentar, în diferite situații de comunicare.

3.2. *Caracterizarea* comparativă a metalelor conform algoritmului: poziția în Sistemul Periodic, rolul biologic, răspândirea în natură, proprietățile fizice, chimice, obținere, utilizare, compușii cu importanță practică.

3.3. *Modelarea* prin ecuații a proprietăților chimice, a obținerii, a legăturilor genetice ale metalelor și compușilor lor.

3.4. *Investigarea* experimentală a proprietăților metalelor și a compușilor lor, respectând regulile de securitate.

3.5. *Rezolvarea* problemelor ce vizează proprietățile, obținerea, utilizarea metalelor și a compușilor lor cu importanță practică.

3.6. *Elaborarea și prezentarea* unui proiect creativ, ce se referă la importanța și utilizarea metalelor, compușilor metalelor și aliajelor.

Caracteristica generală a metalelor conform poziției în *Tabelul Periodic*. Șirul activității metalelor.

Proprietățile fizice generale ale metalelor, domeniile lor de utilizare. Noțiunea de aliaje.

Răspândirea metalelor în natură. Metode generale de obținere a metalelor (din oxizi).

Metalele sodiu, potasiu, calciu, aluminiu, fier: proprietățile fizice, utilizarea; compușii cu importanță practică (oxizii, hidroxizii, sărurile); proprietățile chimice generale: reacția cu oxigenul, clorul, sulful, apa, acidul clorhidric, sulfuric diluat, fosforic, sărurile, oxizii metalelor (pentru aluminiu); seriile lor genetice.

Compușii metalelor cu importanță practică. Proprietățile chimice generale, obținerea, utilizarea: hidroxidului de sodiu, de potasiu; oxidului, hidroxidului de calciu; oxidului, hidroxidului de aluminiu; oxizilor și hidroxizilor de fier. Sărurile cu importanță practică, utilizarea lor.

Noțiune de amfoteritate a aluminiului și a compușilor lui (fără ecuații chimice).

Noțiune de coroziune. Metode generale de combatere a coroziunii.

Aliajele principale ale aluminiului (dur-aluminiu), ale fierului (fonta și oțelul); proprietăți fizice specifice, utilizare.

Exerciții:

- Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile noi.
- Elaborarea/completarea fișelor de caracterizare a metalelor, a compușilor metalelor.
- Exemplificarea proprietăților chimice, metodelor de obținere a metalelor, compușilor metalelor cu importanță practică prin ecuații chimice (moleculare și ionice) în baza legăturilor genetice dintre clasele de substanțe anorganice.
- Exemplificarea și argumentarea corelației: un metal – ionul de metal – influența asupra organismului – selectarea corectă a produselor alimentare – principii ale unei alimentații sănătoase.

Rezolvarea problemelor:

- Determinarea masei unui reactant/produs de reacție în baza ecuației chimice ce caracterizează proprietățile/obținerea unui metal/compus al metalului.
- Calcularea masei clorurii de sodiu necesare pentru prepararea unei soluții fiziologice; consumate zilnic (utilizând informația de pe etichetele diferitor produse alimentare precum chipsuri, pesmeți, murături etc.), estimarea valorilor obținute și formularea concluziilor.
- Calcularea conținutului ionilor de calciu/de fier (II) în diferite produse alimentare/suplimente alimentare pentru stabilirea rației alimentare zilnice, ce ar contribui la un mod sănătos de viață.

Activități experimentale:

E 4. Investigarea proprietăților fizice ale metalelor.

E 5. Investigarea proprietăților chimice ale bazelor alcaline.

E 6. Investigarea proprietăților chimice ale oxidului și hidroxidului de calciu.

<p>3.7. <i>Transpunerea</i> proprietăților, proceselor chimice ce vizează metalele/compușii metalelor în situații contextuale activități umane.</p> <p>3.8. <i>Formularea</i> concluziilor ce se referă la importanța metalelor, compușilor metalelor, aliajelor.</p>	<p>Legăturile genetice dintre metale și compușii lor.</p> <p>Metalele și compușii lor – influența asupra calității vieții și mediului. Ionii metalelor și rolul lor biologic. Metalele alcaline: norme de utilizare în alimentație a clorurii de sodiu, impactul asupra organismului uman a consumului insuficient/excesiv, a bilanțului ionilor de sodiu/potasiu asupra sănătății. Noțiuni de îngrășămintele minerale cu potasiu. Ionii de calciu și fier: condițiile asimilării eficiente; produse și obiceiuri ce duc la eliminarea calciului din organism, consecințele pierderii calciului/fierului. Aluminiul: produsele ce conțin aluminiu (în calitate de ambalaj), ioni de aluminiu; consecințele acumulării aluminiului în organism. Noțiunea de aditivi alimentari.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> metal alcalin, aliaj, coroziune, amfoteritate, îngrășământ mineral, aditiv alimentar.</p>	<p>E 7. Investigarea proprietăților chimice ale aluminiului și compușilor lui.</p> <p>E 8. Investigarea proprietăților chimice ale fierului și compușilor lui.</p> <p>Lucrarea practică nr. 2. Rezolvarea problemelor experimentale la tema: „Metalele și compușii lor”.</p> <p>Jocuri didactice: Ghici metalul/compusul/Cuvinte încrucișate etc.</p> <p>Activități creative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descifrarea marcajelor de pe ambalajele produselor alimentare, identificarea prezenței în ele a compușilor metalelor conform codurilor aditivilor; a metalelor conform pictogramelor ce indică tipul ambalajului; elaborarea concluziilor personale. • Elaborarea postereilor ce elucidează proprietățile, utilizarea metalelor și compușilor lor, rolul lor biologic, problemele ce vizează protecția mediului și sănătatea omului. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 3: Istoria unei monede.</p> <p><i>Tema alternativă:</i> Caracterul contradictoriu al aluminiului și al compușilor lui.</p>
---	---	---

4. Nemetalele și compușii lor cu importanță practică		
<p>4.1. <i>Operarea</i> cu noțiunile ce se referă la nemetale, compușii nemetalelor, compușii organici ai carbonului; volumul molar, halogen, adsorbție.</p> <p>4.2. <i>Caracterizarea</i> comparativă a nemetalelor conform algoritmului: poziția în Sistemul Periodic, rolul biologic, răspândirea în natură, proprietățile fizice, chimice, obținere, utilizare, compușii cu importanță practică.</p> <p>4.3. <i>Modelarea</i> prin ecuații chimice a proprietăților chimice, a obținerii, a legăturilor genetice ale nemetalelor și compușilor lor.</p> <p>4.4. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților nemetalelor și a compușilor lor, a reacțiilor de identificare a ionilor, a oxidului de carbon (IV), respectând regulile de securitate.</p> <p>4.5. <i>Rezolvarea</i> problemelor ce vizează proprietățile, obținerea, utilizarea nemetalelor și a compușilor lor cu importanță practică.</p>	<p>Starea gazoasă a substanțelor. Volumul molar al gazelor. Noțiunea de condiții normale.</p> <p>Caracteristica generală a nemetalelor conform poziției în Sistemul Periodic. Șirul electronegativității. Seria genetică a nemetalelor.</p> <p>Răspândirea nemetalelor în natură: în stare nativă, în formă de compuși.</p> <p>Nemetalele clor, sulf, azot, fosfor, carbon, siliciu: compoziția substanțelor simple, structura, proprietățile fizice, formele alotropice (fosfor, carbon), utilizarea; seriile lor genetice.</p> <p>Proprietățile chimice ale nemetalelor: - clorul: reacția cu metalele, hidrogenul, apa; - sulful: reacția cu metalele, hidrogenul, oxigenul; - azotul: reacția cu oxigenul, hidrogenul; - fosforul și siliciul: reacția cu oxigenul; - carbonul: reacția cu oxigenul, hidrogenul, oxizii metalelor.</p> <p>Compușii nemetalelor cu importanță practică: proprietăți fizice, chimice generale, obținere, utilizare: - oxid de sulf (IV), oxid de sulf (VI), oxid de azot (II), oxid de azot (IV), oxid de fosfor (V), oxid de carbon (II), oxid de carbon (IV), oxid de siliciu.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile chimice noi. • Elaborarea/completarea fișelor de caracterizare a nemetalelor, a compușilor nemetalelor. • Exemplificarea proprietăților chimice, metodelor de obținere a nemetalelor și a compușilor nemetalelor cu importanță practică prin ecuații chimice (moleculare și ionice), în baza legăturilor genetice dintre clasele de substanțe anorganice. • Exemplificarea și argumentarea corelației: un nemetal – compusul lui – influența asupra organismului – selectarea corectă a produselor utilizate – principii ale unei utilizări inofensive pentru om și mediu. • Corelarea transformărilor reciproce ale carbonaților și hidrocarbonaților cu procesele naturale, cu cele din activitatea cotidiană, impactul acestor transformări asupra mediului și omului. • Specificarea regulilor de securitate în cazul utilizării aparatului pe bază de gaze naturale și produse petroliere. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea volumului unui gaz (c.n.) conform cantității de substanță; a cantității de substanță conform volumului gazului (c.n.). • Calcularea masei unui gaz conform volumului lui (c.n.); volumului unui gaz (c.n.) conform masei lui. • Determinarea masei/volumului unui gaz (c.n.) în baza ecuației chimice ce caracterizează proprietățile/obținerea unui nemetal/compus al unui nemetal.

<p>4.6. <i>Transpunerea</i> proprietăților, proceselor chimice ce vizează nemetalele/compușii nemetalelor în situații contextuale activității umane.</p> <p>4.7. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect ce se referă la utilizarea și importanța nemetalelor compușilor lor în viața omului.</p> <p>4.8. <i>Formularea</i> concluziilor privind importanța nemetalelor și compușilor lor.</p>	<p>- acid clorhidric, acid sulfuric, acid azotic, acid fosforic, acid carbonic; - amoniacul, sărurile de amoniu. Clorura de hidrogen, sulfura de hidrogen (obținerea, proprietățile fizice, impactul asupra organismului și mediului). Sărurile cu importanță practică, utilizarea. Compușii organici ai carbonului: metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc (formula moleculară, proprietățile fizice, utilizarea în activitățile cotidiane și proprietățile chimice ce ilustrează utilizarea).</p> <p>Legăturile genetice dintre nemetale și compușii lor.</p> <p>Nemetalele și compușii lor – influența asupra calității vieții și mediului. Compușii nemetalelor din produsele chimice de curățare, impactul lor asupra sănătății și mediului. Compușii nemetalelor – aditivii alimentari, beneficii și daune. Noțiuni de îngrășăminte minerale cu azot, fosfor. Carbonul: noțiuni de cărbune activat, adsorbție importantă pentru prevenirea formării oxidului de carbon (II) în procesele de ardere; a acumulării oxidului de carbon (IV) în spațiile închise. Oxidul de siliciu – materie primă pentru producerea bateriilor solare, component al sticlei, ceramicii, cimentului.</p> <p><i>Elemente noi de limbaj chimic:</i> volum molar, halogen, adsorbție, metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcularea cantității inofensive de nitrați în conținutul unor porții de legume/fructe/alimente/suplimente nutritive incluse în dieta zilnică. <p>Activități experimentale:</p> <ul style="list-style-type: none"> E 9. Identificarea ionului de clorură. E 10. Identificarea ionului de sulfat. E 11. Identificarea ionului de amoniu. E 12. Identificarea ionului de carbonat și a oxidului de carbon (IV). <p>Lucrarea practică nr. 3. Rezolvarea problemelor experimentale la tema „Nemetalele și compușii lor”.</p> <p>Jocuri didactice: Ghici nemetalul/compusul; cuvinte încrucișate etc.</p> <p>Activități creative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descifrarea marcajelor de pe ambalajele produselor alimentare, identificarea conform codului aditivului a nemetalelor/compușilor nemetalelor, utilizați în calitate de gaze de ambalare/gaze propulsoare, elaborarea concluziilor. • Elaborarea postereilor ce elucidează proprietățile, utilizarea nemetalelor și compușilor lor, rolul biologic, protecția mediului și sănătatea omului. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 4: Recordurile nemetalelor și ale compușilor lor.</p>
--	--	--

5. Chimia și progresul modern		
<p>5.1. <i>Argumentarea</i> utilizării substanțelor anorganice în diferite domenii ale activității umane.</p> <p>5.2. <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect ce elucidează valoarea Chimiei ca știință și artă;</p> <p>5.3. <i>Formularea</i> concluziilor ce se referă la substanțele anorganice și importanța studierii acestor substanțe.</p>	<p>Chimia și domeniul umanitar al activității umane (muzică, pictură, design etc.).</p> <p>Chimia și tehnologiile moderne.</p> <p>Principii de utilizare inofensivă.</p> <p>a substanțelor și a reacțiilor chimice în viața contemporană și grija față de mediu.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea substanțelor conform algoritmului: denumirea trivială/sistematică – formula chimică – domeniul de utilizare – proprietatea ce determină utilizarea ei – influența asupra sănătății/mediului – concluzii personale. • Caracterizarea substanțelor anorganice ce au tangență cu muzica, pictura, designul, tehnologiile moderne. • Reprezentarea proceselor chimice observate în mediu și utilizate în viața cotidiană prin ecuații chimice. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 5:</p> <p>Chimia – știință și artă.</p>
<p>Produce de învățare recomandate:</p> <ul style="list-style-type: none"> – enunț argumentat notat sau formulat; – întrebare cauzală formulată; – algoritm elaborat; – exercițiu rezolvat; – fișă de lucru completată; – ecuație chimică alcătuită; – schemă de transformări chimice elaborată/completată/realizată; – problemă rezolvată în baza algoritmilor studiați/prin aplicarea algoritmilor în situații noi; – experiment/lucrare practică/experiență de laborator/experiență de laborator digitală realizată conform instrucțiunilor; – raport de activitate experimentală elaborat; – joc didactic realizat; – proiect elaborat și prezentat; – test de evaluare formativă/sumativă rezolvat. 	<p>La sfârșitul clasei a IX-a, elevul/eleva poate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opera, în diferite situații de comunicare, cu elemente de limbaj chimic: <i>Legea Periodicității</i>, Sistemul Periodic, oxidant și reductător, electrolit, neelectrolit, disociere electrolitică, electrolit tare/slab, reacții ionice, ecuație ionică completă, ecuație ionică redusă, metal alcalin, aliaj, coroziune, amfoteritate, îngrășământ mineral, aditiv alimentar, volum molar, halogen, adsorbție, compuși organici ai carbonului: metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc. 	<p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 5:</p> <p>Chimia – știință și artă.</p>

- **caracteriza:**
 - comparativ elementele chimice, substanțele simple și compuși acestor elemente conform poziției în Sistemul Periodic;
 - comparativ metalele și nemetalele conform algoritmului: poziția în Sistemul Periodic, rolul biologic, răspândirea în natură, proprietățile fizice, chimice, obținerea, utilizarea, compușii cu importanță practică;
- **modela:**
 - prin ecuații chimice disocierea electrolitică a acizilor tari, bazelor alcaline și sărurilor neutre;
 - prin ecuații moleculare și ionice: reacțiile de schimb ionic, reacțiile ce caracterizează proprietățile chimice, obținerea metalelor și nemetalelor, compușilor metalelor și nemetalelor, legăturile genetice dintre metale și compușii lor, nemetale și compușii lor;
- **rezolva:**
 - probleme de calcul în baza formulelor chimice, utilizând noțiunile: cantitatea de substanță, masă molară și volum molar;
 - probleme de calcul în baza ecuațiilor chimice pentru a determina cantitatea de substanță/masă/volumul unei substanțe, cunoscând cantitatea de substanță/masă/volumul altei substanțe;
 - probleme ce vizează proprietățile, obținerea, utilizarea metalelor/nemetalelor și a compușilor lor cu importanță practică;
- **explica:**
 - proprietățile chimice ale metalelor/nemetalelor în baza ecuațiilor chimice;
 - variația periodică a proprietăților metalice/nemetalele ale elementelor chimice din perioadele I-III în baza *Legii Periodicității*;
- **identifica** ionii prezenți în soluțiile/preparatele utilizate în activitatea cotidiană în baza etichetelor produselor;
- **investiga** experimental, respectând regulile de securitate:
 - condițiile de realizare a reacțiilor de schimb ionic; reacțiile de identificare a ionilor, a oxidului de carbon (IV);
 - proprietățile metalelor/nemetalelor și a compușilor lor;
- **elabora și prezenta** proiecte creative, în mod independent sau prin colaborare în echipă/grup, ce se referă la:
 - importanța *Legii Periodicității* și a Sistemului Periodic;
 - soluții și reacții de schimb ionic;
 - importanța și utilizarea metalelor, compușilor metalelor, aliajelor, nemetalelor și compușilor lor în viața omului;
 - valoarea Chimiei;
- **formula** concluzii personale referitoare la beneficiile cunoașterii substanțelor și proceselor chimice,
 - **manifestând atitudini și valori specifice, predominante:**
 - corectitudine și deschidere în utilizarea limbajului chimic;
 - curiozitate și creativitate în caracterizarea substanțelor și proceselor chimice;
 - perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor la rezolvarea problemelor;
 - exigență pentru normele de securitate personală și socială;
 - responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

V. Repere metodologice de predare – învățare – evaluare

Abordarea sistemică constituie fundamentul conceperii/proiectării Curriculumului la *Chimie*, de aceea implementarea eficientă a acestui document curricular presupune aceeași viziune asupra demersului educațional, cu aplicare integrală pe toată axa conceptuală: proiectare – realizare – evaluare – ajustare. În acest context, predarea – învățarea – evaluarea sunt tratate ca un tot întreg, cele 3 acțiuni/procese fiind complementare, cuprinzând astfel întreaga activitate cognitivă și formativă.

Proiectele didactice de lungă durată și de scurtă durată vor fi elaborate de către cadrele didactice în conformitate cu Curriculumul la *Chimie* și ghidurile elaborate. Proiectarea didactică de lungă durată va presupune o perspectivă îndelungată asupra predării – învățării – evaluării disciplinei *Chimie* și va ține cont de corelarea competențelor specifice, unităților de competențe, unităților de conținuturi, strategiilor didactice. Profesorii pot modifica consecutivitatea temelor în procesul predării – învățării – evaluării, respectând succesiunea acestora în conformitate cu logica internă a disciplinei și ținând cont de specificul competențelor vizate.

În procesul de proiectare/adoptare a strategiilor didactice la *Chimie* este necesar de ținut cont că competența elevului include nu doar componente cognitive și operațional – tehnice, dar și motivaționale, etice, sociale și comportamentale, specifice pentru fiecare elev în parte, de aceea este foarte important aspectul psihologic al demersurilor educaționale. Factorii esențiali ai creării unui mediu favorabil de învățare și evaluare pentru elevi în procesul educațional la *Chimie* sunt: individualizarea și diferențierea, investigarea, comunicarea, motivarea, problematizarea, cooperarea, autoevaluarea, creativitatea, utilizarea tehnologiilor informaționale/digitale.

Specificul formării competențelor la *Chimie* este determinat de experimentul chimic, exprimat prin experiențe de laborator, lucrări practice și experimente demonstrative. Procesul de învățare se va realiza preponderent prin implicarea elevilor în activități experimentale de investigare a substanțelor și a reacțiilor chimice, realizarea experimentelor reale și virtuale, rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice Chimiei, participarea în proiecte transdisciplinare, observarea și explicarea proprietăților substanțelor și fenomenelor chimice ce se regăsesc în viața cotidiană. Integrarea sistematică a experimentului la lecțiile de *Chimie* creează condițiile necesare pentru formarea la elevi a competenței de investigare teoretică și experimentală, stimulând câmpul motivațional, provocând curiozitate, uimire și dorință de a cunoaște.

Este necesar ca sarcinile de investigare a substanțelor și a reacțiilor chimice să conțină un context semnificativ și să fie legate de experiența și necesitățile reale ale elevilor. Învățarea prin întrebări de analiză (De ce...?) și sinteză (Cum...?) îi va ajuta pe elevi să-și creeze propriile concepții cu privire la noua materie. Individualizarea și diferențierea activităților de învățare la *Chimie* va asigura egalizarea șanselor de reușită și va permite dezvoltarea potențialului creativ, individual în ritm propriu.

Laboratoarele virtuale oferă posibilitatea simulării proceselor chimice prin utilizarea unor imagini animate și dinamice, facilitând învățarea conținuturilor curriculare la *Chimie*, realizarea evaluării formative; oferă posibilitatea chestionării pentru identificarea lacunelor în procesul de învățare; facilitează integrarea cunoștințelor prin realizarea proiectelor individuale și în grup.

În procesul educațional la *Chimie* elevii își vor forma competențe de învățare prin activități de elaborare a obiectivelor personale de învățare, de planificare a învățării în mod individual sau în grup. Evocarea experiențelor personale ale elevilor va include întrebări sau activități care îi va implica direct în procesul de învățare prin formularea independentă/dirijată a obiectivelor de învățare ce corespund temei, propunerea ideilor pentru realizarea sarcinilor de instruire, autoevaluarea produselor elaborate în baza criteriilor stabilite în comun.

Curriculumul la *Chimie* centrat pe competențe orientează cadrele didactice spre aplicarea problematizării ca strategie didactică dominantă în procesul de instruire. Strategia problematizării integrează metodele modelării, algoritimizării, schematizării, observării, descrierii, experimentului chimic, investigării, proiectului, demonstrării etc.

Rezolvarea problemelor reprezintă procese productive de învățare, deoarece activează elevii, stimulează reactualizarea unor experiențe anterioare, impulsionează inventivitatea, îi pregătește pentru soluționarea problemelor vieții. Problemele propuse trebuie să aibă un grad de dificultate ce nu depășește nivelul cognitiv al elevilor; conținutul lor trebuie să fie legat de practică, de viață, să-i motiveze intrinsec, să poarte un caracter divergent, să conțină informații contextuale captivante ce solicită analiza și interpretarea rezultatelor obținute. La rezolvarea problemelor de chimie se va pune accentul pe analiza, deducerea algoritmilor, evaluarea metodelor de rezolvare, formularea concluziilor. Se vor utiliza metode de cunoaștere științifică (problematizarea, modelarea, algoritimizarea, schematizarea, observarea, experimentul chimic, abstractizarea, analiza, sinteza, generalizarea), diverse resurse didactice, inclusiv resursele digitale necesare pentru selectarea, prelucrarea și prezentarea informațiilor chimice noi. Elevii trebuie să fie orientați să rezolve problemele propuse prin diferite metode.

Cadrele didactice vor propune elevilor proiecte transdisciplinare, STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) sau STEAM (Science, Technology, Engineering,

Art and Mathematics), ghidându-i în realizarea sarcinilor de învățare, încurajându-i să colaboreze, să ofere feedback și să reflecteze asupra celor explorate. Alegerea liberă a conținutului și problemelor pentru realizarea proiectelor va stimula activitatea individuală și de grup. În acest mod se va realiza scopul principal al instruirii, formarea elevului /eleveii care poate și dorește să învețe continuu și independent, adică are competența de a învăța autonom – factorul esențial de succes profesional și social.

Cadrele didactice au libertatea de a completa strategiile didactice recomandate cu metode, procedee și tehnici noi necesare pentru formarea competențelor elevilor în funcție de specificul grupului de instruire.

Evaluarea rezultatelor școlare pune un accent esențial pe evaluarea formativă, care se realizează după parcurgerea unei secvențe de instruire, prin diverse modalități și permite adoptarea măsurilor de recuperare sau ameliorare, ajută la monitorizarea progresului școlar. Formele de evaluare aplicate în procesul educațional la *Chimie* sunt: evaluarea orală, evaluarea scrisă, lucrarea practică și de laborator, observarea sistematică a elevilor prin diverse metode: investigația, proiectul, autoevaluarea etc. Formele de evaluare vor fi alese în funcție de obiectivele planificate și de specificul conținutului studiat. Este importantă aplicarea sarcinilor de integrare a cunoștințelor din diferite compartimente ale cursului de Chimie, precum și de formare sistematică a deprinderilor elevilor de a opera cu diferite instrumente de evaluare: fișe de caracterizare a substanțelor și proceselor chimice, fișe de investigare a proceselor chimice, proiecte, grile pentru înregistrarea progresului elevilor, lucrări de creație, teste (cu sarcini complexe, cu răspuns deschis, itemi care vizează anumite competențe – sinteză).

În procesul educațional la Chimie se recomandă stabilirea conexiunilor relevante cu alte discipline: biologie, fizică, geografie, informatică, matematică, istorie, economie, dezvoltare personală etc. Se recomandă a fi dezvoltate competențele – cheie/transversale, precum: respectarea igienei personale și a principiilor unei alimentații sănătoase, cunoașterea metodelor de acordare a primului ajutor în caz de intoxicație cu diferite substanțe, a metodelor de stingere a incendiilor, asumarea responsabilităților, comunicarea interculturală, respectarea dreptului la opinie.

Rolul cadrelor didactice este definitoriu în corelarea obiectivelor evaluării cu posibilitatea de reflectare asupra rezultatelor învățării, pentru formarea unei imagini cât mai obiective a elevilor despre competențele proprii și orientarea lor spre succes. Succesul școlar reflectă gradul de eficiență pedagogică a activității de instruire. Evaluarea bazată pe criteriul de succes este o condiție a calității procesului educațional, care depinde de calitatea pregătirii profesionale, calitatea metodelor și mijloacelor de predare – învățare, a modului de organizare a lecțiilor și a relațiilor profesori-elevi, de eficiența materialelor didactice etc.

**GHID
DE IMPLEMENTARE
A CURRICULUMULUI
DISCIPLINAR**

Introducere

Sistemul educațional actual, fiind influențat de schimbările socioeconomice, informaționale și tehnologice rapide, necesită formarea persoanelor competente, capabile de a se adapta și a activa productiv în circumstanțe noi, de a rezolva problemele cu care se confruntă. În ultimele decenii, în țările europene, precum și în Republica Moldova, se constată diminuarea interesului elevilor pentru învățarea științelor exacte, iar această problemă poate avea consecințe grave în plan economic.

Modificarea metodologiei didactice, prin dezvoltarea capacităților creative ale elevilor și formarea competențelor relevante pentru viitor, poate produce o schimbare radicală a acestei situații. *Curriculumul Național 2019* pune accentul pe utilizarea metodelor centrate pe elev: învățarea prin investigare, învățarea în bază de proiecte, învățarea axată pe problemă.

Utilizarea acestor metode va permite creșterea nivelului de înțelegere a elevilor pentru temele discutate la Chimie, Fizică, Biologie, înțelegerea relevanței a ceea ce fac/învață la ore pentru viața cotidiană. De asemenea, aceasta va contribui la dezvoltarea abilităților cognitive, la creșterea motivației elevilor pentru studierea științelor exacte, iar în consecință, la creșterea numărului specialiștilor care vor activa în aceste domenii.

Învățarea prin investigație este utilizată frecvent în țările europene cu sisteme de educație performante, demonstrând creșteri semnificative ale punctajelor la testele PISA și TIMSS. Investigația promovează un proces de învățare ghidat de întrebări și stimulează curiozitatea elevilor, asigură exersarea gândirii critice și a capacității de reflecție, cultivă autonomia în învățare.

Acest proces conduce la formarea unor competențe transferabile ulterior în viața profesională, cum ar fi: lucrul în grup, capacitatea de a scrie și de a se exprima în limbaj științific, capacitatea de a experimenta în vederea rezolvării de probleme. Formarea noilor generații de cetățeni trebuie să fie orientată spre asigurarea libertății de dezvoltare creativă, asigurarea traiectoriei individuale de formare, exersarea permanentă a capacității de transfer al cunoștințelor în practică, implementarea inovațiilor în domeniul educației.

Acest *Ghid*, ca produs curricular, alături de alte produse, îndeplinește funcțiile de: informare, formare, îndrumare. Cadrele didactice vor utiliza acest document pentru proiectarea didactică, pentru elaborarea și aplicarea tehnologiilor educaționale moderne, pentru formarea și evaluarea competențelor elevilor. *Ghidul* propus este util pentru organizarea procesului de predare – învățare – evaluare și orientează cadrele didactice în implementarea eficientă a *Curriculumului 2019* la disciplina *Chimie*, oferind cadrelor didactice repere conceptuale, metodologice și proiective, necesare pentru asigurarea educației de calitate a elevilor la această disciplină de studii.

1. Referințe conceptuale ale Curriculumului la disciplina Chimie

1.1. Conceptul de Curriculum la disciplina Chimie pentru clasele gimnaziale

Curriculumul la disciplina *Chimie* pentru clasele a VII-a-a IX-a este parte componentă a *Curriculumului Național* și reprezintă un act normativ-reglator pentru procesul educațional la disciplina *Chimie* în învățământul gimnazial. *Chimia* face parte din aria curriculară *Matematică și Științe* și are statutul de disciplină obligatorie. Curriculumul este proiectat în baza documentelor normative de politici educaționale: *Standarde educaționale (2012)*, *Codul Educației al Republicii Moldova (2014)*, *Strategia Națională „Educația 2020”*, *Cadrul de referință al Curriculumului Național (2017)*, *Competențele pentru învățarea pe tot parcursul vieții (2018)*.

Conceptul Curriculumului la disciplina *Chimie* este orientat spre: formarea unui sistem de cunoștințe chimice despre substanțele anorganice și reacțiile chimice; dezvoltarea abilităților practice de realizare a experiențelor chimice; formarea atitudinii despre utilitatea, precum și pericolul unor substanțe și procese chimice pentru viața omului și mediu, fapt care conduce la dezvoltarea sistemului de valori despre unitatea lumii materiale, circuitul substanțelor în natură etc. Misiunea disciplinei *Chimie* este:

- de a oferi tuturor elevilor, în baza Curriculumului, o experiență de învățare durabilă și un mediu favorabil pentru investigarea substanțelor și proceselor chimice;
- crearea condițiilor de dezvoltare a capacității personalității de a gândi și a produce idei constructive pentru a rezolva probleme cu caracter teoretic și practic;
- formarea competențelor și atitudinilor relevante pentru succes în lumea modernă: creativitate, corectitudine, deschidere, perseverență, responsabilitate, respect, grijă față de mediu.

Conceptul Curriculumului se bazează pe:

- promovarea unei educații motivante, axată pe o metodologie prietenoasă copilului, care solicită implicarea lui activă pentru asigurarea dezvoltării personalității;
- aplicarea cunoștințelor pentru soluționarea situațiilor reale;
- dezvoltarea capacității de adaptare creativă a cunoștințelor, modelelor cunoscute la contexte noi;
- dezvoltarea unei atitudini responsabile față de problemele mediului;
- formarea competențelor de cercetare, dezvoltarea capacității de rezolvare a unei probleme prin aplicarea algoritmilor cunoscuți în situații noi;

- dezvoltarea competenței antreprenoriale, în bază de proiecte transdisciplinare, promovarea propriilor idei și obținerea produselor originale de învățare;
- utilizarea rațională a resurselor digitale, cu un impact pozitiv pentru dezvoltarea personală etc.

Curriculumul este structurat pe competențe, prezentate gradual pe clase: competențe specifice disciplinei și unități de competențe, derivate din competențe transversale/transdisciplinare; unități de conținuturi și elemente noi de limbaj chimic, exemple de activități de învățare – evaluare și produse școlare ale elevilor, finalizate pe ani de studii.

Procesul de învățare se va realiza preponderent prin:

- implicarea elevilor în activități experimentale de investigare a substanțelor și reacțiilor chimice:
 - realizarea lucrărilor de laborator: experimentale și creative;
 - realizarea experimentelor reale și digitale;
 - participarea în proiecte transdisciplinare, observarea și explicarea proprietăților substanțelor și fenomenelor chimice din viața cotidiană;
- rezolvarea problemelor prin aplicarea algoritmilor specifici *Chimiei*;
- individualizarea și diferențierea activității de învățare;
- elaborarea obiectivelor personale de învățare, planificarea învățării în mod individual sau în grup.

Modernizarea proceselor de predare – învățare – evaluare corelează cu conceptul creării condițiilor moderne de dotare a cabinetelor de chimie în instituțiile de învățământ.

1.2. Demersuri inovative ale Curriculumului la disciplina Chimie

Chimia este o știință fundamentală a naturii și are un rol important în formarea la elevi a competențelor necesare pentru explicarea lumii înconjurătoare, deducerea concluziilor bazate pe experiment, înțelegerea schimbărilor cauzate de activitatea umană. Care sunt cauzele reactualizării Curriculumului școlar la disciplina *Chimie*?

- Elaborarea unui nou *Cadru de Referință al Curriculumului Național, 2017*;
- Necesitatea ghidării în carieră a elevilor spre disciplinele din aria curriculară *Matematică și Științe*, pentru adoptarea unei cariere ce vizează studiul *Chimiei*;
- Ghidarea învățării elevului/elevei de astăzi spre viața de succes de mâine, într-o lume în continuă schimbare;
- Reformularea competențelor specifice disciplinelor, evidențiind valorile și atitudinile specifice predominante în concordanță cu profilul absolventului de gimnaziu;
- Necesitatea adoptării strategiilor didactice moderne în educație: învățarea prin cercetare, învățare în baza de proiecte transdisciplinare STEM/STEAM, învățarea în bază de problemă;

- Reducerea numărului și revizuirea unităților de competență în legătură cu centrarea învățării pe activitatea elevilor;
- Redefinirea unităților de învățare în baza unităților de competență și evidențierea finalităților pe ani de studiu, conținuturile devenind mijloace de formare a competențelor.

Componenta-cheie a Curriculumului la disciplina *Chimie* pentru învățământul gimnazial o constituie sistemul de finalități exprimate în termeni de competențe. Fundamentul schimbărilor produse îl constituie pedagogia competențelor, care vizează formarea la elevi a unui sistem de competențe necesare pentru autodezvoltare pe tot parcursul vieții. În acest context, un rol deosebit revine dezvoltării creativității elevilor, manifestate prin abilitatea de a realiza proiecte, a rezolva probleme, a fi independent în acțiuni și deschis pentru valorile naționale și universale.

Curriculumul axat pe competențe orientează politica educațională spre dezvoltarea personalității capabile de a se adapta la condițiile de activitate și a crește profesional odată cu evoluția noilor tehnologii [2]. Competența școlară întrunește caracteristici ale pregătirii elevilor ce vizează aplicarea conștientă a cunoștințelor, abilităților și atitudinii în raport cu anumite probleme disciplinare și transdisciplinare. Competența este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori, dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații [3].

Finalitățile, care specifică ce trebuie să știe și să poată face elevii după absolvirea treptei gimnaziale, sunt definite în *Standardele de eficiență a învățării (2012)* [4], care vizează creșterea calității în educație, asigurarea aceluiași nivel de educație de bază pentru toți, apropierea nivelului de performanță al instituțiilor de învățământ general.

La 22 mai 2018, la *Bruxelles* au fost revizuite și aprobate competențe-cheie, care trebuie dezvoltate la elevi [5]:

- competențe de alfabetizare;
- competențe multilingvistice;
- competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii;
- competențe digitale;
- competențe personale, sociale și de a învăța să înveți;
- competențe cetățenești;
- competențe antreprenoriale;
- competențe de sensibilizare și expresie culturală.

Cunoașterea conceptelor, principiilor, legilor științifice fundamentale, metodelor de obținere, proprietăților și utilizării unor substanțe chimice, înțelegerea impactului *Chimiei* asupra progresului social și a calității vieții, reprezintă componente de bază

ale competenței în domeniul științei. Aceste competențe-cheie includ abilitatea de a manipula cu substanțele chimice într-un mod inofensiv, de a utiliza informațiile științifice pentru rezolvarea problemelor, de a deduce și a comunica concluzii, precum și de a manifesta atitudini de curiozitate, interes pentru problemele de mediu și respect pentru siguranță și durabilitate.

Competențele transdisciplinare detaliază specificul fiecărei competențe-cheie/transversale pentru treapta de învățământ, având caracter general, complex, scop și finalitate pentru treapta respectivă. Competențele specifice s-au dedus în temeiul competențelor-cheie, competențelor transdisciplinare, potențialului formativ al disciplinei, particularităților ariei curriculare, ținându-se cont de particularitățile de vârstă ale elevilor.

Competențele specifice *Chimiei* sunt:

- CS1.** Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.
- CS2.** Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.
- CS3.** Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice *Chimiei*, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.
- CS4.** Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială.
- CS5.** Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

Competențele specifice disciplinei au fost reformulate și au o structură triadică, construindu-se din abilități, cunoștințe și atitudini/valori, de exemplu:

Abilități	Cunoștințe	Atitudini/valori
Caracterizarea	substanțelor și proceselor chimice	manifestând curiozitate și creativitate.

S-a trecut de la noțiunea de *Subcompetențe* la *Unități de competență*, formulate conform competențelor specifice disciplinei *Chimie*; numărul lor s-a redus în raport cu numărul de subcompetențe din Curriculumul la *Chimie*, 2010. *Unitățile de competență* sunt corelate cu *unitățile de conținut*.

Implementarea *Curriculumului 2019* la disciplina *Chimie* în clasele a VII-a-a IX-a este orientată spre formarea la elevi a competențelor specifice și contribuie la dezvoltarea competențelor transversale și transdisciplinare:

Competențe-cheie/ transversale	Competențe transdisciplinare
1. Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii	Aplicarea cunoștințelor și a metodologiilor de explicare a lumii înconjurătoare.
	Aprecieri schimbărilor cauzate de activitatea umană, manifestând responsabilitate pentru aspectele etice, siguranța și durabilitatea mediului.
2. Competențe de alfabetizare	Interpretarea conceptelor, faptelor, fenomenelor, sentimentelor, opiniilor în diferite contexte.
	Comunicarea într-un mod pozitiv și responsabil din punct de vedere social, manifestând înțelegerea impactului limbajului asupra celorlalți.
3. Competențe digitale	Utilizarea tehnologiilor digitale pentru colaborarea, evaluarea, crearea și partajarea conținuturilor digitale în mod etic, sigur și responsabil.
4. Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți.	Manifestarea disponibilității de învățare continuă, în diverse situații.
5. Competențe cetățenești	Promovarea valorilor general-umane, culturii, păcii, nonviolenței, responsabilității pentru mediu.
6. Competențe antreprenoriale	Realizarea proiectelor personale și de grup.
	Promovarea ideilor în practică, în activitatea personală, socială.
	Lucrul independent și în echipă.
7. Competențele de sensibilizare și expresie culturală	Atitudinea pozitivă față de experiențele valorice ale diferitor popoare.

Reperete metodologice de formare a competenței școlare sunt axate pe constructivism, pe interactivitate, pe metacogniție, iar demersurile euristice specifice utilizate sunt problematizarea și descoperirea: Cunoștințe → Funcționalitate → Conștientizare → Acțiune → Comportament/Atitudine [2]. Pentru ca elevii să-și formeze competențe este nevoie:

- să posede un ansamblu de cunoștințe fundamentale, în funcție de problema ce trebuie rezolvată;
- să-și dezvolte deprinderi de a utiliza cunoștințele în situații concrete pentru a le înțelege, realizând astfel funcționalitatea lor;
- să rezolve diverse situații-problemă, conștientizând astfel cunoștințele funcționale în viziunea proprie;

- să rezolve situații semnificative în diverse contexte, care prezintă anumite probleme complexe din viața cotidiană, manifestând comportamente/atitudini conform achizițiilor finale așteptate, adică competențe.

În *Curriculumul 2019* au fost actualizate unitățile de învățare:

	Curriculum 2010		Curriculum 2019	
Clasa	Temele	Nr. ore	Unități de învățare	Nr. ore
a VII-a	1. <i>Chimia</i> – știință despre substanțe. Noțiuni chimice elementare	15	1. Substanțele și procesele chimice în viața noastră.	8
	2. Structura substanței	12	2. Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului.	7
	3. Chimia și mediul	7	3. Compoziția substanței și legătura chimică.	8
			4. Substanțe pure și amestecuri.	9
			<i>Ore la discreția cadrului didactic.</i>	2
		34		34
a VIII-a	1. Reacțiile chimice	11	1. Substanța – componenta chimică a materiei.	9
	2. Oxigenul. Hidrogenul	19	2. Reacții chimice.	10
	3. Substanțele compuse. Principalele clase de compuși anorganici	17	3. Oxigenul. Hidrogenul.	10
	4. Apa. Soluțiile. Disocierea electrolică	15	4. Clasele de compuși anorganici.	20
	5. Substanțele în jurul nostru	6	5. Apa și soluțiile.	11
			6. Produsele chimice și calitatea vieții.	6
			<i>Ore la discreția cadrului didactic.</i>	3
		68		68
a IX-a	1. <i>Legea Periodicității</i> și Sistemul Periodic	10	1. <i>Legea Periodicității</i> și Sistemul Periodic.	7
	2. Metalele în viața noastră	17	2. Soluțiile și disocierea electrolică.	7
	3. Starea gazoasă a substanțelor. Nemetalele și compușii lor	36	3. Metalele și compușii lor cu importanță practică.	16

	4. Importanța substanțelor chimice pentru viața omului. Chimia pentru mediu.	5	4. Nemetalele și compușii lor cu importanță practică.	28
			5. <i>Chimia și progresul modern.</i>	5
			<i>Ore la discreția cadrului didactic</i>	3
		68		66

Un element de noutate în *Curriculumul 2019* constă în evidențierea noțiunilor noi de limbaj chimic prin prezentarea acestora pentru fiecare modul sub grila: *Elemente noi de limbaj chimic*. Acest moment presupune nu doar elucidarea acestor noțiuni/elemente noi, dar și plasarea accentului pe necesitatea de exersare și de integrare a lor în sistemul de noțiuni format în modulele anterioare, condiții absolut necesare pentru formarea unui limbaj chimic funcțional.

Au fost recomandate exemple de produse de învățare ale elevilor, conform activităților propuse: pictograme cu regulile de securitate în laboratorul de chimie, raport de activitate experimentală la lucrarea practică, fișă de investigare a proprietăților substanțelor, tabel de sistematizare a datelor observărilor sau investigațiilor, fișă de caracterizare a elementului chimic/substanței/produsului chimic, fișă de comparare a substanțelor/amestecurilor/fenomenelor, exercițiu, problemă, test, chestionar, întrebări cauzale și răspunsuri la ele, modele de atomi/molecule, portofoliul proiectului (prezentare digitală a proiectului, planșă, poster, schemă, diagramă, tabel, buletin informativ, mesaje chimice, video, poezie), expoziție de lucrări creative/proiecte/prezentări digitale, carte digitală cu caracteristicile substanțelor/pașaportul substanței, jocuri cu noțiuni chimice, experimente digitale.

În *Curriculumul gimnazial la disciplina Chimie 2019* s-au redus complexitatea și încărcătura informațională.

La *clasa a VII-a* s-au exclus următoarele unități de conținut: Legea constantei compoziției substanțelor; formulele grafice ale moleculelor.

La *clasa a VIII-a* s-au exclus următoarele unități de conținut: Obținerea oxigenului prin descompunerea permanganatului de potasiu; Condiții de declanșare și decurgere a reacțiilor chimice; Apa naturală ca amestec de substanțe dizolvate; Apa distilată; iar unitățile de conținut: Electroconductibilitatea soluțiilor în comparație cu apa distilată; Electrolit, neelectrolit, electrolit tare și slab; Disocierea electrolitică a acizilor, bazelor alcaline, sărurilor; Ecuatii de disociere electrolitică a acizilor (ecuații sumare), bazelor alcaline, sărurilor; Acizi tari și slabi; Reacțiile de schimb ionic; Ecuatii ionice complete și reduse; Condiții de realizare a reacțiilor ionice: formarea gazului, sedimentului, electrolitului slab (apa); Duritatea apei *au fost transferate pentru clasa a IX-a*.

La *clasa a IX-a* s-au exclus următoarele unități de conținut: Determinarea gradului de oxidare în baza formulei chimice; Alcătuirea formulelor în baza gradului de oxidare; Structura metalelor; Legea lui Avogadro. A fost revizuit modul de studiere a compușilor organici ai carbonului. Se studiază compușii organici ai carbonului cu importanță practică în activitatea cotidiană: metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc (formula moleculară, proprietăți fizice, utilizarea în activitatea cotidiană și proprietățile chimice, care argumentează utilizarea). Pentru substanțele organice nu se studiază formulele de structură, metodele de obținere, accentul se pune pe utilizarea practică a compușilor studiați și regulile de securitate în timpul lucrului cu substanțele indicate.

Activitățile de învățare și evaluare sunt concepute într-un mod constructiv, în baza învățării prin investigație, incluzând următoarele aspecte:

- prezentarea unor situații intrinsec motivante, din viața de zi cu zi, ce permit identificarea/formularea necesității studierii temelor corespunzătoare;
- lansarea întrebărilor deschise, formularea întrebărilor cauzale, ce reprezintă punctul de plecare al cercetării educaționale, în care se vor angaja elevii;
- furnizarea răspunsurilor de către elevi sau formularea altor întrebări, prin care elevii ajung să identifice un mod de abordare al întrebării inițiale;
- proiectarea experimentelor și selectarea instrumentelor de investigație, etapă ce necesită colaborarea între elevi;
- realizarea experimentelor, colectarea datelor și interpretarea acestora, prin lucrul în echipă;
- formularea concluziilor (prezentare orală, prezentare tip poster, proiect etc.) și argumentarea acestor concluzii de către elevi.

A crescut ponderea activităților de învățare prin investigație, în baza experimentului chimic:

Experiențe de laborator și lucrări practice		
Clasa	Curriculum 2010	Curriculum 2019
a VII-a	6	11
a VIII-a	11	14
a IX-a	12	15

În Curriculumul la disciplina *Chimie* 2019 s-a propus realizarea unor experimente în format digital, cu utilizarea resurselor digitale și realizarea activităților de învățare prin intermediul jocului didactic.

Au fost recomandate noi activități de învățare – proiecte transdisciplinare, axate pe implementarea conceptului STEM/STEAM (STEAM – Science, Technology, Enginee-

ring, Art and Mathematics, STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics; eTwinning – proiecte europene).

Pornind de la specificul disciplinei, Curriculumul la *Chimie* permite realizarea conexiunilor interdisciplinare:

- matematica (expresii matematice de calcul, algoritmi);
- biologia (rolul biologic și circuitul unor elemente/substanțe, elemente nutritive, procesul de respirație, fotosinteza);
- fizica (curentul electric, forme de energie; volumul, densitatea, masa corpului etc.);
- geografia (răspândirea substanțelor în natură, compoziția mineralelor, valorificarea resurselor naturale, atmosfera, geosfera, produsele chimice, materiale și tehnologii noi);
- informatica (elaborarea produselor de învățare în format digital, software educativ, producerea materialelor cu proprietăți de semiconductor, baterii);
- istoria (date din istoria descoperirii elementelor chimice, substanțelor chimice, legilor fundamentale ale *Chimiei*, viața și activitatea savanților chimiști, influența dezvoltării *Chimiei* asupra dezvoltării omenirii);
- dezvoltarea personală (elementele chimice și valorile personale asociate, alimentația sănătoasă, hipo/hipervitaminoza, dauna alcoolului, fumatului, metode de acordare a primului ajutor în caz de intoxicare cu diferite substanțe, metode de stingere a incendiilor);
- limba și literatura română (asocieri, rezumate, poezii, spectacole chimice etc.);
- limba străină (comunicări);
- arte (utilizarea tehnicilor cunoscute pentru elaborarea și prezentarea unor proiecte, lucrări);
- sport (efectuarea unor exerciții, jocuri care reflectă procesele chimice) etc.

2. Referințe proiective ale Curriculumului la disciplina *Chimie*

2.1. Curriculumul la disciplina *Chimie* ca sursă de proiectare didactică

Proiectarea didactică constituie o premisă și o condiție necesară pentru organizarea unui proces educațional calitativ. Produsele acestei activități complexe constituie instrumentele de lucru necesare fiecărui cadru didactic: proiectul didactic de lungă durată, proiectul unității de învățare, proiectul unei lecții sau activități extracurriculare, proiectul unei activități de evaluare etc. Orice demers didactic este precedat de un proiect, care îi oferă rigurozitate științifică și metodică, prin corelarea competențelor-cheie, transdisciplinare și specifice cu unitățile de competență curriculară, cu conținuturile, cu strategiile de predare – învățare – evaluare și resursele psihologice, materiale și temporale.

Modelul modern al proiectării pedagogice, axat pe formarea de competențe, se bazează pe valorificarea potențialului de instruire și educație al elevilor și orientarea lor spre succes. Fiecare unitate de învățare pune temelia piramidei competențelor personale ale elevilor și dezvoltă experiența acestora prin soluționarea problemelor. Atunci când un proiect este bine gândit și realizat din perspectiva exigențelor stabilite în prealabil, el dobândește caracteristicile unui instrument de lucru modern și operațional, necesar cadrului didactic pentru asigurarea calității.

Calitatea în educație este centrată preponderent pe rezultatele învățării elevilor, exprimate prin competențe, cunoștințe, valori și atitudini. În acest sens, asigurarea calității desfășurării lecției este o sarcină primordială a cadrului didactic, care include un ansamblu de activități sistematice de asigurare a corectitudinii și eficacității planificării, organizării, coordonării, antrenării și evaluării activității elevilor. În lipsa proiectului didactic, există riscul de a lucra haotic și ineficient. De aceea elaborarea proiectelor didactice constituie o activitate managerială importantă. În momentul elaborării proiectului didactic, profesorul trebuie să se transfere imaginar în locul elevului, să vadă cu ochii lui activitățile, să-și imagineze cât de atractiv și motivant va fi procesul.

Curriculumul la disciplina *Chimie* în clasele a VII-a-a IX-a, ca programă școlară, asigură suportul pentru proiectarea și formarea competențelor-cheie, transversale și specifice, motivând elevii să caracterizeze substanțele și procesele chimice, să opereze cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, să rezolve probleme prin aplicarea metodelor specifice *Chimiei*, să investigheze experimental substanțele și procesele chimice, să utilizeze inofensiv substanțele în activitatea cotidiană.

2.2. Proiectarea didactică de lungă durată

Proiectarea didactică anuală reprezintă o perspectivă îndelungată asupra predării – învățării – evaluării disciplinei *Chimie*, prin corelarea competențelor specifice, unităților de competențe, unităților de conținuturi, activităților și produselor de învățare. Proiectul didactic de lungă durată la *Chimie* este un document administrativ, care se elaborează de către cadrul didactic la începutul anului școlar și admite operarea unor ajustări, dezvoltări pe parcursul anului, în funcție de dinamica reală a clasei de elevi.

Proiectarea didactică de lungă durată corelează competențele specifice disciplinei, unitățile de competență, numărul și data lecției, subiectul lecției, unitățile de conținuturi, activitățile de predare – învățare – evaluare și produsele de învățare. În activități de învățare sunt incluse sarcini ce duc la realizarea, formarea unității de competență. Această structură asigură un parcurs ritmic al procesului de predare – învățare – evaluare, organizat conform Planului-cadru, orientat spre atingerea finalităților curriculare de către elevi. Finalitățile de învățare sunt formulate în conformitate cu competențele specifice gradual, în dezvoltare.

În *Anexa 1* se propune repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare. Cadrul didactic poate efectua unele schimbări necesare în succesiunea unităților de învățare și numărul orelor recomandate, consecutivitatea conținuturilor pentru formarea eficiență a competențelor specifice proiectate, în corespundere cu logica internă a disciplinei *Chimie* și a altor discipline de învățământ corelate.

Proiectele didactice de lungă durată (proiecte didactice anuale) și proiectele didactice de scurtă durată (proiecte zilnice ale lecțiilor) vor fi elaborate de către cadrele didactice în mod autonom, în conformitate cu cerințele Curriculumului la *Chimie*, ediția 2019, și sugestiile propuse în *Ghid*, ținând cont de particularitățile elevilor și resursele disponibile. Implementarea *Curriculumului 2019* la *Chimie* în gimnaziu se va realiza printr-o varietate de activități, axate pe învățarea prin investigare, învățarea axată pe rezolvarea problemelor, învățarea în bază de proiecte. La rezolvarea problemelor se va pune accent pe: analiza, deducerea, aplicarea și transferul algoritmilor, autoevaluarea metodei alese de rezolvare, formularea concluziilor.

Un proiect didactic modern este axat pe corelația dintre: competențe (care sunt finalitățile?) – obiective (ce/cât/cum voi face?) – motivație (de ce voi face?) – conținutul sarcinilor didactice (ce voi face?) – metode (cum voi face?) – mijloace (cu ce voi face?) – evaluare (ce, cât și cum am realizat în raport cu obiectivele?). Deși configurația proiectelor pe unități de învățare este flexibilă, esențială este succesiunea lecțiilor, conectate temporal și cauzal între ele. Pentru perfecționarea competențelor de proiectare pedagogică este utilă adoptarea unor modele de *proiectare a Unității de învățare*.

Modelul, propus în *Ghid*, este alcătuit din 4 secțiuni:

- I. *Date generale*. Informații de identificare (instituția de învățământ, cadrul didactic, obiectul de învățământ, clasa, unitatea de învățare, nr. lecției conform proiectării calendaristice, data); competențele și unitățile de competență; sistemul metodologic, mijloacele didactice necesare.
- II. *Scenariul didactic*, care include: etapele lecțiilor/evenimentele instruirii; conținutul sarcinilor didactice propuse de cadrul didactic; forma de organizare a activității elevilor; mijloacele de învățământ integrate în secvența respectivă de învățare; metodele și formele de învățământ corespunzătoare.
- III. *Anexe ale proiectului*: probele de evaluare; scheme, desene, schițe utilizate în predare; fișe de activitate independentă/diferențiată cu elevii.
- IV. *Concluzii*. Un aspect important al asigurării calității proiectului este elaborarea concluziilor cu privire la modificările care pot fi efectuate în proiect, pe parcursul implementării și stabilirea liniilor de perspectivă, evaluarea utilității, originalității și valorii acestui produs.

Ghidul dat include un model al proiectelor didactice de lungă durată la *Chimie* pentru clasele a VII-a-a IX-a, care poate fi folosit ca reper pentru demersul personalizat (*Anexele 2-4*).

2.3. Proiectarea didactică a lecției

Managementul lecției moderne depinde, în mare măsură, de competența de proiectare pedagogică. Proiectarea pedagogică este o activitate programată, care angajează un ansamblu de acțiuni și operații de anticipare a rezultatelor, construite la nivelul corelației dintre competențe – obiective – conținuturi – strategii de predare – învățare – evaluare. Proiectul *Unității de învățare* este un produs curricular, elaborat în mod creativ de fiecare cadru didactic.

Pentru elaborarea calitativă a unui proiect, propunem un algoritm:

- analiza standardelor de eficiență a învățării și al Curriculumului, a planificării calendaristice, pentru determinarea și corelarea competențelor;
- identificarea nivelului de pregătire a elevilor cu care urmează să se lucreze;
- stabilirea formei de organizare a activității educative, alegerea tipului de lecție;
- selectarea, prelucrarea și structurarea logică a conținutului științific;
- elaborarea sarcinilor didactice;
- elaborarea strategiei de instruire și a structurii procesuale a lecției;
- analiza resurselor materiale disponibile, alegerea sau elaborarea lor;
- alegerea metodelor didactice corespunzătoare;
- stabilirea strategiei de evaluare;

- elaborarea unor instrumente de evaluare axate pe formarea de competențe, conform *Referențialului de evaluare*;
- analiza corelației dintre competențe – unități de competențe – obiective operaționale – conținutul sarcinilor didactice – resurse – modalități de evaluare;
- verificarea și redactarea proiectului.

Ioan Jinga și Ion Negreț au stabilit că un proiect didactic eficient posedă următoarele caracteristici: precizează obiectivele instruirii în termeni de comportament observabil; cuprinde conținuturile esențiale ale materiei de studiu; precizează sarcini de învățare pentru realizarea fiecărui obiectiv; permite diferențierea instruirii în funcție de pregătirea și ritmul celor care învață; are dimensiune rezonabilă; este redactat într-o formă clară.

Fiecare lecție se proiectează și se realizează conform cerințelor curriculare, orientând procesul de predare – învățare – evaluare spre formarea la elevi a competențelor specifice *Chimiei*: caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, operarea cu limbajul chimic, rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice *Chimiei*, investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană. Calitatea corelării competențelor – unităților de competențe – obiectivelor operaționalizate – sarcinilor didactice – strategiilor și resurselor este o condiție a asigurării calității educației, ceea ce nu înseamnă că proiectul însuși nu poate fi revizuit, dacă este nevoie, pe parcursul realizării sale. Este important, ca proiectul didactic să fie adecvat situațiilor concrete de învățare și să conducă la realizarea obiectivelor planificate, în scopul unei educații de calitate.

Scenariul lecției poate fi axat și pe următoarea structură:

I. Evocare:

- Salutul. Momentul organizatoric. Captarea inițială a atenției elevilor.
- Formularea obiectivelor (în corelare cu tipul lecției).
- Verificarea temei pentru acasă.
- Reactualizarea cunoștințelor și a capacităților.

II. Realizarea sensului.

- Predarea – învățarea materiei noi (doar în cazul studierii materiei noi).

III. Reflecție.

- Consolidarea materiei și formarea competențelor.
- Aplicații.
- Evaluarea atingerii obiectivelor preconizate.
- Bilanțul lecției. Concluzii.
- *Tema pentru acasă (în cazul lipsei secvenței Extinderea).

IV. Extindere/extensie

- Aplicații extinse. Conexiuni intra- și interdisciplinare.

La etapa de *evocare* (entuziasmare) are loc inițierea ciclului de învățare prin captarea interesului elevilor și încurajarea implicării lor active în lecție prin activități scurte sau discuții interactive. În timpul acestei faze profesorii vor evalua cunoștințele anterioare ale elevilor și le vor ghida spre îndeplinirea obiectivelor de învățare ale lecției noi.

Realizarea sensului începe cu explorarea: implicarea elevilor în lecție prin efectuarea unei activități sau experiment. Profesorul va furniza materialele necesare pentru activitate/experiment și va ghida elevii, folosind un proces euristic (prin întrebări). Elevii ar trebui să fie încurajați să adreseze întrebări, să emită ipoteze și să testeze ipotezele lor. Acest proces va contribui la consolidarea conceptelor, la identificarea ideilor noi, la demonstrarea și îmbogățirea experienței de învățare.

Prin explicarea experimentului realizat și a rezultatelor obținute se identifică ce au învățat elevii. Profesorul poate folosi aceste discuții pentru a introduce un concept și pentru a ghida elevii în rezolvarea problemelor.

Reflecția și evaluarea pot avea loc pe tot parcursul lecției pentru a-i ajuta pe elevi să îndeplinească obiectivele lecției.

Modelul unui proiect de lecție

Profesor: Godoroja Rita	Proiect didactic la Chimie pentru clasa a VIII-a
Unitatea de învățare nr. 4	Clasele de compuși anorganici (20 de ore)
Lecția nr. 32	Proprietățile chimice generale ale acizilor. Reacția de schimb. Experiența de laborator nr. 8. Proprietățile chimice generale ale acizilor.

Competență-cheie: Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii.

Competențe transdisciplinare: Aplicarea cunoștințelor și a metodologiilor de explicare a lumii înconjurătoare.

Competențe specifice:

CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.

CS 4. Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială.

CS 5. Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

Unități de competență:

CS1. – 4.1. *Operarea*, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: acizi, legătură genetică, reacții de schimb.

CS1. – 4.4. *Modelarea* proprietăților chimice ale acizilor prin ecuații chimice.

CS4. – CS5. – 4.5 *Investigarea* experimentală a proprietăților chimice ale acizilor, respectând regulile de securitate.

Obiective operaționale. *Fiecare elev/elevă va reuși:*

- O1.** – să utilizeze Sistemul Periodic și *Tabelul solubilității* pentru identificarea informației despre elementele chimice, alcătuirea formulelor substanțelor simple și compuse (metale, nemetale, oxizi, acizi, baze, săruri);
- O2.** – să investigheze experimental proprietățile chimice generale ale acizilor, respectând regulile tehnicii securității;
- O3.** – să coreleze compoziția, clasificarea, proprietățile, utilizarea acizilor, pe exemplul acizilor clorhidric, sulfuric și fosforic, utilizând schema legăturilor genetice;
- O4.** – să elaboreze întrebări/concluzii despre proprietățile chimice ale acizilor, reacția de schimb.

Metode didactice:

- M1.** – alcătuirea formulelor în baza Sistemului Periodic și a *Tabelului Solubilității*;
- M2.** – problematizarea;
- M3.** – experimentul chimic: proprietățile chimice generale ale acizilor:
 - 1. acțiunea asupra indicatorilor;
 - 2. interacțiunea cu metalele;
 - 3. oxizii bazici;
 - 4. bazele solubile;
 - 5. bazele insolubile;
 - 6. sărurile;
- M4.** – alcătuirea ecuațiilor reacțiilor chimice.

Resurse didactice: 1. Sistemul Periodic. 2. *Tabelul solubilității*. 3. Stativ cu eprubete. 4. Set de reactivi. 5. Fișe de învățare/evaluare. 6. Tabla interactivă, suport de curs format electronic.

O.	CONȚINUTUL SARCINILOR DIDACTICE – STRATEGII DIDACTICE	T.
I.	EVOCARE	10.
	Prezentarea clasei. Notare în caiete, la tablă: data, subiectul.	
O1.	Gimnastica chimică: Exerciții în baza SP și a TS. - Utilizând Sistemul Periodic, numiți metalele (cu $1 \leq Z \leq 20$) – oxizii bazici – bazele; nemetalele – oxizii acizi – acizii oxigenați – acizii neoxigenați. - Utilizând <i>Tabelul solubilității</i> , alcătuiți formulele și denumiți compușii formați de ionii elementelor cu $Z = 1; 20$. Comentați șirurile genetice ale metalelor și nemetalelor (PPT).	
O4.	Jocul didactic: Da sau Nu. Ghiciți, prin întrebări, substanțele notate pe fișe. La întrebări se poate răspunde cu: <i>Da</i> sau <i>Nu</i> . Răspuns: H_2SO_4 , HCl.	
O3.	Analiza progresului realizat: Ce concluzii ați dedus la lecția anterioară? Ce progres ați realizat prin efectuarea temei de acasă? La această lecție veți continua: să descoperiți proprietățile acizilor, să experimentați și să creați pașaportul acizilor!	

II.	REALIZAREA SENSULUI	25.
O3.	<p>Activitate în perechi, diferențiată pe 2 variante. Timp de 5 minute, completați rubricile „Pașaportului” acidului, ale căror conținuturi vă sunt cunoscute de la lecțiile anterioare. Celelalte rubrici le veți completa în timpul lecției și la lecțiile următoare:</p> <p><i>Varianta 1</i> acid clorhidric; <i>Varianta 2</i> acid sulfuric.</p> <p>Algoritm: compoziția, clasificarea, proprietățile fizice și chimice (acțiunea asupra indicatorilor, interacțiunea cu metalele, oxizii bazici, bazele solubile, bazele insolubile, sărurile), utilizarea, acțiunea asupra organismului uman, reguli de securitate, obținerea, importanța.</p>	
O3.	Prezentați „Pașaportul” acidului (în echipă).	
O2.	<p>Experiență de laborator nr. 8. Proprietățile chimice generale ale acizilor. Investigați experimental proprietățile chimice ale acizilor și deduceți concluzii: <i>Varianta 1</i> - HCl, <i>Varianta 2</i> - H₂SO₄</p> <p>1. acțiunea asupra indicatorilor; 2. interacțiunea cu metalele (Zn și Cu); Reacții de schimb: 3. interacțiunea cu oxizii bazici (CaO/CuO/BaO); 4. interacțiunea cu bazele solubile (NaOH/KOH/Ca(OH)₂) în prezența indicatorilor; 5. interacțiunea cu bazele insolubile (Cu(OH)₂/Fe(OH)₂/Fe(OH)₃, obținute proaspăt în prealabil și distribuite de profesor); 6. interacțiunea cu unele săruri: (HCl + Na₂CO₃/H₂SO₄ + BaCl₂).</p> <p>Completați, în „Pașaportul” substanței, rubrica „Proprietățile chimice” cu ecuațiile reacțiilor realizate, efectul observat și deduceți concluziile.</p>	
III.	REFLECȚIE	8.
O4.	Alcătuți întrebări cauzale în baza imaginilor și deduceți concluzii: PPT „Acizii”.	
O4.	TOTALUL LECȚIEI: Autoevaluare și evaluare reciprocă. Ce ați descoperit la această lecție? Ce progres ați realizat prin studierea acestei teme? Completați fișa de progres.	
IV.	EXTINDERE	2.
O3.	<p>TEMĂ PENTRU ACASĂ:</p> <p>1. Elaborați pașaportul acidului fosforic conform algoritmului. 2. *Elaborați un eseu cu volumul de 10 propoziții la tema: Ploile acide. Protecția mediului.</p>	

3. Referințe metodologice și procesuale ale Curriculumului la Chimie

3.1. Logica și principiile de elaborare a strategiilor didactice

Curriculumul la disciplina *Chimie* promovează învățarea centrată pe elev, care constă în activitatea de construire individuală a cunoașterii prin: informare, selectare, apreciere, analiză, comparare, clasificare, transfer, descoperire, rezolvare, concluzionare, creare etc. Abordarea constructivistă a învățării constă în sprijinirea/îndrumarea elevilor să învețe, să-și exerseze gândirea logică, analitică, critică. Pentru realizarea acestei idei-cheie se vor alege strategii didactice active/interactive: expositive; ilustrativ-explicative; euristice; algoritmice; de învățare prin cooperare; axate pe acțiunea de cercetare; problematizare. Calitatea procesului de predare – învățare – evaluare depinde de corelația dintre: elaborarea calitativă a proiectării didactice de lungă durată și proiectarea zilnică a lecțiilor în conformitate cu cerințele Curriculumului la *Chimie* pentru gimnaziu și licee se referă la aplicarea metodelor interactive de învățare – dotarea laboratorului de chimie conform Standardelor în vigoare – utilizarea eficientă a resurselor – crearea unui climat favorabil pentru învățare, manifestarea creativității elevilor și a motivației pentru studiul *Chimiei*.

Elevii vor caracteriza substanțe și procese chimice cu importanță practică și vor efectua investigații experimentale, respectând normele de securitate în laborator, astfel asigurând suportul pentru respectarea normelor de securitate personală și socială, utilizarea inofensivă a substanțelor în diverse situații cotidiene. Utilizarea formulelor, a ecuațiilor chimice, a modelelor și a schemelor pentru reprezentarea și explicarea compoziției, structurii și proprietăților substanțelor dezvoltă la elevi gândirea abstractă și gândirea critică. Rezolvarea exercițiilor și problemelor prin aplicarea și transferul algoritmilor chimici studiați oferă elevilor modele de acțiune și experiențe în soluționarea problemelor cotidiene. Se vor stimula corectitudinea și deschiderea elevilor în operarea cu limbajul chimic, curiozitatea față de substanțele și procesele chimice, manifestarea responsabilității față de sănătatea personală și a grijii față de mediu. Elaborarea unor proiecte va oferi elevilor o experiență valoroasă și oportunități pentru manifestarea creativității, independenței, responsabilității, perseverenței.

3.2. Strategii didactice de formare a competențelor specifice disciplinei Chimie

La momentul actual, sistemul de instruire din Republica Moldova tranzitează un proces de renovare sub multe aspecte (conținut, proces de învățământ, sistem de eva-

luare, resurse didactice, metode de instruire ș.a.). Un criteriu de apreciere a eficienței metodelor îl reprezintă valențele formative ale acestora, impactul lor asupra dezvoltării personalității elevilor. Alegând o metodă, profesorul caută cea mai potrivită cale pentru dezvoltarea competențelor la elevi și depune efort ca metodele alese să ajute la însușirea trainică și conștientă a materialului de studiu.

Metodele interactive permit descentralizarea procesului de instruire, unde profesorul nu mai este „centrul universului”, „unica sursă de informație”, procesul fiind bazat pe implicarea activă a fiecărui elev/fiecărei eleve, instruirea reciprocă, dezvoltarea spiritului de inițiativă și a responsabilității personale, formând abilitățile de colaborare și competențele comunicaționale, de conlucrare și activitatea în echipă pentru a găsi soluția optimală pentru o problemă. La metodele interactive pot fi atribuite: discuția euristică, brainstormingul, masa rotundă, realizarea unor proiecte colective, unele activități în grup etc. Instruirea interactivă este axată pe interacțiunea directă a elevilor cu experiența colegilor și împărtășirea propriului bagaj de achiziții.

Strategiile didactice vizează combinarea creativă și eficientă a metodelor, materialelor, mijloacelor și formelor, combinate și organizate într-o ordine cronologică de către profesor în scopul realizării obiectivelor propuse. Strategia oferă soluții de ordin structural-procesual, dar și metodic, determinând o anumită ordine de combinare a diferitor metode, procedee, materiale didactice și forme de grupare a elevilor. Fiecare eveniment sau secvență parcursă și fiecare decizie, care determină pasul următor, valorifică informațiile dobândite despre modul de realizare a etapelor parcurse anterior.

Ținând cont de specificul experimental al disciplinei *Chimie*, sunt foarte importante metodele experimentale, care permit aplicarea, verificarea și consolidarea cunoștințelor teoretice în practică. Experimentul este metoda de bază, caracteristică disciplinei *Chimie*, constituind calea cea mai eficientă pentru dezvoltarea competențelor specifice domeniului.

Experiențele de laborator contribuie la asimilarea metodelor științifice de lucru, dezvoltă spiritul de observație, trezesc interesul de cunoaștere față de obiectul de studiu, stimulează activitatea de cunoaștere, contribuie la însușirea profundă a cunoștințelor, dezvoltă priceperile și deprinderile practice, îi obișnuiesc pe elevi cu cultura muncii. În procesul dobândirii independente a cunoștințelor se dezvoltă interesul față de științe. Cea mai valoroasă calitate a investigațiilor experimentale este obținerea noilor cunoștințe în baza observațiilor proprii, realizarea calculelor în baza rezultatelor experimentale și formularea concluziilor despre fenomenele observate.

Formarea la elevi a competenței de investigare experimentală a substanțelor anorganice și a proceselor chimice are loc prin organizarea procesului în următoarele moduri: planificarea, efectuarea și interpretarea rezultatelor experimentului chimic; studierea

experimentală a obținerii proprietăților substanțelor și a proceselor chimice; identificarea unor substanțe anorganice; rezolvarea problemelor experimentale. Familiarizarea elevilor cu operațiile cele mai importante din laboratorul de chimie începe din clasa a VII-a și implică formarea și dezvoltarea unor deprinderi practice, utile în viața cotidiană. În clasele a VII-a-a IX-a elevii:

- dobândesc abilități practice de efectuare a operațiilor de bază în laborator;
- își dezvoltă spiritul de observație și de cercetare;
- pregătesc reactivi și ustensile de laborator pentru efectuarea experimentelor;
- realizează experimente chimice, respectând normele de protecție a muncii și instrucțiunile;
- obțin date experimentale, le interpretează și le organizează, completând fișele de lucru;
- proiectează experimentul la tema dată;
- concep și rezolvă probleme în baza unor experimente realizate în laborator, interpretează proprietățile substanțelor și fenomenele observate;
- valorifică informațiile rezultate din documentare pentru a lua o decizie despre metodologia de abordare teoretică și practică a unei lucrări;
- formulează concluzii referitoare la comportarea unor substanțe simple sau compuse; comunică în formă scrisă sau orală concluziile;
- identifică unele utilizări ale experimentelor efectuate, în viața cotidiană; evaluează factorii de risc implicați în utilizarea unor substanțe chimice și decid asupra avantajelor/dezavantajelor utilizării lor.

La lecțiile de Chimie, se va îmbina experimentul clasic de laborator, cu cel virtual, realizat cu ajutorul TIC, fapt care va contribui la menținerea interesului pentru studiul *Chimiei* ca știință experimentală, prin angajarea activă și conștientă a elevilor în procesul de învățare.

Deoarece sistemul educațional actual are scopul de a transforma persoana instruită din consumator în creator de informație, tehnologia formării integrate a competențelor specifice la *Chimie*, ca element inovativ al didacticii *Chimiei*, poate contribui la organizarea eficientă a procesului de predare – învățare – evaluare și orientarea elevilor spre succes, calitate, creativitate.

Implementarea tehnologiilor informaționale stimulează creativitatea profesorilor și elevilor, oferind un cadru general favorabil pentru dezvoltarea proiectelor, eficientizează procesul de asimilare a cunoștințelor; facilitează învățarea individualizată; trezește interesul față de disciplină. Experimentele virtuale facilitează înțelegerea proceselor complexe, a unor fenomene greu de simulat în realitate sau în laborator. Utilizarea calculatorului este una din căile de a satisface curiozitatea elevilor și de antrenare perma-

nență în activități a celor cu un potențial energetic înalt, precum și provocarea interesului pentru cei care manifestau un grad de inerție. Lucrul lor în fața monitorului permite îmbunătățirea traseului personal de dezvoltare, instruirea individualizată și diferențiată. Instruirea asistată de calculator reprezintă un auxiliar prețios al procesului de învățământ datorită următoarelor avantaje:

- individualizarea instruirii;
- formarea deprinderilor prin exersarea sistematică;
- recapitularea unei porțiuni din materie;
- simularea unor fenomene naturale;
- contribuie la consolidarea unor cunoștințe dobândite;
- evaluarea corectă nu numai în vederea unei diferențieri cât mai exacte între membrii grupului sau clasei, ci ca apreciere a performanțelor reale ale fiecărui individ în raport cu un standard stabilit anterior;
- asigură conexiunea inversă, rezultatele obținute pot fi verificate și completate pe măsura asimilării cunoștințelor noi etc.

Tehnologiile informaționale pot fi utilizate în cadrul diferitor forme de instruire, dar mai ales în timpul lucrului individual. Există diverse posibilități de utilizare a calculatorului în procesul de instruire. Cele mai importante pot fi sistematizate în următoarele categorii:

1. *Secvențele video* reprezintă demonstrarea video a experiențelor chimice, fenomenelor etc. La pregătirea prezentărilor pot fi utilizate programele *ChemDraw*, *ChemLab* etc. Secvențele video pot fi utilizate ca material instructiv, înainte de a reproduce experimentul, cu scopul de a pătrunde în detaliile lui, de a însuși algoritmul de desfășurare a operațiilor. Avantajul constă în faptul că poate fi vizionat de mai multe ori și oricând pentru a observa toate fazele procesului.
2. *Jocurile* pot fi cu un caracter distractiv (*Elements* – au condiția de a determina intrusul; *Formula* – are sarcina de a pune participantul în situația de a alcătui corect formulele chimice etc.). Avantajul jocurilor electronice constă în atractivitatea lor, ele acordă posibilități suplimentare de acumulare a cunoștințelor și deprinderilor de lucru, uneori inconștient.
3. *Modalități de verificare și evaluare a cunoștințelor* – pot fi realizate prin intermediul testelor, jocurilor etc. Evaluarea la calculator este mai obiectivă, transparentă.
4. *Programe specializate*:
 - baze de date (enciclopedie electronică, sistem periodic cu informație despre elemente etc.);
5. *Rețeaua Internet* (World Wide Web) permite accesul la baze de date, selectarea informației necesare și transferul ei spre solicitant. Cu ajutorul Internetului, se pot efectua excursii virtuale. De asemenea se poate familiariza cu activitatea di-

feritor organizații (ex.: ecologice - www.greenpeace.org; pedagogice: www.prodidactica.md; de producere și livrare a veselei și substanțelor chimice: www.sigma-aldrich.com) etc. Cu ajutorul Internetului se poate ajunge la bibliotecile online de specialitate (ex.: <http://www.sciencedirect.com>, <http://www.chemweb.com>, <http://www.rsc.org>).

Resursele educaționale deschise reprezintă materiale de predare, învățare sau de cercetare, disponibile gratis pentru orice utilizator, și includ cursuri, module, programe de calculator (software), prezentări, sarcini de lucru, întrebări, activități în clase și laboratoare, materiale pedagogice, jocuri, simulări și multe alte resurse digitale din întreaga lume. Responsabilitatea pentru utilizarea în școală a resurselor educaționale deschise, ce corespund în deplină măsură *Curriculumului Național* revine cadrului didactic, iar utilizarea acestora în afara școlii – părinților și elevilor. Pentru a susține și a eficientiza procesul didactic se vor aplica softurile educaționale, care asigură individualizarea învățării prin parcurgerea materiei prin adecvarea la ritmul și stilul personal al fiecărui elev. Materialele didactice complementare (materiale-suport pentru activități de învățare și evaluare, fișe de lucru etc.) vor fi elaborate de către cadrele didactice în sprijinul diversificării procesului de instruire atât pentru întreaga clasă, cât și individual.

Învățarea în bază de proiecte. Pentru integrarea cunoștințelor din diferite domenii, dezvoltarea competențelor transversale se recomandă utilizarea *metodei proiectelor*. Activitatea elevilor se desfășoară în mod independent, individual sau în grup, într-un timp mai îndelungat (o săptămână, o lună etc.), presupune un efort de informare, investigație, proiectare sau elaborare și se soldează în final cu prezentarea unui produs finit (dispozitiv, model, referat etc.), care va fi evaluat (de aceea, proiectul se regăsește și ca metodă complementară de evaluare). Aceste activități contribuie la dezvoltarea inițiativei, creativității, încrederii în sine, selectarea și sistematizarea informației. Rolul profesorului se reduce la cel de îndrumător. Subiectul este propus de profesor, dar după ce se obișnuiesc cu acest tip de activități, elevii își vor putea propune subiectele. Proiectul poate reprezenta și o metodă complexă de evaluare individuală sau de grup. Capacitățile care se evaluează în timpul realizării proiectului sunt: observarea și alegerea metodelor de lucru; utilizarea corespunzătoare a bibliografiei; manevrarea informației și utilizarea cunoștințelor; capacitatea de a raționaliza; a investiga, a analiza, a sintetiza, a organiza materialul și a realiza un produs. În cazul proiectelor, evaluarea se efectuează în echipă, prin colaborare, în vederea stimulării inițiativei și creativității elevilor.

Realizarea proiectului presupune parcurgerea următorilor pași: enunțarea sarcinii de lucru, repartizarea responsabilităților în cadrul grupului, colectarea datelor, a materialelor, realizarea produsului, prezentarea. Criteriile de evaluare a produsului final: validitate, elaborare și structurare, noutate, originalitate, calitate.

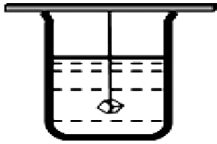
Curriculumul 2019 recomandă noi activități de învățare – proiecte transdisciplinare, axate pe implementarea conceptului STEM/STEAM. Aceste proiecte vor oferi elevilor o experiență de învățare durabilă și le vor dezvolta creativitatea și gândirea critică, inițiativa și perseverența, abilitățile de colaborare. Printre avantajele acestei metode, menționăm: posibilitatea unei abordări interdisciplinare a temei; consolidarea și valorificarea tehnicilor de activitate intelectuală (de selectare, prelucrare și prezentare a informațiilor); stimularea inițiativei și a independenței elevilor în activități; dezvoltarea structurilor cognitive și a capacităților creatoare ale acestora.

Proiectul *Creșterea cristalelor*, clasa a VII-a

Proiectul de cercetare *Creșterea cristalelor* întrunește toate caracteristicile educației tip STEAM (Științe, Tehnologii, Inginerie, Artă, Matematică). El are ca scop dezvoltarea spiritului de observație, formarea competențelor de utilizare a substanțelor chimice, răbdării și acurateței. În toate cazurile, chiar dacă elevul va lucra cu substanțe comestibile (sare de bucătărie, acid citric), el trebuie să fie instruit despre inadmisibilitatea încălzirii regulilor tehnicii de securitate, deoarece soluțiile, expuse la aer deschis timp îndelungat, pot genera hazarduri microbiologice. Profesorul poate să extindă lista substanțelor solide și a solvenților utilizați, asigurându-se de cunoașterea de către elevi a regulilor tehnicii securității. Proiectul va fi prezentat și susținut sub forma unui referat pe suport de hârtie și/sau a unei prezentări Power Point ori prin altă modalitate.

Etapile realizării Proiectului și corelarea lor cu principiile Educației tip STEAM:

Științe, Inginerie, Artă	<p>Support teoretic: Elevul/eleva descrie succint noțiunile de soluție saturată, soluție suprasaturată, cristalizare, recristalizare; indică domeniile activității și vieții cotidiene în care se aplică substanțele cristaline în stare pură; explică dependența solubilității substanțelor solide de temperatură.</p> <p>Scopul: Studierea operațiilor chimice unitare, purificarea sării prin obținerea cristalelor frumoase și mari, documentarea experimentului.</p> <p>Reactivi și ustensile: sare de bucătărie, pahar/borcănaș de 150-200 ml, creion, ață, camera digitală.</p>
Științe, Tehnologii, Matematică	<p>Partea practică: Elevul/eleva obține o soluție saturată (de preferință în apă distilată) de substanță: excesul de substanță (solubilitatea în 100 g apă la 25°, înmulțită cu coeficientul 1,2) se amestecă cu 100 ml de apă. Soluția se lasă timp de 24 ore la temperatura camerei. În acest timp, cristalele mici ale excesului nedizolvat se dizolvă, iar cristalele mari cresc. Apoi elevul/eleva decantează sau filtrează soluția. Din cristalele, rămase la fund, se alege un cristal mare, care va servi drept centru de cristalizare (cristal).</p>

Inginerie, Artă, Ma- tematică	Elevul/eleva leagă cu ață cristalul germene, îl atârnă în soluția saturată filtrată, cum este arătat în figură și îl lasă să crească timp de 3-15 zile. Elevul/eleva face pozele cristalului în creștere în timpul desfășurării experimentului, inventând modalitatea de a le înregistra dintr-un punct nemișcat în condiții similare de iluminare.	
Științe, Artă	<p>Concluzii: 1. Substanța _____ se obține în urma evaporării lente a dizolvantului _____ din soluție saturată la temperatura camerei, care în timpul experimentului a fost cuprinsă în intervalul ___ - ___°C.</p> <p>2. Cristalul obținut are forma _____, care (parțial) (nu) corespunde cu forma, caracteristică cristalelor de _____, conform informațiilor din literatură.</p> <p>3. Masa cristalului obținut este _____ g. Dimensiunile sunt: _____.</p> <p>4. Cristalul obținut poate fi utilizat în _____ pentru _____.</p> <p>5. Realizând acest proiect, m-am convins că _____.</p>	

Proiectul *Arborele chimic al familiei și valorile personale*, clasa a VII-a, poate fi înțeles ca un instrument științific pentru identificarea sistemului valorilor personale ale elevului, asociate cu proprietățile elementelor chimice, pentru a medita și a crea un sistem personal de valori.

Etapele realizării Proiectului „Arborele chimic al familiei și valorile personale”

- Elevul/eleva alege 3-4 elemente chimice și identifică valorile personale, care sunt consonante denumirilor acestor elemente chimice. (Profesorul poate să folosească sau, în caz de necesitate, să ofere elevului în calitate de suport „Sistemul Periodic al valorilor personale” [10]).
- Elevul/eleva alege 3-4 valori caracteristice prietenului sau membrului familiei și caută elementele chimice, consonante denumirilor acestor valori.

Proiectul *Reclama unui produs chimic*, clasa a VIII-a

Etapă finală a realizării Proiectului, prezentarea publică, 3-5 minute.

Etapele prezentării	Sugestii de realizare (după exemplul unei substanțe)
Legenda	Elevii sunt anunțați că sunt membrii Uniunii Agricultorilor.
Ridicarea statutului auditoriului	Bună ziua. Am onoarea să mă aflu în acest auditoriu, plin de agricultori profesioniști, care folosesc în activitatea lor produsele chimice, prietenoase mediului ambiant.

Preambul: istoria firmei	Sunt reprezentantul companiei „Chima-MOL” – liderul regional în producerea substanțelor anorganice pentru agricultură.
Actualitatea problemei	Este bine cunoscut faptul că bolile cauzate de fungii și mucegaiuri, uneori, compromis în întregime roada livezilor și viilor, contribuie la micșorarea roadei, la acumularea toxinelor în plante.
Soluții standard (dezavan- taje)	Tradițional, pentru combaterea fungilor se folosesc sulfatul și hidroxidul de cupru în diferite forme și cu diferite denumiri comerciale: zeama bordeleză, hidroxid de cupru, cuproxat etc. Dezavantajul utilizării acestora constă în acumularea excesului de ioni de cupru în plante, acțiunea corozivă a compușilor cuprului asupra tehnicii agricole, prețul ridicat al preparatelor de import.
Propunerile personale (avantaje)	Compania „Chima-MOL” propune o soluție de alternativă: Sulfat de fier (II) . Cercetările experimentale au demonstrat că acesta are proprietăți fungicide bune, nu este toxic pentru oameni și animale domestice. De asemenea, spre deosebire de sulfatul de cupru (II), sarea de fier inhibă dezvoltarea filoxerei – insectei dăunătoare, extrem de periculoase pentru vița-de-vie. Noi producem sulfatul de fier (II) prin tratarea fierului vechi cu acid sulfuric diluat, astfel, contribuim la diminuarea cantității deșeurilor de metal în mediu.
Perspectiva	Compania noastră propune și alte soluții eficiente, necesare comunității agricultorilor din țara noastră.
Ancora	Distribuirea cărților de vizită, a pliantelor elaborate.

Metoda activității cu fișele este o metodă de învățare, care presupune utilizarea fișelor elaborate, în prealabil, de către cadrul didactic, conținând sarcini de lucru pe care elevii le rezolvă individual, în perechi sau în grup. Există diferite variante ale fișelor de lucru. Prezentăm unele exemple:

Fișa: Caracteristica elementului chimic: (posibil de utilizat: clasa a VII-a, clasa a IX-a)	Fișa: Caracteristica substanței
<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbolul chimic. 2. Numărul de ordine. 3. Masa atomică relativă. 4. Perioada. 5. Grupa, subgrupa. 6. Sarcina nucleului. 7. Numărul total de electroni. 8. Numărul de straturi electronice. 9. Repartizarea electronilor pe straturi electronice. 10. Valențele posibile. 11. Tipul elementului (metalic/nemetalic). 12. Oxidul superior: formula, denumirea, caracterul. 13. Hidroxidul superior: formula, denumirea, caracterul. 14. Compus volatil cu hidrogenul (la nemetale): formula/denumirea. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formula chimică. 2. Denumirea. 3. Masa moleculară relativă. 4. Masa molară. 5. Tipul legăturii chimice. 6. Proprietăți fizice. 7. Răspândirea în natură. 8. Metode de obținere. 9. Proprietăți chimice (se alcătuiesc ecuațiile reacțiilor posibile). 10. Rolul biologic. 11. Utilizare.

Fișă de activitate experimentală

Clasa a VIII-a. Experiență de laborator nr. 2: **Calcularea masei, cântărirea sau măsurarea probei, ce corespunde unei anumite cantități de substanță.**

Ustensile: balanță, cilindru gradat.

Reactivi: apă, carbonat de calciu, clorură de sodiu, hidrogenocarbonat de sodiu, zahăr etc.

Mersul lucrării:

- Pentru substanțele solide: calculează masa substanței, ce corespunde cantității de substanță indicate în sarcină, și cântărește, cu ajutorul balanței, masa de substanță calculată.
- Pentru apă: calculează masa și volumul apei, ce corespunde cantității de substanță indicate în sarcină, și măsoară volumul calculat cu ajutorul cilindrului gradat.
- Completează tabelul și formulează concluzii.

Substanța	Sare de bucătărie	Zahăr	Apă	Sodă alimentară	Carbonat de calciu
Formula chimică	NaCl	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	H ₂ O	NaHCO ₃	CaCO ₃
Masa molară, g/mol					
Densitatea, g/ml	-	-		-	-
v, mol					
Calcul					
Observații					

Concluzii:

1. Pentru a măsura o probă ce corespunde unui număr de moli de substanță solidă _____, e nevoie de calculat _____ și de cântărit cu ajutorul _____.
2. Pentru a măsura o probă ce corespunde unui număr de moli de substanță lichidă _____, e nevoie de calculat _____, de știut _____, calculat _____ și cu ajutorul _____ de măsurat _____. Nu este necesar de a _____ substanțele lichide.

Clasa a VII-a. Subiectul lecției: **Formule chimice în baza valenței**

Unitatea de învățare: *Compoziția substanței și legătura chimică*

Activitate de învățare: *Alcătuirea formulelor chimice ale compușilor binari în baza valențelor elementelor chimice și determinarea valenței în baza formulei*

1. Alcătuieste formulele substanțelor chimice, utilizând Sistemul Periodic al elementelor chimice:

H și O;	Ba și O;	Al și Cl;	Fe și O;
Ca și I;	Mg și S;	S și O;	P și O;
Na și O;	Na și S;	K și Br;	C și O;

2. Determină valențele elementelor în baza formulelor chimice:

SO₂ P₂O₃ FeO N₂O NO

3. Identifică greșelile comise intenționat în formulele chimice de mai jos și scrie formulele corecte:

$\overset{II}{H}S$ $\overset{III}{N}H_4$ $\overset{II}{Na}_2\overset{III}{S}_3$ $\overset{V}{P}O_3$ $\overset{IV}{C}O_4$ $\overset{I}{Ca}Cl_3$ $\overset{IV}{C}_4H$

Clasa a VIII-a. Subiectul lecției: **Proprietăți fizice și chimice generale ale oxizilor**
Unitatea de învățare: *Clasele de compuși anorganici*

1. Definește oxizii:

2. Scrie formulele chimice pentru următorii oxizi:

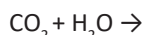
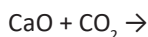
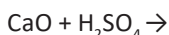
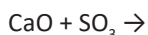
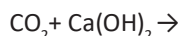
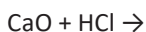
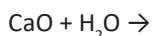
Oxid de sodiu Oxid de cupru (II) Oxid de carbon (IV)

Oxid de calciu Oxid de siliciu Oxid de aluminiu

3. Compară substanțele: oxid de carbon (IV) și oxid de calciu, completând tabelul (diagrama Venn):

Oxid de carbon (IV)	Asemănări	Oxid de calciu

4. Completează schemele reacțiilor cu formulele produșilor și stabiliți coeficienții:



5. Analizează schemele ce ilustrează proprietățile chimice ale oxizilor. Pentru fiecare schemă alege exemple concrete de substanțe și alcătuieste ecuațiile reacțiilor.

Comentează fiecare ecuație a reacției, indicând substanțele inițiale, produșii, coeficienții, denumirile substanțelor:

a) Oxid acid + apă → acid oxigenat

b) Oxid acid + oxid bazic → sare oxigenată

c) Oxid acid + bază solubilă → sare oxigenată + apă

d) Oxid bazic + apă → bază solubilă

e) Oxid bazic + acid → sare + apă

Jocuri didactice chimice pentru clasele a VII-a-a IX-a

Jocul didactic: Memory

Este un joc ce permite elevilor să-și antreneze memoria, capacitatea de analiză. Poate fi folosit atât la etapa de evocare, cât și la realizarea sensului, reflecție. Jocul poate fi alcătuit și în format digital (Smart Board).

Clasa a VII-a: Unitatea de învățare: **Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului**

Subiectul: *Atomii. Elementele chimice, simbolurile și denumirile lor, masa atomică relativă.*

Numărul de jucători: *2-4 sau în echipă*

Pentru joc se pregătesc un număr par de cartonașe.

Pe cartonașe diferite (în funcție de subiectul lecției) se pot scrie informații corelate, de exemplu:

Simbolul chimic

Denumirea elementului

Cartonașele sunt aranjate pe masă cu fața în jos. Jucătorul are dreptul să întoarcă câte 2 cartonașe aleatorii. Dacă ele reprezintă o corespondență, atunci el le ridică, iar dacă nu, le întoarce înapoi. Câștigă echipa/jucătorul care a adunat mai multe cartonașe. Propunem și alte variante de fișe (profesorul le poate folosi după necesitate la alte lecții):

Formula substanței	Denumirea substanței
Formula oxidului	Formula acidului/hidroxidului corespunzător
Formula substanței	Masa molară
Formula substanței	Domeniu de utilizare
Formula substanței	Proprietăți fizice
Substanțe inițiale	Prođuși de reacție
Formula electrolitului	Prođuși de disociere

Apoi aceste corespondențe se notează în caiete/fișe/se verifică oral și, în baza lor, se alcătuiesc alte sarcini corespunzătoare lecției.

Jocul didactic: Descoperă o noțiune nouă!

Clasa: a IX-a. Unitatea de învățare 4. **Nemetalele și compușii lor cu importanță practică**

Subiectul lecției: *Compușii sulfului cu importanță practică*

Forma de organizare: *în grup/individual*

Descrierea jocului: *Elevul/eleva scrie, în pătrățele libere, literele corespunzătoare variantei/variantelor pe care le va găsi la rezolvare, astfel, va descoperi denumirea uzuală a soluției de oxid de sulf (VI) în acid sulfuric.*

- Care afirmație nu se referă la sulf:
 - este cunoscut din antichitate, sub denumirea de „pucioasă”;
 - este un lichid vâscos la temperatura camerei;
 - produsul format la ardere este folosit pentru înălbirea paielor, lânii?
- Care afirmație este corectă:
 - în condiții normale, 224 l de oxid de sulf (IV) au masa de 160 g;
 - sulful manifestă valențele II, IV, VI;
 - oxidul de sulf (IV) este un gaz galben-verzui, mai ușor ca aerul?
- Care afirmație se referă la acidul sulfuric:
 - este un lichid, de culoare gălbuie, ce fumegă în aer;
 - sărurile acidului sulfuric se numesc sulfuri;
 - 2 moli de acid sulfuric cântăresc 196 g?
- Care afirmație este corectă:
 - la arderea sulfului cu masa de 64 g, se consumă 67,2 l de oxigen (c.n.);
 - la dizolvarea în apă a oxidului de sulf (VI), se formează o soluție ce colorează turnesolul în roșu;
 - nemetalele în stare liberă formează doar molecule binare?
- Care afirmație se referă la sulf:
 - este folosit pentru dezinfectarea apei potabile;
 - oxidul superior corespunde formulei generale EO_2 ;
 - nucleul atomului conține 16 protoni, 16 neutroni?

Răspuns: OLEUM

Jocul didactic: Descoperă elementul!

Clasa: VII-a. Unitatea de învățare: **Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului.**

Subiectul lecției: *Caracteristica elementelor chimice, conform poziției în Sistemul Periodic.*

Forma de organizare: *în grup/frontal*

Materiale didactice: *fișe cu simbolurile chimice ale elementelor*

Zn	Ca	Cl	O	S	Br	Al	F	Mg	Na	H	Fe	N	B	Li
----	----	----	---	---	----	----	---	----	----	---	----	---	---	----

Descrierea jocului didactic: elevii selectează fișele cu elemente, conform caracteristicilor menționate de conducătorul jocului.

Sarcină: din fișele propuse, selectează și ridică cartonașele ce corespund condiției/notează, în caiete/fișele de lucru, simbolul chimic al elementului.

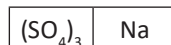
1.	Nemetalele din grupa a VII-a;	7.	Metalele din perioada a III-a;
2.	Metalul cu cea mai mare masă atomică;	8.	Nemetalul cu 1 electron pe ultimul strat electronic;
3.	Elementul al cărui nucleu nu conține neutroni;	9.	Elementul al cărui nucleu conține 12 neutroni;
4.	Elementul cu sarcina nucleului +30;	10.	Elementele ai căror electroni sunt repartizați pe 3 straturi;
5.	Elementele cu valență constantă II;	11.	Elementul cu valențele: II, VI;
6.	Elementul cu formula electronică: 2 8 1;	12.	Elementele din subgrupele secundare.

Jocul didactic: Domino

Clasa a VIII-a. Subiectul: **Oxizi, acizi, baze, săruri.** *Poate fi folosit în cadrul mai multor teme. Scopul – *alcătuirea formulelor chimice; antrenarea operațiilor de gândire: analiza, sinteza, comparația, concretizarea, dezvoltarea spiritului de gândire creatoare și de observație.*

Numărul de jucători: 2-5

Regulile: *Pe fișe dreptunghiulare sunt scrise formulele cationilor și ale anionilor/elementelor chimice cu indicii:*



Fișele se întorc cu fața în jos, fiecare jucător extrage câte 5 fișe, apoi pe rând jucătorii aranjează fișele, astfel încât ele să formeze o formulă chimică. Dacă jucătorul nu are fișa ce-i permite alcătuirea formulei, atunci el mai extrage 1 sau rândul trece la următorul jucător. Câștigă acel jucător care primul a epuizat toate fișele sale.

Jocul poate fi folosit și la modelarea ecuațiilor reacțiilor chimice, doar că pe o parte a fișei vor fi scriși produșii de reacție, iar pe cealaltă – substanțele inițiale.

Jocul didactic: Substanțele prietenoase

Subiectul lecției: **Legăturile genetice dintre principalele clase de substanțe anorganice**

Clasa a VIII-a. Unitatea de învățare: *Clasele de compuși anorganici*

Forma de organizare: *individual/în grup*

Materiale didactice: *fișă de lucru, jetoane cu formule chimice*

Descrierea jocului didactic: *elevii/elevului i se propun un set de sarcini:*

analizează cu atenție formulele substanțelor înscrise pe jetoane (cartonașele pentru acizi pot fi colorate în roșu, baze – albastru, apa – incolor, săruri – violet, oxid acid – roz, metalele – verde).

BaCl ₂	H ₂ SO ₄	Al(OH) ₃	Ca	K ₂ CO ₃	Fe(NO ₃) ₃	NaOH	HCl	SO ₂	Ag	H ₂ O	Zn
-------------------	--------------------------------	---------------------	----	--------------------------------	-----------------------------------	------	-----	-----------------	----	------------------	----

Alege perechile de substanțe la a căror interacțiune are loc o reacție în urma căreia se obține:

- 1) apă;
- 2) un oxid acid;
- 3) un acid oxigenat;
- 4) un precipitat cu Mr = 100;
- 5) un gaz incolor;
- 6) o substanță simplă și una compusă;
- 7) un precipitat colorat;
- 8) se degajă un gaz.

Elevii notează pe fișele de lucru/în caiete răspunsurile obținute. Analiza și evaluarea jocului pot fi realizate prin diferite forme: frontal/în perechi/în grup; autoevaluarea/evaluarea reciprocă.

Important este ca jocul utilizat să nu să se finizeze doar la etapa „am ales răspunsul corect”, este necesar să-i dăm un caracter didactic.

3.3. Strategiile și instrumentarul de evaluare a rezultatelor învățării la disciplina Chimie

Evaluarea este un proces indispensabil pentru procesul de învățare. Calitatea procesului educațional modern depinde de caracterul pozitiv al evaluării, de motivarea elevilor pentru autoevaluarea progresului în formarea competențelor și orientarea spre succes. În cadrul triadei predare – învățare – evaluare, această etapă are un rol important, deoarece produce efecte asupra elevilor, părinților, cadrelor didactice. În contextul Curriculumului centrat pe competențe și produse de învățare, procesul de evaluare va fi, în măsura posibilităților, individualizat, orientat spre interesele și succesul elevilor. Este important ca profesorul să încurajeze elevii pentru autoevaluare și evaluare reciprocă. Această abordare îi va ajuta să conștientizeze propriile nevoi de formare, dezvoltându-le interesul pentru învățarea *Chimiei*.

În funcție de etapa pe care o alegem pentru evaluare, deosebim următoarele tipuri de evaluare: inițială, continuă și sumativă. La baza oricărui tip de evaluare stă principiul motivării pentru învățare exprimat prin:

- formularea mesajelor interogative în formă personalizată (selectează, scrie, rezolvă etc.);
- plasarea unor mesaje motivante în prefața sarcinilor din test;
- plasarea sarcinilor în contexte ce vizează activitatea cotidiană, cu elemente de manifestare de atitudini, decizii personale (vei recomanda utilizarea acestui produs; vei aplica pentru; corespunde acest produs cerințelor sau nu etc.);
- cuantificarea fiecărei sarcini în textul testului și cu indicarea baremului de notare.

Evaluarea inițială se realizează prin probe scrise sau orale la începutul anului școlar. După verificarea probelor se face o listă de greșeli tipice, în baza căreia se planifică activitatea ulterioară.

Evaluarea continuă este prezentă pe tot parcursul activității de instruire și oferă un feedback relevant în legătură cu eficiența demersului didactic desfășurat. Modalitățile de realizare sunt: întrebări/probe curente despre formarea unei unități de competență sau a mai multor unități de competență, probe de scurtă durată, teste digitale cu posibilitate de autoevaluare și feedback. Evaluarea continuă permite profesorului să ia anumite decizii pentru ameliorarea situației și prevenirea insuccesului școlar. Diversificarea metodelor active și interactive de evaluare se va efectua prin observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor, prin studii de caz: evaluarea asistată de calculator, investigații, proiecte, autoevaluare, evaluare reciprocă. Este importantă formarea deprinderilor elevilor de a opera cu instrumente de evaluare: fișe de lucru, sarcini integrate, grile pentru înregistrarea progresului, proiecte creative, teste cu sarcini complexe etc.

Evaluarea sumativă tradițional se realizează sub formă de test de evaluare la o unitate de învățare. Rezolvarea problemelor de calcul include: analiza problemei, notarea datelor problemei, determinarea algoritmului de rezolvare, realizarea algoritmului, efectuarea calculelor matematice în baza corelațiilor respective și verificarea corectitudinii lor; deducerea concluziilor, indicarea răspunsului. Notarea elevului/elevei trebuie să fie argumentată, explicată și obiectivă în baza baremului de evaluare și de notare. În context, se recomandă utilizarea *Referențialului de evaluare la Chimie*, care permite selectarea și utilizarea metodelor/tehnichilor eficiente de evaluare, în baza criteriilor, a indicatorilor și descriptorilor. Modele de teste de evaluare inițială și sumativă sunt prezentate în *Anexa 6*.

Dintre metodele complexe de evaluare pot fi menționate lucrarea practică, investigația și proiectul. Investigația reprezintă o posibilitate pentru elevi de a aplica în mod creativ cunoștințele și de a explora situații noi sau asemănătoare cu experiența anterioară. Este o activitate în timpul căreia elevii demonstrează o gamă largă de cunoștințe și capacități. Evaluarea acestei activități se va realiza prin: observarea sistematică a modului de lucru a elevilor, individual și în echipă; evaluare orală. De asemenea se evaluează abilitățile experimentale; prezentarea experimentelor chimice; prezentarea proiectelor.

Paralel cu evaluarea realizată de profesor, trebuie să se utilizeze *autoevaluarea și evaluarea reciprocă*. În cazul autoevaluării sunt implicați factori de natură psihologică, care influențează mai mult asupra analizei elevului/elevei. Dacă elevii s-au deprins să aprecieze sistematic greșelile comise și încearcă să le lichideze, ei își formează o deprindere de autoevaluare pe parcursul vieții. Autoevaluarea trebuie să fie o etapă de trecere de la orientarea pentru notă spre cointeresarea în propria evoluție. Ea conferă

elevului/eleveii un grad larg de autonomie, nu altcineva insistă, dar ei înșiși determină direcția în care se mișcă, proiectează pașii și conținutul etapelor ulterioare.

Evaluarea asistată de calculator este tot mai des utilizată, fiind una dintre direcțiile de modernizare ale învățământului, având o serie de elemente distincte de evaluarea tradițională: debarasarea de orice element de subiectivism (prin preluarea de către calculator a tuturor elementelor ce țin de transmiterea itemilor, corectarea, notarea și afișarea răspunsurilor și a notelor obținute), eliminarea emoțiilor și a stărilor de stres ale participanților (profesor-elevi), păstrarea secretului examinării (deoarece itemii sunt selecționați aleatoriu de calculator, chiar în momentul declanșării examenului), excluderea oricărui tip de presiune externă asupra profesorului sau încercării de distorsionare a evaluării în favoarea sau defavoarea unui examinat.

Evaluarea asistată de calculator înlătură elevului/eleveii senzația că a fost defavorizat în notare. O astfel de verificare asigură corectarea imediată a răspunsurilor, permite compararea rapidă a răspunsurilor indicate incorect cu varianta corectă, pentru ca elevul/eleva să-și dea seama care parte a materiei o stăpânește mai puțin și deci pe care va trebui să insiste pe viitor pentru a-și îmbunătăți rezultatele. Stocarea rezultatelor elevilor la diferite teste și interpretarea grafică a acestora permit profesorului o analiză rapidă și corectă a rezultatelor activității didactice. Aceste grafice adunate pentru o clasă oferă profesorului informații referitoare la gradul de asimilare a cunoștințelor de către elevi, permițându-i alegerea strategiei didactice în funcție de aceste rezultate.

Evaluarea asistată de calculator oferă rapiditate și eficiență evaluării. Se testează într-un timp scurt un volum mare de informații. Scurtarea timpului de testare reduce oboseala – factor ce influențează randamentul elevilor. Evaluarea asistată de calculator aduce modificări substanțiale ce vizează consumul de timp. Timpul de transmitere a subiectelor (itemilor), preluat de calculator, este practic instantaneu la toți participanții supuși examinării; timpul de gândire și de realizare a sarcinilor consumat de un examinat se efectuează concomitent și în funcție de ritmul propriu, dar încadrat într-un interval de timp decis anticipat de profesor, înregistrat ca o comandă adresată calculatorului și aplicată cu rigoare de către acesta; timpul de verificare și de notare este extrem de scurt; el este preluat de calculator, care afișează practic instantaneu nota obținută de examinat. Evaluarea asistată de calculator asigură condiții egale de testare pentru toți elevii.

Evaluarea continuă are scopul de a-l ajuta pe profesor să mențină caracterul interactiv al predării, să-i motiveze pe elevi pentru învățare. Aceasta se realizează prin diverse strategii și tehnici, oferind imediat un feedback asupra eficienței demersului. Aceasta se poate realiza prin: probe curente, discuții, întrebări, explicații, sarcini concrete, tema pentru acasă.

În context, reamintim cadrelor didactice despre prevederile *Instrucțiunii despre managementul temelor pentru acasă* (Ordinul nr. 1249 din 22.08.2018), conform căreia temele pentru acasă la *Chimie* pot fi realizate în formă:

- orală (tema care a fost predată la oră, unele sarcini de cunoaștere și înțelegere); se realizează sistematic;
- scrisă (exerciții de cunoaștere și înțelegere, aplicare, rezolvare de probleme, situație/problemă, exerciții din cotidian etc.); se realizează sistematic;
- practică (machtetare, produse digitale, proiecte); se realizează ocazional.

În corespundere cu dezideratul abordării transdisciplinare, se recomandă ca profesorul să creeze un context de evaluare continuă, care va permite valorificarea cunoștințelor dobândite în situații cotidiene (activități de creativitate, de extindere, de lungă durată, pentru realizarea unor proiecte, lucrări practice/de investigație etc.).

Aceasta va contribui la formarea deprinderilor practice esențiale pentru disciplină, întrucât contribuie la dezvoltarea capacităților de lucru necesare elevului/eleveii, prin observare, analiză, sinteză într-o manieră autentică. Aceste capacități vor fi evaluate prin probe practice, care implică următoarele etape: planificarea, realizarea și evaluarea investigațiilor.

Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr.	Unități de învățare/semestre	Total ore	Din ele, număr de ore			Activități de învățare – evaluare recomandate, număr	
			Predare – învățare	Lucrări practice	Evaluare sumativă	Proiecte	Experiențe de laborator
	Clasa a VII-a	34	25	3	4	3	8
	Semestrul I	15	11	2	2	1	3
1.	Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră	8	5	2	1		2
2.	Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului	7	6		1	1	1
	Semestrul al II-lea	17	14	1	2	2	5
3.	Compoziția substanței și legătura chimică	8	7		1	1	1
4.	Substanțe pure și amestecuri în viața cotidiană	9	7	1	1	1	4
	<i>Ore la discreția cadrului didactic</i>	2					
	Clasa a VIII-a	68	58	2	5	4	12
	Semestrul I	29	26		3	1	6
1.	Substanța – componenta chimică a materiei	9	8		1		2
2.	Reacții chimice	10	9		1	1	1

3.	Oxigenul. Hidrogenul	10	9		1		3
	Semestrul al II-lea	36	32	2	2	3	6
4.	Clasele de compuși anorganici	20	18	1	1	1	5
5.	Apa și soluțiile	11	9	1	1	1	1
6.	Produse chimice și calitatea vieții	5	5			1	
	<i>Ore la discreția cadrului didactic</i>	3					
	Clasa a IX-a	66	55	3	5	5	12
	Semestrul I	30	25	2	3	3	8
1.	Legea Periodicității și Sistemul Periodic	7	6		1	1	
2.	Soluțiile și disocierea electrolică	7	5	1	1	1	3
3.	Metalele și compușii lor cu importanță practică	16	14	1	1	1	5
	Semestrul al II-lea	33	30	1	2	2	4
4.	Nemetalele și compușii lor cu importanță practică	28	25	1	2	1	4
5.	Chimia și progresul modern	5	5			1	
	<i>Ore la discreția cadrului didactic</i>	3					

Proiect didactic de lungă durată la *Chimie* pentru clasa a VII-a, semestrul I

Nr S.	Competențe specifice – Unități de competență	Subiectul lecției/unități de conținuturi	Activități de predare – învățare – evaluare (A) Produce de învățare (P)
1. Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră (8 ore).			
1. S1.	<p>CS1.-1.1. <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la <i>Chimie, substanță</i>.</p> <p>CS2.-1.2. <i>Caracterizarea</i> obiectului de studiu al <i>Chimiei</i>.</p> <p>CS5.-1.5. <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru utilizând substanțele, vasele, utilajul și ustensiile în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.</p>	<p><i>Chimia</i> – știința despre substanțe</p> <p>Regulile de securitate în laboratorul de chimie.</p>	<p>A1. Instructaj: Regulile de securitate în laboratorul de chimie.</p> <p>P1. Fișă de instructaj semnată.</p> <p>A2. Elaborarea întrebărilor cauzale, răspunsurilor despre respectarea regulilor de securitate în laboratorul de chimie;</p> <p>P2. Întrebări cauzale, răspunsuri despre respectarea normelor de securitate în laboratorul de chimie.</p> <p>A3. Elaborarea, în grup, și prezentarea unui poster despre obiectul de studiu al <i>Chimiei</i>/importanța <i>Chimiei</i> ca știință/substanțele și materialele moderne/realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>P3. Poster elaborat și prezentat.</p> <p>A4. Joc didactic cu referire la normele de protecție a muncii în laboratorul de chimie: Ce s-ar întâmpla, dacă...?.</p> <p>P4. Joc didactic realizat.</p>
2. S2.	<p>CS1.-1.3. <i>Compararea</i> corpurilor și substanțelor conform diferitor criterii.</p>	<p>Evaluare inițială.</p> <p>Corpuri fizice și substanțe.</p>	<p>A1. Rezolvarea testului de evaluare inițială.</p> <p>P1. Test rezolvat și analizat.</p> <p>A2. Identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre: corpuri din diferite substanțe (sticlă, lemn, cauciuc, mase plastice, fibre, metale).</p> <p>P2. Fișă de comparare a corpurilor și substanțelor completată.</p> <p>A3. Joc didactic: Diversitatea substanțelor.</p> <p>P3. Joc didactic realizat.</p>

3. S3.	CS4.-CS5.-1.5. <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru cu substanțele, vasele, utilaajul în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.	Metode de investigare a substanțelor: descrierea, măsurarea, observarea, experimentul	A1. Recunoașterea vaselor și ustensilelor de laborator și explicarea modului de lucru cu ele. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Joc didactic: Piramida investigării. P2. Joc didactic realizat.
4. S4.	CS4.-CS5.-1.5. <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru cu substanțele, vasele, utilaajul în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.	Lucrarea practică nr.1. Tehnici de lucru cu substanțele, utilaajul în laboratorul de chimie	A1. Realizarea lucrării practice nr. 1. Tehnici de lucru cu substanțele, utilaajul în laboratorul de chimie (luarea probei, cântărirea, măsurarea volumului de lichid, încălzirea, observarea structurii flăcării). P1. Lucrare practică realizată, raport de activitate experimentală la lucrarea practică completat și prezentat.
5. S5.	CS1.-1.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: substanță, proprietățile substanței. CS2.-1.2. <i>Caracterizarea</i> proprietăților fizice și fiziologice ale unor substanțe utilizate în activitatea cotidiană. CS2.-1.3. <i>Compararea</i> proprietăților substanțelor conform diferitor criterii. CS4.-CS5.-1.6. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților substanțelor, respectând regulile de securitate.	Proprietățile fizice, chimice și fiziologice ale substanțelor. Acțiunea unor substanțe chimice asupra omului și mediului	A1. Identificarea proprietăților fizice (starea de agregare, culoarea, mirosul, gustul, solubilitatea în apă, temperatura de topire, temperatura de fierbere, conductibilitatea electrică, duritatea, densitatea) ale unor substanțe (apă, zahăr, sare de bucătărie, fier, cupru, aluminiu, grafit etc.), utilizând diverse surse de documentare (manuale, enciclopedii, compendii, îndrumare, surse digitale). P1. Fișă de investigare a proprietăților fizice ale substanțelor completată. A2. Identificarea asemănarilor și deosebirilor dintre proprietățile substanțelor; acțiunii unor substanțe asupra omului și mediului. P2. Exercițiu rezolvat. A3. Experiența de laborator nr. 1. Identificarea unor proprietăți fizice ale substanțelor: starea de agregare, culoare, solubilitatea în apă. P3. Experiență realizată, fișa experienței de laborator completată. A4. Joc didactic: Ce s-ar întâmpla dacă...? P4. Joc didactic realizat.

6. S6.	CS1.-1.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: fenomene fizice, chimice, reacții chimice. CS2.-1.3. <i>Compararea</i> fenomenelor fizice și chimice conform diferitor criterii. CS3.-1.4. <i>Identificarea</i> fenomenelor chimice din mediu în baza semnelor reacțiilor chimice. CS4.-CS5.-1.6. <i>Investigarea</i> experimentală a fenomenelor fizice și chimice, respectând regulile de securitate.	Fenomene fizice și chimice Reacțiile chimice și semnele reacțiilor chimice	A1. Identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre fenomenele fizice (topirea și solidificarea, evaporarea și condensarea, dizolvarea și cristalizarea) și chimice (arderea, descompunerea). P1. Fișă de comparare a fenomenelor completată. A2. Exemplificarea fenomenelor/reacțiilor chimice din activitatea cotidiană în corelare cu semnele corespunzătoare ale acestor fenomene/reacții. P2. Fișă de investigare a semnelor reacțiilor chimice completată. A3. Experiența de laborator nr. 2: Identificarea semnelor reacțiilor chimice: schimbarea culorii/mirosului, degajarea luminii/căldurii/unui gaz, formarea unui precipitat. P3. Experiență de laborator realizată, raport de activitate experimentală completat și prezentat.
7. S7.	CS4.-CS5.-1.6. <i>Investigarea</i> experimentală a fenomenelor fizice și chimice, respectând regulile de securitate.	Lucrarea practică nr. 2: Investigarea fenomenelor fizice și chimice.	A1. Realizarea lucrării practice nr. 2: Investigarea fenomenelor fizice (evaporarea apei; mărunțirea cretei; dizolvarea zahărului; topirea, solidificarea parafinei; modificarea formei sârmei de cupru/aluminiu) și fenomenelor chimice (arderea lumânării/chibritului, interacțiunea sodiei alimentare cu oțet). P1. Lucrare practică realizată, raport de activitate experimentală la lucrarea practică completat și prezentat.
8. S8.	CS1.-CS4.-1.1.-1.4	Evaluare sumativă nr. 1: Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră.	A1. Rezolvarea testului de evaluare sumativă. P1. Test de evaluare sumativă rezolvat.

2. Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului (7 ore).			
9. S9.	CS1.-2.1. Operarea, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>atom, element chimic, simboluri chimice, denumirile elementelor chimice, masă atomică relativă</i> . CS3.-2.4. Elaborarea unui proiect creativ de caracterizare a elementelor chimice.	Atomii. Elementele chimice, simbolurile și denumirile lor, masa atomică relativă.	A1. Scrierea, citirea simbolurilor chimice, numirea elementelor chimice (pentru elementele cu numerele de ordine 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82), identificarea masei atomice relative. P1. Exerciții rezolvate. A2. Elaborarea proiectului nr. 1. Arborele chimic al Familiei și valorile personale. P2. Planul proiectului elaborate. A3. Joc didactic: Memory. P3. Joc didactic realizat.
10. S10.	CS1.-2.1. Operarea, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: număr de ordine/număr atomic, grupă, subgrupă principală/secundară, perioadă, elemente metalice și nemetalice, metal/nemetal. CS4.-2.3. <i>Investigarea experimentală a proprietăților fizice ale metalelor și nemetalelor</i> în baza mostrelor de substanțe.	Sistemul (Tabelul) Periodic al elementelor chimice: perioade, grupe, subgrupe principale/secundare. Elemente metalice și nemetalice <i>Metale și nemetale</i> .	A1. Identificarea elementului chimic în Sistemul Periodic în baza unui paramețru indicat (număr de ordine/de protoni, Ar etc.). P1. Exercițiu rezolvat. A2. Diferențierea noțiunilor de <i>element chimic și substanță</i> în enunțuri contextuale. P2. Exercițiu rezolvat. A3. Experiența de laborator nr. 3. Compararea proprietăților fizice ale metalelor și nemetalelor (starea de agregare, culoarea, luciul), în baza mostrelor de substanțe. P3. Experiență de laborator realizată, raport de activitate experimentală completat și prezentat. A4. Joc didactic: Puzzle. P4. Joc didactic realizat.

11. S11.	CS1.-2.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>proton, neutron, electron, înveliș electronic, strat electronic, schemă electronică</i> . CS2.-2.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20, în baza algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic; b) structura atomului.	Structura atomilor elementelor cu numerele atomice 1-20.	A1. Completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 conform algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, subgrupa, caracterul metalic sau nemetalic); b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni, repartizarea electronilor pe straturi). P1. Fișă de caracterizare a elementului chimic completată. A2. Joc didactic digital: Atomul. P2. Modele digitale ale structurii atomilor completate.
12. S12.	CS1.-2.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: electronegativitate, valență, valența superioară, valența inferioară (la nemetale). CS1.-2.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 în baza algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic; b) structura atomului; c) valențele	Valența elementelor chimice.	A1. Determinarea valențelor elementelor chimice, în baza schemelor electronice și a Sistemului Periodic. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Determinarea valențelor elementelor chimice, în baza schemelor electronice și a Sistemului Periodic. P2. Exercițiu rezolvat.
13. S13.	CS2.-2.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20, în baza algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic; b) structura atomului; c) valența.	Caracteristica elementelor chimice conform poziției în Sistemul Periodic.	A1. Completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 conform algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic; b) structura atomului; c) valența superioară și valența inferioară (la nemetale). P1. Fișă de caracterizare a elementului chimic completată.

14. S14.	CS1.-2.4. <i>Prezentarea</i> unui proiect creativ de caracterizare a elementelor chimice și a valorilor personale.	Prezentarea și evaluarea proiectului nr.1.	A1. Prezentarea și evaluarea proiectului nr. 1. Arboarele chimic al Familiei și valorile personale. P1. Proiect realizat și prezentat.
	CS1.-CS3./2.1-2.2	Evaluare sumativă nr. 2: Sistemul Peri-odic al elementelor chimice și structura atomului.	A1. Rezolvarea testului de evaluare sumativă. P1. Test de evaluare sumativă rezolvat.

Proiect didactic de lungă durată la *Chimie* pentru clasa a VIII-a, semestrul I (fragment)

Anexa 3.

Nr S.	Competențe specifice – Unități de competență	Subiectul lecției/unități de conținuturi	Activități de predare – învățare – evaluare (A); Produse de învățare (P).
1. Substanța – componenta chimică a materiei (9 ore).			
1. S1.	CS2.-2.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20, în baza algoritmului. CS1.-3.2. <i>Alcătuirea</i> formulelor chimice ale unor compuși binari în baza valenței. CS3.-3.3. <i>Determinarea</i> tipului de legătură chimică și a masei moleculare relative în baza compoziției substanței.	Norme de protecție a muncii în laboratorul de chimie Recapitularea materiei studiate în clasa a VII-a.	A1. Instrucțaj: Regulile de securitate în laboratorul de chimie. P1. Fișă de instrucțaj semnată. A2. Elaborarea întrebărilor cauzale și a răspunsurilor despre respectarea normelor de protecție a muncii în laboratorul de chimie. P2. Întrebări cauzale/răspunsuri formulate/scrise despre respectarea normelor de securitate în laboratorul de chimie. A3. Elaborarea și completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 conform algoritmului: a) poziția în Sistemul Peri-odic. b) structura atomului; c) valența superioară, valența inferioară (la nemetale). P3. Fișă de caracterizare a elementului chimic elaborată completată. A4. Citirea formulelor chimice, comentarea compoziției cantitative și calitative, calcularea masei moleculare relative, identificarea tipului de legătură chimică în substanțele propuse, în baza formulei chimice. P4. Exercițiu rezolvat. A 5. Joc didactic: Cuvinte încrucișate./P5. Joc didactic realizat.

2. S1.	CS2.-2.2. <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20, în baza algoritmului. CS1.-3.2. <i>Alcătuirea</i> formulelor chimice ale unor compuși binari în baza valenței. CS3.-3.3. <i>Determinarea</i> tipului de legătură chimică și a masei moleculare relative în baza compoziției substanței.	Evaluare inițială	A1. Rezolvarea testului de evaluare inițială; P1. Test rezolvat și analizat.
3. S2.	CS1.-1.2. <i>Aplicarea</i> noțiunilor de valență ale elementelor chimice, de sarcină a ionilor pentru alcătuirea formulelor chimice ale substanțelor compuse.	Substanțe simple și compuse din jurul nostru	A1. Citirea formulelor chimice, comentarea compoziției substanțelor/denumirii substanțelor simple în baza formulelor chimice. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Alcătuirea formulelor chimice ale oxizilor în baza valenței, utilizând Sistemul Periodic. P2. Exercițiu rezolvat.
4. S2.	CS1.-1.2. <i>Aplicarea</i> noțiunilor de valență ale elementelor chimice, de sarcină a ionilor pentru alcătuirea formulelor chimice ale substanțelor compuse.	Formulele chimice ale substanțelor compuse	A1. Citirea formulelor chimice, comentarea compoziției substanțelor în baza formulelor chimice. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Alcătuirea formulelor chimice ale oxizilor în baza valenței, utilizând Sistemul Periodic. P2. Exercițiu rezolvat. A3. Joc didactic: Domino chimic. P3. Joc didactic realizat.

5. S3.	CS1.-1.1 <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>substanță simplă și compusă, oxid, acid, bază, sare</i> . CS1.-1.2. <i>Alcătuirea</i> formulelor chimice ale substanțelor compuse în baza valenței și sarcinii ionilor.	Noțiuni de oxizi, acizi, baze, săruri.	A1. Formularea enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi; P1. Enunț argumentat formulat sau notat. A2. Alcătuirea formulelor chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor în baza sarcinii ionilor, utilizând <i>Tabela Solubilității</i> . P2. Exercițiu rezolvat. A3. Experiența de laborator nr.1. Descrierea unor mostre de substanțe simple și compuse. P3. Experiență de laborator realizată, raport de activitate experimentală completat și prezentat. A4. Joc didactic: Domino chimic. P4. Joc didactic realizat.
6. S3.	CS1.-1.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile: <i>cantitate de substanță, mol, masă molară</i> .	Cantitatea de substanță. Molul. Masa molară	A1. Formularea enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi: cantitate de substanță, mol, masă molară. P1. Enunț argumentat, formulat. A2. Calcularea masei molare în baza formulei chimice. P2. Exercițiu rezolvat.
7. S4.	CS3.-1.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor de calcul în baza formulelor chimice, cu noțiunile: <i>cantitatea de substanță, masă molară</i> .	Calcul în baza formulei chimice: corelația dintre cantitatea de substanță și masa substanței	A1. Determinarea masei substanței în baza cantității de substanță. P1. Problemă rezolvată prin aplicarea algoritmului. A2. Determinarea cantității de substanță în baza masei substanței. P2. Problemă rezolvată prin aplicarea algoritmului.
8. S4.	CS4.-CS5.-1.4. <i>Cercetarea</i> experimentală a corelației dintre masa substanțelor și cantitatea de substanță.	Măsurarea probei ce corespunde unui număr anumit de moli.	A1. Determinarea masei substanței în baza cantității de substanță. P1. Problemă rezolvată prin aplicarea algoritmului. A2. Experiența de laborator nr. 2. Calcularea masei, cântărirea/măsurarea probei ce corespunde unei anumite cantități de substanță de apă, carbonat de calciu etc. P2. Experiență de laborator realizată, raport de activitate experimentală completat și prezentat.

9. S5.	CS1.-CS3./1.1.-1.3	Evaluare sumativă nr.1 „Substanța – componenta chimică a materiei.”	A1. Rezolvarea testului de evaluare sumativă. P1. Test de evaluare sumativă rezolvat.
2. Reacții chimice (10 ore).			
10. S5.	CS2.-2.2. <i>Exemplificarea</i> proceselor chimice observate în lumea înconjurătoare în corelare cu semnele reacțiilor chimice. CS3.-2.6. <i>Elaborarea</i> unui proiect creativ ce se referă la utilizarea și importanța reacțiilor chimice.	Reacțiile chimice – procese de transformare a substanțelor. Semnele reacțiilor chimice	A1. Formularea enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. P1. Enunț argumentat, formulat sau notat. A2. Elaborarea planului proiectului nr. 1: Reacțiile chimice în lumea înconjurătoare. P2. Planul proiectului elaborat.
11. S6.	CS1.-2.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>ecuație chimică, reactant, produs de reacție</i> . CS3.-2.4. <i>Aplicarea</i> Legii conservării masei substanțelor pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice.	Legea conservării masei substanțelor. Ecuatii chimice.	A1. Formularea enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. P1. Enunț argumentat, formulat sau notat. A2. Stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice. P2. Exercițiu rezolvat.
12. S6.	CS3.-2.4. <i>Aplicarea</i> Legii conservării masei substanțelor pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice.	Aplicații la tema: Ecuatii chimice	A1. Stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Citirea ecuațiilor chimice, comentarea tipului substanțelor (reactanți sau produși de reacție), a coeficienților stabiliți. P2. Exercițiu rezolvat.

13. S7.	CS1.-2.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>reacție de descompunere, combinare, substituție, schimb</i> . CS2-2.3. <i>Diferențierea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri în baza ecuațiilor chimice.	Tipuri de reacții chimice	A1. Formularea enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. P1. Enunț argumentat formulat sau notat. A2. Identificarea reacțiilor de combinare, descompunere, substituție și schimb în baza schemelor și ecuațiilor chimice. P2. Exercițiu rezolvat.
14. S7.	CS2.-2.3. <i>Diferențierea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri în baza ecuațiilor chimice. CS3.-2.6. <i>Elaborarea</i> unui proiect creativ, privind utilizarea și importanța reacțiilor chimice.	Aplicații la tema: Tipuri de reacții chimice	A1. Citirea ecuațiilor chimice, comentarea tipului substanțelor (reactanți/ produși de reacție), tipului reacției, a coeficienților. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Experiența de laborator nr. 3: Investigarea reacțiilor de combinare și de descompunere, identificarea semnelor acestor reacții. P2. Experiență de laborator realizată, raport de activitate experimentală completat și prezentat. A3. Elaborarea proiectului nr.1: Reacțiile chimice în lumea înconjurătoare. P3. Schița proiectului elaborată.
15. S8.	CS3.-2.5. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de cantitate de substanță.	Determinarea cantității de substanță a unui produs de reacție, conform cantității de substanță a unui reactant	A1. Determinarea în baza ecuației chimice a cantității de substanță a unui produs de reacție, conform cantității de substanță a unui reactant. P1. Problemă rezolvată prin aplicarea algoritmului.

16. S8.	CS3.-2.5. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de cantitate de substanță.	Determinarea cantității de substanță a unui reactant, cunoscând cantitatea de substanță a unui produs de reacție.	A1. Determinarea în baza ecuației chimice a cantității de substanță a unui reactant, conform cantității de substanță a unui produs de reactive. P1. Problemă rezolvată prin aplicarea algoritmului.
17. S9.	CS1.-CS4.-2.6. Prezentarea unui proiect creativ privind utilizarea și importanța reacțiilor chimice.	Prezentarea, evaluarea proiectului nr. 1.	A1. Prezentarea și evaluarea proiectului nr. 1: Reacțiile chimice în lumea înconjurătoare. P1. Proiect realizat prezentat.
18. S9.	CS2.-2.3. <i>Diferențierea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri în baza ecuațiilor chimice. CS3.-2.5. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de cantitate de substanță.	Lecție de sinteză la unitatea de învățare: Reacții chimice	A1. Citirea ecuațiilor chimice, comentarea tipului substanțelor (reactant/produs de reacție), tipului reacției, a coeficienților. P1. Exercițiu rezolvat. A2. Determinarea în baza ecuației chimice a cantității de substanță a unui reactant/produs de reacție, conform cantității de substanță a unui produs de reacție/reactant. P2. Problemă rezolvată prin aplicarea algoritmului nou.
19. S10.	CS1.-CS3./2.1-2.5	Evaluare sumativă nr. 2. „Reacții chimice”	A1. Rezolvarea testului de evaluare sumativă. P1. Test de evaluare sumativă rezolvat.

Proiect didactic de lungă durată la *Chimie* pentru clasa a IX-a, semestrul I

Nr S.	Competențe specifice – Unități de competență	Subiectul lecției/ unități de conținuturi	Activități de predare – învățare – evaluare (A.) Produce de învățare (P.)
1. Legea Periodicității și Sistemul Periodic (7 ore).			
1. S1.	CS2.-3.3. <i>Aplicarea</i> algoritmului de caracterizare a substanțelor anorganice și proceselor chimice, utilizate în diferite domenii ale activității umane. CS3.-4.6. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuațiilor chimice, utilizând noțiunile <i>masă</i> și <i>cantitate de substanță</i> .	Norme de protecție a muncii în laborator de chimie. Recapitularea materiei studiate în clasa a VIII-a.	A1. Instructaj: Reguliile de securitate în laboratorul de chimie; P1. Fișă de instructaj semnată. A2. Elaborarea întrebărilor cauzale și răspunsurilor despre respectarea normelor de protecție a muncii în laboratorul de chimie și protecția sănătății. P2. Întrebări cauzale/răspunsuri formulate/scrise despre respectarea normelor de securitate în laboratorul de chimie.
2. S1.	CS2.- 3.3. <i>Aplicarea</i> algoritmului de caracterizare a substanțelor anorganice și proceselor chimice, utilizate în diferite domenii ale activității umane. CS3.-4.6. <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuațiilor chimice utilizând noțiunile <i>masă</i> și <i>cantitate de substanță</i> .	Evaluare inițială	A1. Rezolvarea testului de evaluare inițial. P1. Test rezolvat și analizat.
3. S2.	CS1.-1.1. <i>Operarea</i> , în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>Legea periodicității, Sistemul Periodic, oxidant, reducător, grad de oxidare</i> . CS3.-1.5. <i>Elaborarea</i> unui proiect creativ referitor la importanța <i>Legii periodicității</i> și a Sistemului Periodic.	Sistemul Periodic și structura atomului. Noțiuni de <i>oxidant, reducător, grad de oxidare</i> .	A1. Formularea enunțurilor argumentate, utilizând noțiunile chimice noi. P1. Enunț argumentat, notat sau formulat. A2. Compararea, în baza Sistemului Periodic, a elementelor chimice, substanțelor simple, compuşilor lor. P2. Fișă de caracterizare a elementului chimic/substanței completată. A3. Elaborarea proiectului nr. 1. Sistemul Periodic – alfabetul materiei. P3. Planul proiectului elaborat. A4. Joc didactic: Cuvinte încrucișate. P4. Joc didactic realizat.

4. S2.	CS1.-1.3. <i>Exemplificarea</i> , în baza <i>Legii Periodicității</i> , a variației periodice a proprietăților elementelor chimice: metale, nemetale, de reducător, de oxidant.	<i>Legea Periodicității</i> . Schimbarea periodică a proprietăților metale și nemetale, de reducător/oxidant al elementelor din perioada I-III.	A1. Deducerea schimbării periodice a proprietăților metale și nemetale a elementelor din perioadele I-III și explicarea <i>Legii Periodicității</i> ; P1. Exercițiu rezolvat. A2. Corelarea, în baza Sistemului Periodic, a caracterului metalic/nemetalic, de reducător/oxidant ale elementului chimic cu compoziția/proportățile substanței simple/a compușilor lui. P2. Exercițiu rezolvat. A3. Aranjarea elementelor/substanțelor propuse în ordinea creșterii/micșorării proprietăților metale/nemetale, de reducător/oxidant. P3. Exercițiu rezolvat. A4. Joc didactic: Puzzle. P4. Joc didactic realizat.
5. S3.	CS2.-1.2. <i>Caracterizarea comparativă</i> a elementelor chimice, a substanțelor simple și a compușilor lor, conform poziției elementelor chimice în Sistemul Periodic. CS3.-1.4 <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuațiilor chimice, utilizând corelațiile dintre cantitatea de substanță și masa substanței.	Caracteristicile elementelor chimice conform poziției în Sistemul Periodic. Seriile genetice ale metalelor și nemetalelor.	A1. Completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice cu numerele atomice 1-20, a compușilor lor în baza algoritmului: simbol chimic, denumirea elementului, perioada, grupa, subgrupa principală/secundară; structura atomului, electronii de valență și valențele/gradele de oxidare posibile; caracterul (metalic/nemetalic); substanța simplă (formula, denumirea, caracterul metal/nemetal; oxidul superior (formula, denumirea, caracterul bazic/acid); hidroxidul superior (formula, denumirea, bază/acid); compusul hidrogenat pentru nemetale (formula și denumirea). P1. Fișă de caracterizare a elementului chimic/substanței completată; A2. Aprecieria rolului <i>Legii Periodicității</i> pentru progresul modern; P2. Prezentare Power Point tematică. A3. Determinarea în baza ecuației chimice a masei unui reactant/produs de reacție, conform masei unui produs de reacție/reactant. P3. Probleme rezolvate prin aplicarea algoritmilor în situații noi de învățare.
6. S3.	CS1.-1.5. <i>Prezentarea</i> unui proiect creativ referitor la importanța <i>Legii Periodicității</i> și a Sistemului Periodic.	Prezentarea și evaluarea proiectului nr.1.	A1. Prezentarea și evaluarea proiectului nr. 1 Sistemul Periodic – alfa-betul materiei. P1. Proiect realizat și prezentat.

7. S4.	CS1.-CS3./1.1-1.4	Evaluare sumativă nr. 1: „Legea Periodicității și Sistemul Periodic”	A1. Rezolvarea testului de evaluare sumativă. P1. Test de evaluare sumativă rezolvat și analizat.
--------	-------------------	--	--

Anexa 5.

Proiect didactic la *Chimie* pentru clasa a VII-a la *Unitatea de învățare nr. 1. Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră.*

Unitatea de învățare nr. 1.		Nr. de ore	Clasa	Disciplina	Autorii proiectului: R. Godoroja, I. Baerle							
Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră		8	a VII-a	Chimie	Profesor							
Competențe specifice disciplinei <i>Chimie</i>	Unități de competențe/Nr. lecției în proiectarea didactică	1	2	3	4	5	6	7	8			
CS 1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.	1.1. Operarea, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: <i>substanță, proprietățile substanței, fenomene fizice, chimice, reacții chimice.</i>	+				+			+			
CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.	1.2. Caracterizarea obiectului de studiu al <i>Chimiei/propietăților fizice și fiziologice</i> ale unor substanțe utilizate în activitatea cotidiană.	+				+			+			
CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice <i>Chimiei</i> , demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.	1.3. Compararea corpurilor și substanțelor, a proprietăților substanțelor; a fenomenelor fizice și chimice.		+			+			+			
CS 4. Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială.	1.4. Identificarea fenomenelor chimice din mediu în baza semnelor reacțiilor chimice.						+		+			
CS 5. Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.	1.5. Aplicarea tehnicilor de lucru cu substanțele, vasele, utilajul și ustensilele în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.	+				+			+			
	1.6. Investigarea experimentală a proprietăților substanțelor, a fenomenelor fizice și chimice, respectând regulile de securitate.						+		+			

<p>Strategie didactică: Problematizarea.</p> <p>Metode și tehnici integrate în strategia problematizată: Investigarea teoretică și experimentală a substanțelor și proceselor chimice (experiențe de laborator, lucrări practice, experiențe de demonstrare, experiențe digitale); Rezolvarea de exerciții și probleme; Jocul didactic; Modelarea; Algoritmizarea; Asaltul de idei/Concretizarea/Abstracția/Sistemizarea/Schematizarea/Generalizarea; Alcătuirea întrebărilor cauzale (De ce?) și a răspunsurilor la ele; Conversația, dialogul, expunerea orală, descrierea, explicația.</p>
<p>Forme de organizare a conținuturilor: integratoare, interdisciplinară.</p> <p>Forme de organizare a activității: frontală, individuală, în grupuri mici.</p>
<p>Tipuri de interacțiuni: profesor – elev/elevă, elev/elevă – profesor, elev/elevă – elev/elevă, profesor – grup de elevi.</p>
<p>Tipuri de evaluare: inițială, curentă/formativă, finală/sumativă. Forme de evaluare: orală și scrisă, individuală și în grup.</p> <p>Strategii de evaluare: experimentul de laborator, lucrarea practică, rezolvarea exercițiilor și problemelor, prezentarea proiectelor, jocul didactic, autoevaluarea, interevaluarea în cadrul grupului.</p> <p>Instrumente de evaluare: Test de evaluare inițială, Fișe de lucru, Test de evaluare sumativă.</p>
<p>Produse de învățare ale elevilor la Unitatea de învățare nr. 1: exerciții rezolvate, experiențe realizate, fișe experiențelor de laborator complete, fișă de comparare a fenomenelor completată, fișă de comparare a corpurilor și substanțelor completată, fișă de instructaj semnată, fișă de investigare a proprietăților fizice ale substanțelor completată, fișă de investigare a semnelor reacțiilor chimice completată, întrebări cauzale și răspunsuri despre respectarea normelor de protecție a muncii în laborator, poster elaborat și prezentat, rapoarte de activitate experimentală la lucrarea practică prezentate, teste de evaluare inițială/sumativă rezolvate, jocuri didactice realizate.</p>

RESURSE:/Timp	Mijloace didactice/ 45 de minute	Nr. lecției/Săptămâna	1./ S1.	2./ S2.	3./ S3.	4./ S4.	5./ S5.	6./ S6.	7./ S7.	8./ S8.
	Tipuri de activități			EI		LP1	EL1	EL2	LP2	ES1
Reactivi	Stative cu reactivi		-	-	+	+	-	+	+	-
Vase chimice	Eprubete		-	-	+	+	-	+	+	-
Utilaj, ustensile	Cleștare, stativ pentru eprubete, mojară cu pistol, spirtieră		-	-	+	+	-	+	+	-
Mijloace de protecție a muncii	Halate, ochelari, mănuși (individuale)		-	-	+	+	-	+	+	-
Modele	Modele bilă-ax		-	-	-	-	-	-	-	-
Colecții	Corpuri de aceeași formă din diferite substanțe		-	+	-	-	-	-	-	-
Planșe, tabele, registre	Sistemul Periodic al elementelor chimice/ <i> Tabelul solubilității</i>		-	-	-	-	-	-	-	-
	Tabelul „Reguli de securitate în laboratorul de chimie”/Re-gistrul tehnicii securității în laboratorul de chimie		+	-	-	+	-	+	+	-
Manuale	Dragalina G., Velișco N., Chimie. Manual pentru clasa a VII-a. Chișinău: Editura ARC.		+	+	+	-	+	+	+	-
Compendii, îndrumare, enciclopedii	Godoroja R., Litvinova T. Compendiu la Chimie. Chișinău: Editura ARC, 2015.		+	+	+	+	+	+	+	+
Caiete	Caiete de chimie		+	+	+	+	+	+	+	-
Fișe	Fișe de lucru, individuale și pe grupe		+	+	+	+	+	+	+	-
Teste de evaluare	Teste de evaluare: inițială, finală		-	+	-	-	-	-	-	+
Birotică	Postere, carioci		+	-	+	-	-	-	-	-
Mijloace TIC/Prezentări digitale/Resurse Internet	Proiector, calculator, ecran		+	+	+	+	+	+	+	-

	<p>Activități de predare – învățare – evaluare (A)/Produse de învățare (P)</p> <p>Leția 1. Chimia – știința despre substanțe. Norme de protecție a muncii în laboratorul de chimie.</p> <p>Unități de competențe: CS1.-1.1. <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile se ce referă la: <i>chimie, substanță</i>. CS2.-1.2. <i>Caracterizarea</i> obiectului de studiu al <i>Chimiei</i>. CS5.-1.5. <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru cu substanțele, cu vasele, cu utlajul și ustensilele în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.</p> <p><i>Captarea atenției:</i> Dragii mei elevi, bine ați venit pe planeta Chimiei – o știință fascinantă despre substanțele <i>Mesaj poetic:</i> „Universul e-n mișcare, substanțele-s în transformare... Vrei să descoperi o taină mare: de ce ești unic tu sub soare? Mergi prin frunze aurii, căutând răspunsuri – mii: Ce poți face? Ce poți ști?/Principalul: Cum poți fi? <i>Chimia</i> căi noi îți deschide și te-ndeamnă să le cercetezi, Să descoperi necunoscutul, competențe noi să-ți formezi!” (Rita Godoroja) Alege din coșulețul toamnei câte o fișă – o frunză, o floare, un măr, un strugure... Scrieți pe ea o regulă magică, care vă ajută să obțineți succese! De exemplu, învață de la toate...! Împodobiți Pomul succeselor cu ideile voastre. Stabiliți-vă 3 obiective personale pentru învățarea <i>Chimiei</i> în acest an de studii.</p>
Evocare	<p>A1. Instructaj: Respectarea normelor de protecție a muncii în laboratorul de chimie. P1. Fișă de instructaj, semnată. Care sunt regulile de securitate în laboratorul școlar de chimie? De ce trebuie să procedăm astfel? Examinați regulile de securitate în laboratorul școlar de chimie și argumentați de ce trebuie să procedăm astfel. Confirmați, prin semnătură, instructajul efectuat și asumarea responsabilității de a respecta aceste reguli.</p>
Realizarea sensului	<p>A2. Elaborarea întrebărilor cauzale și a răspunsurilor despre respectarea normelor de protecție a muncii în laboratorul de chimie și protecția sănătății. P2. Întrebări cauzale și răspunsuri formulate despre respectarea normelor de protecție a muncii în laborator. De ce este interzis să luăm masa în laboratorul de chimie? De ce este interzis să turnăm excesul de substanță în vasul din care a fost turnat? De ce trebuie să ținem vasul cu eticheta spre noi, atunci când luăm din ele substanță? De ce nu se permite să amestecăm aleator reactivii?...etc.</p>

Reflecție	<p>A3 Elaborarea, în grup, și prezentarea unui poster despre obiectul de studiu al <i>Chimiei/importanța Chimiei</i> ca știință/substanțele și materialele moderne/realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>P3. Postere elaborate. Elaborarea, în grup, și prezentarea unui poster despre obiectul de studiu al <i>Chimiei/importanța Chimiei</i> ca știință/substanțele și materialele moderne/realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>P3. Postere elaborate și prezentate; Dezvoltarea <i>Chimiei</i>, obținerea substanțelor noi și a materialelor moderne; Realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p>
	<p>Lecția 2. Evaluare inițială. Corpuri fizice și substanțe.</p>
	<p>Unități de competență: CS1.-1.3. <i>Compararea</i> corpurilor și a substanțelor conform diferitor criterii.</p>
Evocare	<p>A1. Joc didactic: Diversitatea substanțelor. P1. Joc didactic realizat Scopul: Formarea competenței de a comunica în limbaj specific <i>Chimiei</i>. Participanții și forma de organizare: individual, frontal. Regulile jocului: 1. Citiți independent textul 1.1. și apoi veți participa la o victorină. Învingător: Elevul/eleva care va avea cele mai multe răspunsuri corecte, va fi premiat cu o medalie.</p> <p>Răspundeți la următoarele întrebări:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ce este un corp fizic? • Ce se numește substanță? • Care sunt stările de agregare ale substanțelor? • Numește 2 substanțe gazoase. • Numește 2 substanțe lichide. • Numește 2 substanțe solide. • Numește 2 substanțe incolore. • Numește 2 substanțe solubile în apă. • Numește 2 substanțe cu miros plăcut. • Numește 3 proprietăți ale substanțelor. • Prin ce se deosebesc substanțele? • Câte substanțe sunt cunoscute în prezent?

Realizarea sensului	<p>A2. Identifică asemănările și deosebirile dintre: corpurile alcătuite din diferite substanțe Sarcină: Cercetează mostrele de corpuri și substanțe. Completează rubricile tabelului cu semnul „+”, pentru corespondență afirmativă și cu semnul „-” pentru corespondență negativă (nu). Analizează rezultatele și deduce deosebirea dintre corpuri și substanțe. Notează concluziile.</p> <p>P2. Fișă de comparare a corpurilor și substanțelor, completată:</p> <table border="1" data-bbox="323 180 727 1633"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Denumirea corp/substanță</th> <th>Corp</th> <th>Substanță</th> <th>Din metal</th> <th>Din sticlă</th> <th>Din masă plastică</th> <th>Posedă formă</th> <th>Posedă masă</th> <th>Gaz</th> <th>Lichid</th> <th>Solid</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Pâlnie</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Spirtieră</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Stativ</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Zahăr</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Apă</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Sare de bucătărie</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>												Nr.	Denumirea corp/substanță	Corp	Substanță	Din metal	Din sticlă	Din masă plastică	Posedă formă	Posedă masă	Gaz	Lichid	Solid	1.	Pâlnie	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	2.	Spirtieră	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	3.	Stativ	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	4.	Zahăr	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	5.	Apă	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	6.	Sare de bucătărie	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
Nr.	Denumirea corp/substanță	Corp	Substanță	Din metal	Din sticlă	Din masă plastică	Posedă formă	Posedă masă	Gaz	Lichid	Solid																																																																																					
1.	Pâlnie	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+																																																																																					
2.	Spirtieră	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+																																																																																					
3.	Stativ	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+																																																																																					
4.	Zahăr	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+																																																																																					
5.	Apă	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-																																																																																					
6.	Sare de bucătărie	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+																																																																																					
Reflecție	<p>A3. Rezolvarea testului de evaluare inițială, vezi <i>Anexa 6.1.</i> P3. Test rezolvat și analizat.</p>																																																																																															
	<p>Lecția 3. Metode de investigare a substanțelor: observarea, descrierea, măsurarea, experimentul.</p>																																																																																															
	<p>Unități de competență: CS4.-CS5.-1.5. <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru cu substanțele, cu vasele, utilajul în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.</p>																																																																																															
Evocare	<p>A1. Recunoașterea vaselor și a ustensilelor de laborator și explicarea modului de lucru cu ele. P1. Exercițiu rezolvat; Fișă cu descrierea modului de lucru cu vasele de laborator, completată.</p> <table border="1" data-bbox="1106 173 1193 1633"> <tr> <td>Vasul eprubeta</td> <td>Desenul</td> <td>Scopul folosirii, modul de lucru</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												Vasul eprubeta	Desenul	Scopul folosirii, modul de lucru																																																																																	
Vasul eprubeta	Desenul	Scopul folosirii, modul de lucru																																																																																														

Realizarea sensului	<p>A2. Joc didactic: Piramida investigării. P2. Joc didactic realizat.</p> <p>Elevii modelează o piramidă, pe ale cărei fețe sunt reprezentate cuvintele: observarea, descrierea, măsurarea, experimentul – ceea ce reprezintă metodele de investigare a substanțelor. Ele sunt descrise cu ajutorul unor simboluri-cheie, apoi folosind doar aceste simboluri cheie, se descifrează care este metoda de investigare a substanțelor.</p>
	<p>Lecția 4. Lucrarea practică nr. 1. Tehnici de lucru cu substanțele, cu vasele, cu utilajul și ustensilele în laboratorul de chimie.</p> <p>Unități de competență: CS4-CS5-1.5. Aplicarea tehnicilor de lucru cu substanțele, cu vasele, cu utilajul și ustensilele în laboratorul de chimie pentru realizarea experimentelor de laborator, respectând regulile de securitate.</p>
Realizarea sensului	<p>A1. Realizarea lucrării practice nr. 1. Tehnici de lucru cu substanțele, cu utilajul și ustensilele în laboratorul de chimie (luarea probei, cântărirea, măsurarea volumului de lichid, încălzirea, observarea structurii flăcării).</p> <p>Obiective operaționale:</p> <p>O1. Să respecte tehnicile de lucru cu substanțele, cu vasele, cu utilajul și ustensilele în laboratorul de chimie: luarea probei, cântărirea, măsurarea volumului de lichid, încălzirea, observarea structurii flăcării.</p> <p>P1. Raport de activitate experimentală la lucrarea practică, completat și prezentat.</p> <p>Lucrarea practică nr. 1. Tehnici de lucru cu substanțele, cu utilajul și ustensilele în laboratorul de chimie.</p> <p>Luarea probei/cântărirea/Măsurarea volumului de lichid/Încălzirea/Observarea structurii flăcării</p> <ul style="list-style-type: none"> • Care sunt părțile componente ale spirtierei? • Care sunt regulile de utilizare inofensivă a spirtierei? • Regula 1. În afara lucrului, spirtiera trebuie _____ (să fie acoperită cu capac/să fie descoperită); De ce? • Regula 2. Spirtiera se aprinde _____ (cu chibritul/de la flacăra altei spirtiere); De ce? • Regula 3. Transmiterea spirtierei aprinse de la o masă la alta _____ (se permite/este interzisă); De ce? • Regula 4. Flacăra spirtierei se stinge prin _____ (sufflare ușoară/acoperire cu capacul); De ce? • Regula 5. Adăugarea alcoolului în spirtiera aprinsă _____ (se permite/este interzis); De ce? • Regula 6. Plasarea substanțelor și a corpurilor, ce se aprind ușor, lângă spirtiera aprinsă _____ (se permite/este interzisă); De ce? • De ce trebuie să cunoaștem că zona exterioară a flăcării este cea mai fierbinte? • Ce vase chimice din sticlă ai utilizat la această lucrare practică și care este destinația lor? • Cum vei aplica cunoștințele și abilitățile obținute la această lucrare practică în viața cotidiană?

Reflecție	<p>A2. Joc didactic: Corpuri din sticlă. Obiectivul: Să enumere cât mai multe corpuri din sticlă. Procedeu: asaltul de idei. Participanți: toți elevii. Regulile jocului: Elevii vor numi pe rând câte un corp din sticlă, fără a repeta ideile anterioare. Învățătorul: Va fi menționat elevul/eleva, care ultimul(-a) a propus varianta corectă de răspuns.</p>																																																																																										
	<p>Lecția 5. Proprietățile fizice, chimice și fiziologice ale substanțelor. Acțiunea unor substanțe chimice asupra omului și a mediului.</p> <p>Unități de competență: CS1.-1.1. <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: proprietățile fizice, chimice și fiziologice ale substanțelor. CS2.-1.2. <i>Caracterizarea</i> proprietăților fizice și fiziologice ale unor substanțe. CS2.-1.3. <i>Compararea</i> proprietăților substanțelor conform diferitor criterii. CS4.-CS5-1.6. <i>Investigarea</i> experimentală a proprietăților substanțelor, respectând regulile de securitate.</p>																																																																																										
Evocare	<p>A 1. Experiența de laborator nr. 1. Identificarea unor proprietăți fizice ale substanțelor. Sarcină: Identifică proprietățile fizice (starea de agregare, culoarea, mirosul, gustul, solubilitatea în apă, temperatura de topire, temperatura de fierbere, conductibilitatea electrică, densitatea) ale unor substanțe (apă, zahăr, sare de bucătărie, fier, cupru, aluminiu, grafit etc.), axându-se pe experiența proprie și utilizând diverse surse de documentare (manuale, enciclopedii, compendii, îndrumare, surse digitale). P1. Fișă de investigare a proprietăților fizice ale substanțelor, completată.</p> <table border="1" data-bbox="692 177 1161 1631"> <thead> <tr> <th>Proprietăți fizice</th> <th>Apă</th> <th>Zahăr</th> <th>Sare de bucătărie</th> <th>Fier</th> <th>Cupru</th> <th>Aluminiu</th> <th>Grafit</th> <th>Concluzii la Experiența de laborator nr. 1:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Starea de agregare</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Culoarea</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mirosul</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gustul</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Solubilitatea în apă</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temperatura de topire</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temperatura de fierbere</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conductibilitatea electrică</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Densitatea</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Proprietăți fizice	Apă	Zahăr	Sare de bucătărie	Fier	Cupru	Aluminiu	Grafit	Concluzii la Experiența de laborator nr. 1:	Starea de agregare									Culoarea									Mirosul									Gustul									Solubilitatea în apă									Temperatura de topire									Temperatura de fierbere									Conductibilitatea electrică									Densitatea								
Proprietăți fizice	Apă	Zahăr	Sare de bucătărie	Fier	Cupru	Aluminiu	Grafit	Concluzii la Experiența de laborator nr. 1:																																																																																			
Starea de agregare																																																																																											
Culoarea																																																																																											
Mirosul																																																																																											
Gustul																																																																																											
Solubilitatea în apă																																																																																											
Temperatura de topire																																																																																											
Temperatura de fierbere																																																																																											
Conductibilitatea electrică																																																																																											
Densitatea																																																																																											

Realizarea sensului	<p>A2. Identificarea asemănarilor și deosebirilor dintre proprietățile substanțelor; acțiunii unor substanțe asupra omului și mediului.</p> <p>P2. Fișă de comparare a proprietăților substanțelor.</p> <p>Compară proprietățile fizice (starea de agregare, culoarea, mirosul, solubilitatea în apă) ale substanțelor. Completează diagrama Venn cu proprietăți specifice (deosebiri) și proprietăți comune (asemănări) ale substanțelor.</p> <table border="1" data-bbox="292 173 397 1633"> <tr> <td data-bbox="292 1144 397 1239">Zahăr</td> <td data-bbox="292 662 397 1144">Proprietăți comune</td> <td data-bbox="292 173 397 662">Sare</td> </tr> <tr> <td data-bbox="333 1144 397 1239">1. 2.</td> <td data-bbox="333 662 397 1144">1. 2.</td> <td data-bbox="333 173 397 662">1. 2.</td> </tr> </table>	Zahăr	Proprietăți comune	Sare	1. 2.	1. 2.	1. 2.
Zahăr	Proprietăți comune	Sare					
1. 2.	1. 2.	1. 2.					
Reflecție	<p>A3. Jocul: Învăț de la substanțe...</p> <p>Scopul: Descrierea proprietăților substanțelor. Obiectivul: Să determine proprietățile substanței date. Participanții: toți elevii – 5 grupe.</p> <p>Regulile jocului: 1. Câte un elev/elevă din fiecare grup extrage din cutie o fișă pe care e notată denumirea unei substanțe.</p> <p>2. Elevii trebuie să descrie proprietățile substanței indicate, continuând mesajul: Învăț de la substanța...</p> <p>Evaluarea jocului: evaluare reciprocă Învingătorul: Cel, ce va propune cel mai original mesaj: Învăț de la substanța...</p> <p>Materiale didactice: tabla, fișe Timpu: 5 minute P4. Joc didactic realizat.</p>						
Extindere	<p>A4. Propuneți cât mai multe moduri de utilizare a unei substanțe, pornind de la proprietățile acesteia.</p> <p>De exemplu, în ce domeniu se poate utiliza aluminiul? Ce proprietate stă la baza acestei utilizări?</p> <p><i>Răspuns:</i> Aluminiul se utilizează pentru producerea monedelor, deoarece are densitate mică, este ușor.</p> <p>P4. Exercițiu rezolvat.</p>						
	<p>Lecția 6. Fenomene fizice și chimice. Reacțiile chimice și influența lor asupra mediului și calității vieții. Semnele reacțiilor chimice.</p> <p>Unități de competență:</p> <p>CS1.-1.1. Operarea, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: fenomene fizice, fenomene chimice, reacții chimice.</p> <p>CS2.-1.3. Compararea fenomenelor fizice și chimice conform diferitor criterii.</p> <p>CS3.-1.4. Identificarea fenomenelor chimice din mediu în baza semnelor reacțiilor chimice.</p> <p>CS4.-CS5.-1.6. Investigarea experimentală a fenomenelor fizice și chimice, respectând regulile de securitate.</p>						

Evocare	<p>A1. Identificați asemănările și deosebirile dintre fenomenele fizice (topirea și solidificarea, evaporarea și condensarea, dizolvarea și cristalizarea) și chimice (arderea, descompunerea).</p> <p>P1. Fișă de comparare a fenomenelor completată.</p> <table border="1" data-bbox="262 190 389 1627"> <tr> <td>Topirea</td> <td>Asemănări</td> <td>Solidificarea</td> <td>Evaporarea</td> <td>Asemănări</td> <td>Condensarea</td> <td>Dizolvarea</td> <td>Asemănări</td> <td>Cristalizarea</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Topirea	Asemănări	Solidificarea	Evaporarea	Asemănări	Condensarea	Dizolvarea	Asemănări	Cristalizarea																		
Topirea	Asemănări	Solidificarea	Evaporarea	Asemănări	Condensarea	Dizolvarea	Asemănări	Cristalizarea																				
Realizarea sensului	<p>A2. Experiența de laborator nr. 2. Identificarea semnelor reacțiilor chimice.</p> <p>P2. Experiență realizată, fișa experienței de laborator, completată.</p> <p>Ustensile: Eprubete, termometru digital (opțional).</p> <p>Reactive (concentrațiile sunt indicate pentru profesori): H_2SO_4 (5M), Na_2CO_3 (0,5M), $CuSO_4$ (0,25M), $NaOH$ (0,5M), $FeCl_3$ (0,1M), NH_4SCN (0,3M), Na_2S (0,1M) etc. Profesorul poate să modifice lista reactivelor, ținând cont de accesibilitatea și toxicitatea lor.</p> <p>Fișa Experienței de laborator nr. 2.</p> <p>Identificarea semnelor reacțiilor chimice: schimbarea culorii/mirosului, degajarea luminii/căldurii/gazului, formarea/dizolvarea precipitatului.</p> <table border="1" data-bbox="732 158 1135 1627"> <thead> <tr> <th>Nr. exp.</th> <th>Mersul lucrării:</th> <th>Efectul observat:</th> <th>Concluzie:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $CuSO_4$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de $NaOH$ (sau KOH).</td> <td>Se formează un precipitat de culoare _____</td> <td>_____ precipitatului _____ un semn al _____</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>La precipitatul obținut în p.1 adaugă 1 ml soluție de H_2SO_4.</td> <td>_____ se dizolvă</td> <td>_____ precipitatului _____ un semn al _____</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $FeCl_3$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de NH_4SCN.</td> <td>Soluția se colorează în _____</td> <td>Schimbarea _____ este _____</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $FeCl_3$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de $NaOH$ (sau KOH)</td> <td>Se formează un precipitat de culoare _____</td> <td>_____ precipitatului _____ un semn al _____.</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>La precipitatul obținut în p.4 adaugă 1 ml soluție de H_2SO_4.</td> <td>_____ se dizolvă</td> <td>_____ precipitatului _____ un semn al _____</td> </tr> </tbody> </table>	Nr. exp.	Mersul lucrării:	Efectul observat:	Concluzie:	1.	Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $CuSO_4$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de $NaOH$ (sau KOH).	Se formează un precipitat de culoare _____	_____ precipitatului _____ un semn al _____	2.	La precipitatul obținut în p.1 adaugă 1 ml soluție de H_2SO_4 .	_____ se dizolvă	_____ precipitatului _____ un semn al _____	3.	Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $FeCl_3$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de NH_4SCN .	Soluția se colorează în _____	Schimbarea _____ este _____	4.	Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $FeCl_3$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de $NaOH$ (sau KOH)	Se formează un precipitat de culoare _____	_____ precipitatului _____ un semn al _____.	5.	La precipitatul obținut în p.4 adaugă 1 ml soluție de H_2SO_4 .	_____ se dizolvă	_____ precipitatului _____ un semn al _____			
Nr. exp.	Mersul lucrării:	Efectul observat:	Concluzie:																									
1.	Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $CuSO_4$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de $NaOH$ (sau KOH).	Se formează un precipitat de culoare _____	_____ precipitatului _____ un semn al _____																									
2.	La precipitatul obținut în p.1 adaugă 1 ml soluție de H_2SO_4 .	_____ se dizolvă	_____ precipitatului _____ un semn al _____																									
3.	Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $FeCl_3$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de NH_4SCN .	Soluția se colorează în _____	Schimbarea _____ este _____																									
4.	Într-o eprubetă adaugă 1 ml de soluție de $FeCl_3$ și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de $NaOH$ (sau KOH)	Se formează un precipitat de culoare _____	_____ precipitatului _____ un semn al _____.																									
5.	La precipitatul obținut în p.4 adaugă 1 ml soluție de H_2SO_4 .	_____ se dizolvă	_____ precipitatului _____ un semn al _____																									

6.	Într-o eprubetă adăugă 1 ml de soluție de Na_2S și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de H_2SO_4 . Miros cu atenție conținutul eprubetei.	Se degajă _____ cu miros de _____.	Apariția _____ este _____.
7.	Într-o eprubetă adăugă 1 ml de soluție de Na_2CO_3 și, cu atenție, același volum (1 ml) de soluție de H_2SO_4 .	Se degajă _____ fără _____ și _____.	Degajarea _____ este _____.
	Opțional, cu ajutorul termometrului poate fi măsurată temperatura inițială și finală a conținutului eprubetelor.	Temperatura inițială în eprubeta Nr. _____ este _____, temperatura după adăugarea _____ este _____.	Degajarea căldurii _____ un _____ al reacției _____ este _____.
A3. Exemplificați procese/reacții chimice observate în activitatea cotidiană conform unui semn al reacției indicat/sau mai multe. P3. Fișă de investigare a semnelor reacțiilor chimice completată.			
Reflecție		<i>Semnul reacției</i>	<i>Reacția chimică</i>
		Degajarea căldurii/luminii	Arderea lumânării

PROBE DE EVALUARE INIȚIALĂ/SUMATIVĂ PENTRU CLASELE A VII-a-IX-a

6.1. Probă de evaluare inițială, clasa a VII-a

Nr. item	Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 18 p.
	<p><i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i></p> <p>Îți place să pictezi? Poți să desenezi chiar și pe cadă, utilizând o vopsea, care se curăță foarte ușor cu un șervețel de hârtie. Ai nevoie de numai 5 minute și de 3 ingrediente: o jumătate de pahar de amidon; 1 pahar de gel de duș; 1-2 picături de colorant alimentar, la alegere. Amidonul se amestecă cu gelul de duș până devine de consistența smântânii, apoi se adaugă colorantul alimentar. Vopseaua este gata, poți desena! Vopseaua se usucă rapid; când vei dori să o elimini, ea nu va lăsa pete.</p> <p>După realizarea experimentului nu uita să faci curățenie la locul de muncă. Succes!</p>	
1.	Selectează din text ingredientele folosite pentru prepararea vopselei:	3p.
2.	<p>Propune 2 reguli de securitate în lucru cu vopseaua pregătită conform acestei rețete.</p> <p>1. 2.</p>	2p.
3.	<p>Care este starea de agregare a ingredientelor folosite?</p> <p>Amidonul:</p> <p>Gelul de duș:</p>	2p.
4.	<p>Care este unitatea de măsură a timpului și valoarea timpului folosit pentru pregătirea vopselei?</p> <p>Unitatea de măsură a timpului este,</p> <p>Valoarea timpului pentru pregătirea vopselei</p> <p>Transformă timpul propus în text în secunde= sec.</p>	3p.
5.	Cartoful este o plantă din care se extrage amidonul, utilizat la fabricarea produselor de patiserie. Din 100 kg cartofi se obțin 15 kg de amidon. Ce masă de cartofi este necesară pentru a obține 30 kg de amidon?	4p.
6.	Alcătuiește și scrie un eseu din 4 propoziții pentru a face publicitate vopselelor descrise în condiții:	4p.

6.2. Probă de evaluare sumativă nr. 1, clasa a VII-a

Nr. item	Unitatea de învățare nr. 1: Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră <i>Numele, prenumele elevului/elevei</i>	Total 25 p.								
	<p><i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Petele de rugină se pot elimina cu soluție de acid citric sau cu suc de lămâie. • Laptele conține peste 100 de substanțe nutritive necesare organismului uman (5 feluri de proteine, 20 aminoacizi, 10 acizi grași, 4 tipuri de glucide, 45 de substanțe minerale, 25 de vitamine, enzime, hormoni etc. Unele substanțe conținute în lapte se sedimentează cu suc de lămâie. • La arderea frunzelor de tutun se degajă, aproximativ, 4.700 de substanțe, dintre care aproximativ 60 sunt cancerigene (provoacă cancerul). • Plantele udate cu apă clorurată, se îmbolnăvesc de cloroză, ca rezultat are loc îngălbenirea, apoi înălbirea frunzelor. Pentru declorizare, apa se lasă pentru câteva ore într-un recipient cu gura mai largă. 									
1.	Selectează din text și scrie denumirea a 4 corpuri:	4p.								
2.	Selectează din text și scrie denumirile a 4 substanțe:	4p.								
3.	Finalizează frazele: <ul style="list-style-type: none"> • 2 proprietăți fizice ale ruginii: • 2 proprietăți fizice ale sucului de lămâie:..... • 2 proprietăți fizice ale apei:..... 	6p.								
4.	Selectează din textul propus și scrie în spațiul rezervat o proprietate fiziologică:	1p.								
5.	Identifică în textul propus 3 fenomene chimice și indică semnele lor: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Fenomenul</th> <th>1.</th> <th>2.</th> <th>3.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semnul</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Fenomenul	1.	2.	3.	Semnul				6p.
Fenomenul	1.	2.	3.							
Semnul										
6.	Folosind informația din text, propune un argument, care ar ajuta unui fumător să se debaraseze de acest viciu.	2p.								
7.	Ce sfat ai da unui botanist, pentru a evita îmbolnăvirea plantelor de cloroză?	2p.								

6.3. Probă de evaluare sumativă nr. 2, clasa a VII-a

Nr. item	Unitatea de învățare nr. 2: Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului. <i>Numele, prenumele elevului/elevei</i>	Total 44 p.
	<p><i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i></p> <p>Sfecla roșie este una dintre cele mai benefice legume pentru organism și este considerată protectoarea ficatului. Acest aliment reprezintă o sursă excelentă de vitamina B, mangan și potasiu, fibre, vitamina C, magneziu, fier, cupru și fosfor.</p>	

	Sucul de sfeclă – unul dintre alimentele cele mai bogate ca sursă de nitrați (compuși ai azotului) naturali. Nitrații sunt componente care îmbunătățesc circulația sanguină în corp – inclusiv la nivelul creierului, inimii și mușchilor. Acești compuși facilitează dilatarea vaselor sangvine, permițând oxigenului să circule într-o cantitate mai mare, mai eficient.	
1.	Selectează din text denumirile tuturor elementelor chimice întâlnite și indică simbolurile lor chimice:	8 p.
2.	Selectează, din exercițiul 1, 2 elemente chimice din subgrupele principale și notează simbolurile lor:	2 p.
3.	Selectează, din exercițiul 1, 2 elemente nemetalice și notează simbolurile lor:	2 p.
4.	Selectează, din exercițiul 1, un element situat în grupa a V-a și notează simbolul lui:	1 p.
5.	Selectează, din exercițiul 1, un element situat în perioada a II-a și notează simbolul lui:	1 p.
6.	Utilizând Sistemul Periodic, caracterizează elementele chimice Fosfor și Potasiu, conform algoritmului propus.	30 p.
	1. Simbolul elementului	2 p.
	2. Numărul atomic, Z	2 p.
	3. Masa atomică relativă	2 p.
	4. Grupa, subgrupa	2 p.
	5. Perioada	2 p.
	6. Sarcina nucleului	2 p.
	7. Numărul de protoni în nucleu	2 p.
	8. Numărul de neutroni în nucleu	2 p.
	9. Numărul total de electroni	2 p.
	10. Numărul de straturi electronice	2 p.
	11. Repartizarea electronilor pe straturi electronice	2 p.
	12. Schema structurii atomului	4 p.
	13. Tipul elementului (metalic sau nemetalic)	2 p.
14. Valențele posibile	2 p.	

6.4. Probă de evaluare sumativă nr. 3, clasa a VII-a

Nr. item.	Unitatea de învățare nr. 3: Compoziția substanței și legătura chimică. Numele, prenumele elevului/elevei	Total 27 p.																									
	<p><i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i></p> <p>„În perioada 29 ianuarie-05 februarie 2015, Centrul Monitoring al Calității Aerului Atmosferic și Radioactivității Mediului a determinat calitatea aerului atmosferic în rezultatul analizei a 604 probe de aer de la 6 posturi staționare de observații din mun. Chișinău după următorii poluanți: SO₂ – oxid de sulf (IV), CO – oxid de carbon (II), NO₂ – oxid de azot (IV), NO – oxid de azot (II). În sectorul Botanica s-au înregistrat 7 cazuri de depășire a concentrațiilor maxime momentane, atestându-se pentru oxidul de azot (IV). În aceeași perioadă de timp, la postul automat din s. Mateuți, r-nul Rezina, s-au determinat concentrațiile pentru următorii indici: CO – oxid de carbon (II), O₃ – ozon. Depășiri ale concentrațiilor medii diurne s-au atestat pentru ozon.” (Sursă: http://www.meteo.md)</p>																										
1.	<p>Selectează din text 4 formule de substanțe poluante și descrie-le în următorul tabel:</p> <table border="1" data-bbox="259 733 1080 982"> <thead> <tr> <th data-bbox="259 733 319 809">Nr.</th> <th data-bbox="319 733 436 809">Formula</th> <th data-bbox="436 733 584 809">Denumirea</th> <th data-bbox="584 733 830 809">Tipul substanței: simplă sau compusă</th> <th data-bbox="830 733 1080 809">Tipul legăturii chimice între atomi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="259 809 319 852">1.</td> <td data-bbox="319 809 436 852"></td> <td data-bbox="436 809 584 852"></td> <td data-bbox="584 809 830 852"></td> <td data-bbox="830 809 1080 852"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="259 852 319 896">2.</td> <td data-bbox="319 852 436 896"></td> <td data-bbox="436 852 584 896"></td> <td data-bbox="584 852 830 896"></td> <td data-bbox="830 852 1080 896"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="259 896 319 940">3.</td> <td data-bbox="319 896 436 940"></td> <td data-bbox="436 896 584 940"></td> <td data-bbox="584 896 830 940"></td> <td data-bbox="830 896 1080 940"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="259 940 319 982">4.</td> <td data-bbox="319 940 436 982"></td> <td data-bbox="436 940 584 982"></td> <td data-bbox="584 940 830 982"></td> <td data-bbox="830 940 1080 982"></td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Formula	Denumirea	Tipul substanței: simplă sau compusă	Tipul legăturii chimice între atomi	1.					2.					3.					4.					12 p.
Nr.	Formula	Denumirea	Tipul substanței: simplă sau compusă	Tipul legăturii chimice între atomi																							
1.																											
2.																											
3.																											
4.																											
2.	<p>Selectează din text formulele chimice a 2 substanțe compuse și calculează masele lor moleculare relative:</p> <p>1. Mr () =</p> <p>2. Mr () =</p>	6 p.																									
3.	<p>Alcătuiește, în baza valenței, formulele chimice ale următoarelor substanțe, ce, de asemenea, fac parte din poluanții aerului.</p> <p style="text-align: center;"> ^{IV}C O ^{III}N H ^{III}Fe O ^{IV}C H ^{II}Pb O </p>	5p.																									
4.	<p>Se dau perechile de substanțe: a) NO₂ și NO; b) CO₂ și CO; c) O₂ și O₃. Alege din ele o pereche de substanțe și compară-le, indicând 2 asemănări și 2 deosebiri dintre ele.</p> <p>Perechea:</p> <table border="1" data-bbox="259 1544 1080 1671"> <thead> <tr> <th data-bbox="259 1544 319 1587">Nr.</th> <th data-bbox="319 1544 700 1587">Asemănări</th> <th data-bbox="700 1544 1080 1587">Deosebiri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="259 1587 319 1631">1.</td> <td data-bbox="319 1587 700 1631"></td> <td data-bbox="700 1587 1080 1631"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="259 1631 319 1671">2.</td> <td data-bbox="319 1631 700 1671"></td> <td data-bbox="700 1631 1080 1671"></td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Asemănări	Deosebiri	1.			2.			4p.																
Nr.	Asemănări	Deosebiri																									
1.																											
2.																											

6.5. Probă de evaluare sumativă nr. 4, clasa a VII-a

Nr.	Unitatea de învățare nr. 4: Substanțe pure și amestecuri în viața cotidiană. Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 25 p.												
	<p><i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i></p> <p>Pe Pământ, apa există în multe tipuri: apă sărată – în oceane și mări; apă dulce – în ghețari, aisberguri, zăpadă, ape curgătoare, ploii, ape subterane. În atmosferă, apa se găsește sub formă gazoasă, alcătuind norii, sau difuzată în aer, determinând umiditatea acestuia. Pentru ca apa să fie potabilă, ea este purificată. Dacă observi că apa din robinet este tulbure, filtrează-o. În calitate de filtru, poți folosi filtre de cafea, prosoape de hârtie, tifon, pe care să le introduci într-o pâlnie. Apa filtrată trebuie fiartă, apoi răcită și pusă în recipiente de sticlă.</p>													
1.	<p>Utilizând informația din text, completează celulele libere ale tabelului.</p> <table border="1" data-bbox="235 580 1081 790"> <thead> <tr> <th data-bbox="235 580 517 656">Tipul de apă naturală</th> <th data-bbox="517 580 799 656">Tipul de amestec</th> <th data-bbox="799 580 1081 656">Componentele posibile ale amestecului</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="235 656 517 694">Apa din râu</td> <td data-bbox="517 656 799 694"></td> <td data-bbox="799 656 1081 694">apă și</td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 694 517 733"></td> <td data-bbox="517 694 799 733">omogen</td> <td data-bbox="799 694 1081 733">apă și</td> </tr> <tr> <td data-bbox="235 733 517 790"></td> <td data-bbox="517 733 799 790">neomogen</td> <td data-bbox="799 733 1081 790">apă și</td> </tr> </tbody> </table>	Tipul de apă naturală	Tipul de amestec	Componentele posibile ale amestecului	Apa din râu		apă și		omogen	apă și		neomogen	apă și	6 p.
Tipul de apă naturală	Tipul de amestec	Componentele posibile ale amestecului												
Apa din râu		apă și												
	omogen	apă și												
	neomogen	apă și												
2.	Numește metoda de purificare a apei, descrisă în text:	1 p.												
3.	<p>Selectează și subliniază răspunsul corect:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aerul este o <i>substanță pură/un amestec de substanțe</i>. 2. Amestecul de apă și ulei este <i>omogen/eterogen</i>. 3. Amestecul de alcool și apă este <i>omogen/eterogen</i>. 4. Iaurtul cu fructe este un amestec <i>omogen/eterogen</i>. 5. Apa din robinet este o <i>substanță pură/un amestec de substanțe</i>. 	5 p.												
4.	<p>Indică un exemplu de amestec format din:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) gaz și lichid; b) substanță solidă și substanță lichidă; c) 2 lichide. 	3 p.												
5.	<p>Selectează amestecurile (încercuiește litera) ce pot fi separate prin filtrare:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) amestec de nisip și lut; b) amestec de alcool și pilitură de cupru; c) amestec de apă și benzină; d) amestec de apă și bucățele de masă plastică? <p>Numește substanțele ce vor rămâne pe filtru.</p>	4 p.												
6.	<p>Cum crezi, care din metode: filtrarea sau sedimentarea permite separarea mai eficientă a amestecului eterogen de substanță lichidă și substanță solidă? Explică alegerea făcută (1-2 propoziții):</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	3 p.												

7.	Propune metode de separare a amestecului de: a) apă și alcool; b) nisip și pilitură de fier? Care deosebiri ale proprietăților substanțelor oferă posibilitatea de a utiliza metoda aleasă?		4 p.	
	Amestecul	Metode de separe		Deosebiri în proprietățile substanțelor
	apă și alcool			
	nisip și pilitură de fier			

6.6. Probă de evaluare inițială, clasa a VIII-a

Nr. item	Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 36 p.
	<i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i> Legenda spune că Prometeu a furat focul din Olimpul zeilor și l-a dăruit oamenilor. Ori focul a fost descoperit de oameni? Din cele mai vechi timpuri, focul e folosit pentru prepararea hranei, încălzirea locuințelor, topirea minereurilor, modelarea vaselor din argilă și obținerea ceramicii prin ardere etc. În orice proces de ardere se consumă oxigen (O_2), care se conține în aer. La ardere, temperatura flăcării poate atinge diferite valori: chibritul – 600 – 700°C; lemnul – 850 - 1400°C; hârtia – 510°C; etanolul (C_2H_5OH) – 900°C; hidrogenul (H_2) – 2400 - 3080°C; metanul (CH_4) – 2210 - 3030°C. Focul nu este un obiect de joacă. Trebuie să utilizăm corect chibriturile pentru a aprinde, de exemplu, lumânarea sau aragazul și să nu lăsăm focul fără supraveghere.	
1.	Selectează din text și scrie în spațiul rezervat câte 2 exemple de fenomene: a) fizice b) chimice	4 p.
2.	Enumeră 4 semne de reacție, care se pot observa la arderea unui chibrit:	4 p.
3.	Imaginează-ți că, în timpul unei excursii în pădure, trebuie să aprinzi un rug. De ce nu trebuie să lăsăm focul fără supraveghere? Cum se poate stinge un rug în lipsa apei?	2 p.
4.	Argumentează printr-o propoziție, de ce arderea frunzelor uscate dăunează mediului?	1 p.
5.	Alege din text formula unei substanțe simple și determină masa ei moleculară relativă. Mr (.....) = Indică tipul legăturii chimice în această substanță.	2 p.

6.	În gămălia unui chibrit se conține fosfor roșu, iar la arderea lui se formează o substanță de culoare albă – oxidul de fosfor (V). Utilizând Sistemul Periodic, caracterizează elementul chimic <i>Fosfor</i> și completează tabelul:		21 p. 1/1 1/1 1/1 1/2 1/1 1/1 1 1 4 2	
	1. Simbolul elementului	2. Numărul atomic, Z		
	3. Perioada	4. Grupa, subgrupa		
	5. Numărul de protoni în nucleu	6. Numărul total de electroni		
	7. Numărul de straturi electronice	8. Schema structurii atomului de fosfor		
	9. Masa atomică relativă	10. Numărul de neutroni în nucleu		
	11. Metal sau nemetal	12. Alcătuieste formula oxidului de fosfor (V) în baza valenței: V P O		
	13. Masa moleculară relativă M_r a oxidului de fosfor (V)			
	14. Tipul legăturii chimice în oxidul de fosfor (V)			
	15. Alcătuieste 2 întrebări cauzale despre elementul chimic Fosfor și răspunde la ele.			
	16. Identifică o asemănare și o deosebire între substanțele: fosfor și oxid de fosfor(V).			
	7.	Argumentează, prin 2 exemple, rolul <i>Chimiei</i> în viața ta. 1. 2.		2 p.

6.7. Probă de evaluare sumativă nr. 1, clasa a VIII-a

Nr.	Unitatea de învățare nr. 1: Substanța – o componentă chimică a materiei. Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 26 p.
	<i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i> Știați că? Din secolul al XVI-lea, tomatele au devenit o parte a gastronomiei țărilor bazinului Mediteranean. Ele sunt folosite în alimentație ca un fruct brut și gătit. Fructul conține multe substanțe anorganice, necesare organismului uman. Sucul de roșii conține ionii H^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Nemetalele fosfor, sulf se află sub forma ionilor oxigenați: sulfati (SO_4^{2-}), fosfati (PO_4^{3-}). Conținutul ionilor de nitrați (NO_3^-) și nitriți (NO_2^-) în planta sănătoasă sunt în cantități foarte mici. Sucul de tomate conține cantități mici de ioni de fluorură (F^-) și ioni de iodură (I^-). Fierul se află sub forma oxizilor cu valențele II și III. Ionii de cupru se acumulează în urma tratamentelor cu preparate de protecție sub formă de hidroxid ($Cu(OH)_2$).	
1.	Alcătuieste formulele oxidului de fier (II) și oxidului de fier (III): $Fe O$ $Fe O$	2 p.
2.	Alcătuieste formulele substanțelor posibile, utilizând ionii prezenți în tomate.	4 p.
	1. 2. 3. 4.	

3.	Determină valența elementelor în compuşii de mai jos. Indică clasa, la care aparțin acești compuși:			8 p.
	P_2O_5	HI	$Cu(OH)_2$	
4.	Pentru oarecare 2 compuși din punctul 3 calculează masa molară: 1. 2.			2 p.
5.	Calculează ce masă de nitrat de potasiu este necesar să fie cântărită, pentru a lua o probă ce conține 0,5 mol KNO_3 .			4 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	
6.	Calculează cantitatea de substanță ce se conține în 124 g MgF_2 .			4 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	
7.	Argumentează de ce este necesar să spălăm bine fructele de tomate înainte de consum.			2 p.

6.8. Probă de evaluare sumativă nr. 2, clasa a VIII-a

Nr. item.	Unitatea de învățare nr.2: Reacții chimice Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 33 p.
	<i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i> Fosfatul de calciu $Ca_3(PO_4)_2$ este principala formă de calciu prezentă în laptele de vacă, în oase și în smalțul dinților. În industrie el este folosit prioritar în calitate de aditiv alimentar, polizator al pastelor de dinți, de asemenea la producerea îngrășămintelor minerale. El poate fi obținut prin diferite metode, în funcție de materia primă.	
1.	Stabilește coeficienții în ecuațiile propuse. Indică tipul reacțiilor: a) $CaO + P_2O_5 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$, reacție de b) $Ca + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2$, reacție de c) $Ca(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$, reacție de d) $CaCO_3 + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O + CO_2$, reacție de	12 p.

2.	Caracterizează substanțele inițiale din ecuațiile p. 1 conform algoritmului: formula chimică – clasa de compuși:			6 p.
3.	Calculează suma coeficienților stoechiometrici pentru produșii finali din ecuația reacției din punctul 1d.			1 p.
4.	Carbonatul de calciu CaCO_3 , utilizat la reacția 1d, poate fi obținut la descompunerea hidrogenocarbonatului de calciu $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. În rezultatul reacției se obține carbonat de calciu, apă și oxid de carbon (IV) CO_2 . Alcătuieste ecuația reacției pentru procesul descris și calculează masa molară a carbonatului de calciu.			4 p.
5.	Calculează masa fosfatului de calciu cu cantitatea de substanță 0,1 mol.			5 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	
6.	Determinați cantitatea de substanță de hidroxid de calciu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ necesară obținerii 0,1 mol de fosfat de calciu, conform reacției: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ (stabilește coeficienții)			5 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	

6.9. Probă de evaluare sumativă nr. 3, clasa a VIII-a

Nr. item.	Unitatea de învățare nr. 3: Oxigenul. Hidrogenul. <i>Numele, prenumele elevului/eleveii</i>	Total 36 p.
	<p><i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile 1.1-1.4 Succes!</i></p> <p>Pentru dezinfectarea rănilor în condiții casnice este utilizată soluția apoasă de 3% de peroxid de hidrogen. Atunci când intră în contact cu ionii de fier din compoziția hemoglobinei, peroxidul de hidrogen se descompune cu degajarea oxigenului atomic, care posedă proprietăți antiseptice. Atomii de oxigen se pot combina, formând molecule de substanță simplă oxigen. De aceea, la prelucrarea rănilor se observă degajarea bulelor de gaz.</p>	

1.1.	Enumeră câte 3 caracteristici pentru oxigen, ca element chimic și substanță simplă:		6 p.
	Element chimic	Substanță simplă	
1.2.	Alcătuiește ecuația reacției de obținere a oxigenului prin descompunerea din peroxidul de hidrogen: Explică, cum putem demonstra, că gazul degajat este oxigen.		3 p.
1.3.	Argumentează de ce pentru conservarea mai îndelungată a apei oxigenate se recomandă păstrarea ei în frigider: la rece și întuneric.		2 p.
1.4.	Alege și încercuiește formulele substanțelor din șirul propus ce vor interacționa cu oxigenul: a) Ca. b) H ₂ . c) Al. d) Au. e) P. Alcătuiește ecuațiile reacțiilor posibile. Numește produșii de reacție.		12 p.
2.	Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile 2.1-2.2. Nu există șofer pe care să nu-l afecteze creșterea prețului la carburanți. Aceasta este o regulă, dar există și excepții. Un șofer din capitală toarnă în rezervorul mașinii sale ... apă. Secretul este un generator, care descompune apa în substanțe simple și le separă, iar apoi are loc reacția de ardere. Șoferul susține că, datorită acestei instalații, face economii serioase.		
2.1.	Alcătuiește ecuațiile reacțiilor ce stau la baza acestor procese: a) _____ b) la ardere: _____		4 p.
2.2.	Asociază domeniul de utilizare a hidrogenului cu proprietățile lui fizice sau ecuația reacției ce descrie proprietatea chimică: a) Hidrogenul este _____ ca aerul, de aceea este folosit la umplerea aerostatelor. b) Hidrogenul este folosit la obținerea metalelor din oxizii lor; alcătuiește ecuația reacției de obținere a cuprului din oxidul de cupru (II). _____ c) Hidrogenul este un combustibil ecologic pur, deoarece _____.		4 p.
3.	Calculează masa hidrogenului, ce se obține la interacțiunea magneziului cu acidul clorhidric (HCl) cu cantitatea de substanță 0,4 mol .		5 p.
	Se dă:	De aflat:	

6.10. Probă de evaluare sumativă nr. 4, clasa a VIII-a

Nr. item	Unitatea de învățare nr. 4: Clasele de compuși anorganici. <i>Numele, prenumele elevului/eleveii</i>	Total 42 p.								
	Pentru utilizarea inofensivă a substanțelor anorganice este necesar să cunoaștem clasa de compuși din care fac parte și proprietățile pe care se bazează domeniile lor de aplicare.									
1.	Completează enunțurile propuse: a) Oxizii sunt substanțe compuse, formate din; b) Acizii se clasifică în; c) Bazele solubile reacționează cu oxizii, formând	4 p.								
2.	Alcătuiește formulele următoarelor substanțe: a) oxid de potasiu b) hidroxid de cupru (II) c) acid sulfuric d) carbonat de calciu	4 p.								
3.	Numește substanțele: a) Na_2O b) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; c) CaSO_4 d) H_3PO_4	4 p.								
4.	Sulfatul de bariu face parte din categoria medicamentelor cunoscute ca substanțe de contrast pentru investigarea radiologică a tractului digestiv. Alcătuiește șirul genetic al bariului conform schemei: <i>metal</i> → <i>oxid bazic</i> → <i>bază</i> → <i>sare (sulfat de bariu)</i> și alcătuiește ecuațiile reacțiilor ce corespund acestui șir.	8 p.								
5.	Hidroxidul de sodiu, cunoscut și ca sodă caustică, este utilizat pe larg în special în calitate de bază tare la fabricarea celulozei și hârtiei, a produselor textile, a apei potabile, a săpunurilor și a detergenților. Caracterizează proprietățile chimice ale hidroxidului de sodiu: scrie ecuațiile reacțiilor în conformitate cu schemele propuse, utilizând, în calitate de reagenți, substanțele din șirul: HCl , H_2SO_4 , SO_2 , CuCl_2 , ZnSO_4 , P_2O_5 .	8 p.								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">NaOH + acid oxigenat</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>NaOH + oxid acid</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NaOH + sare</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NaOH + acid neoxigenat</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	NaOH + acid oxigenat		NaOH + oxid acid		NaOH + sare		NaOH + acid neoxigenat		
NaOH + acid oxigenat										
NaOH + oxid acid										
NaOH + sare										
NaOH + acid neoxigenat										
6.	Completează ecuațiile reacțiilor chimice și stabilește coeficienții: a) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \dots \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$ b) $\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \dots + \dots$ c) $\dots + \text{KOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \dots$ d) $\text{Na} + \dots \rightarrow \text{NaOH} + \dots$	8p								

7.	Calculează masa clorurii de sodiu obținute la interacțiunea hidroxidului de sodiu cu masa de 8 g cu acid clorhidric.			6p
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	

6.11. Probă de evaluare sumativă nr. 5, clasa a VIII-a

Nr. item	Unitatea de învățare nr. 5: Apa și soluțiile. Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 47 p.
	<i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i> Apă! N-ai nici gust, nici miros, nici culoare, nici aromă, nu poți fi definită, te gustăm fără să te cunoaștem. Tu nu numai că ești necesară vieții: tu ești însăși viața. Ești cea mai valoroasă bogăție din lume și ești cea mai gingașă. Tu, atât de pură în adâncul pământului.” Antoine de Saint-Exupéry	
1.	Selectează din text și scrie, în spațiul rezervat, proprietățile fizice ale apei:	3 p.
2.	Enumeră alte 2 proprietăți fizice ale apei, care nu sunt indicate în text:	2 p.
3.	Completează propozițiile: a) Legătura chimică în molecula de apă este..... b) Gheața plutește pe suprafața apei, deoarece..... c) Una din sursele de apă dulce este..... d) Masa a 2 moli de apă este..... e) Amestecul din ulei și apă se separă prin....., iar amestecul din nisip și apă prin	6 p.
4.	Alcătuiește ecuațiile reacțiilor posibile de interacțiune a apei cu următoarele substanțe. Numește produșii obținuți. a) Na ₂ O b) Ca c) S d) Cu e) FeO f) Fe g) SO ₃	12 p.
5.	Alege substanțele (încercuiește litera) care, la amestecare cu apa, vor forma soluții: a) zahăr b) ulei c) sare de bucătărie d) nisip e) făină	5 p.
6.	Calculează partea de masă a substanței dizolvate în soluția obținută la dizolvarea a 6 g sare în 194 ml de apă.	
	Se dă:	De aflat:

7.	Hidrogenul este considerat combustibilul viitorului. Unele automobile au instalații care permit descompunerea apei. Calculează masa apei la a cărei descompunere se formează 100 g de hidrogen.			9 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	
8.	Indică 2 domenii de utilizare a soluțiilor:			2 p.
9.	Enumeră 2 reguli de îngrijire a fântânilor:			2 p.
10.	Propune 2 soluții de economisire a apei în condiții casnice, aplicate de tine.			2 p.

6.12. Probă de evaluare inițială la Chimie în clasa a IX-a

Nr. item	Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 51 p.	
<i>Realizează următoarele sarcini. Succes!</i>			
1.	Caracterizează elementul Sulf, conform algoritmului propus.	14 p. 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 2/1 1	
	1. Simbolul elementului		2. Numărul atomic, Z
	3. Masa atomică relativă		4. Perioada
	5. Grupa, subgrupa		6. Sarcina nucleului
	7. Numărul de protoni în nucleu		8. Numărul de neutroni în nucleu
	9. Numărul total de electroni		10. Numărul de straturi electronice
	11. Schema structurii atomului		12. Tipul elementului (metalic/nemetalic).
	13. Valențele posibile		
2.	Folosind simbolurile elementelor chimice: <i>oxigen, hidrogen, sulf, sodiu, calciu, fosfor</i> alcătuieste formulele a: a) 4 oxizi. b) 2 acizi. c) 2 baze. d) 2 săruri.	10 p.	
3.	Numește substanțele din punctul 2.	10 p.	
4.	Sulfatul de cupru este utilizat de către agricultori în calitate de fungicid pentru protecția plantelor. Alcătuieste ecuațiile reacțiilor de obținere a sulfatului de cupru, pornind de la: a) $\text{CuO} + \dots \rightarrow$ b) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \dots \rightarrow$ c) $\text{CuCO}_3 + \dots \rightarrow$	6 p.	

5.	Calculează ce masă de sulfat de cupru se va forma la interacțiunea a 9,8 g hidroxid de cupru cu acidul sulfuric.			7 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	
6.	Serul fiziologic (soluția apoasă de clorură de sodiu de 0,9%) este recomandat pentru micșorarea tensiunii arteriale, în caz de deshidratați, intoxicații etc., precum și ca solvent pentru diferite antibiotice. Calculați masa sării de bucătărie necesară pentru a obține 500 g soluție fiziologică.			4 p.
	Se dă:	De aflat:	Rezolvare: Răspuns:	

6.13. Probă de evaluare sumativă la *Chimie nr. 1, clasa a IX -a*

Nr. item.	Unitatea de învățare: <i>Legea Periodicității și Sistemul Periodic</i> Numele, prenumele elevului/eleveii	Total 36 p.
	<i>Citește cu atenție textul și efectuează sarcinile ce urmează. Succes!</i> Știai că? În anul 1869, Dmitrii Mendeleev a publicat primul <i>Sistem Periodic</i> . Pentru a marca înființarea acestui instrument de chimie, UNESCO a declarat 2019 <i>Anul Internațional al Sistemului Periodic al Elementelor</i> . Conform Organizației Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură (UNESCO), Sistemul Periodic al elementelor este un instrument unic pentru știință, care permite chimiștilor să studieze aspectul exterior și proprietățile materiei de pe Pământ și din Univers”. Potrivit ONU, în <i>Anul Internațional al Sistemului Periodic al Elementelor</i> se propune să se atragă atenția asupra modului în care Chimia promovează dezvoltarea durabilă și oferă soluții la provocările globale din domeniile energiei, educației, agriculturii și sănătății. http://www.rador.ro/2019/01/01/2019	
1.	Enumeră criteriul, folosit de Mendeleev, la aranjarea elementelor în Sistemul Periodic?	2 p.
2.	Formulează enunțul actual al <i>Legii Periodicității</i> .	2 p.
3.	<i>Completează spațiile libere:</i> În perioada de la stânga la dreapta, proprietățile metalice ale elementelor....., iar în grupa de sus în jos Cel mai puternic metal din perioada a II-a este Procesul de cedare a electronilor se numește, iar particula care cedează electroni este Calciul este un reducător mai..... decât	7 p.

4.	Se propun elementele cu numărul de ordine: 1, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 25, 26. Selectează, pentru fiecare caracteristică, <i>un element chimic</i> din șirul propus și scrie simbolul lui în spațiul rezervat:				6 p.	
	1. Are repartizarea electronilor pe nivele electronice: 2 8 3.					
	2. Conține 6 electroni pe nivelul III.					
	3. Manifestă în compuși valența superioară VII și cea inferioară I.					
	4. Formează un oxid superior cu formula EO_2 .					
	5. Formează un compus volatil cu hidrogenul cu formula EH_3 .					
	6. Este situat în perioada a IV-a, grupa a VII-a, subgrupa secundară.					
5.	Aranjează elementele chimice în ordinea creșterii proprietăților nemetali- ce: sulf, fosfor, siliciu, clor:				4 p.	
6.	Completează spațiile libere ale tabelului:				8 p.	
	Simbolul elementului	Oxidul superior	Caracterul	Formula hidroxidului superior		Masa molară a hidroxidului
	S					
Ca						
7.	Soda cristalină (Na_2CO_3) este cunoscută din timpul Egiptului Antic, fiind folosită la prepararea mumiilor și, mai târziu, la fabricarea sticlei. Rezolvă problema: Calculează masa Na_2CO_3 , care poate fi obținută la interacțiunea a 200 g NaOH cu oxid de carbon (IV).				7 p.	
	Se dă:	De calculat:	Rezolvare: Răspuns:			

Bibliografie

1. Cadrul de referință al curriculumului național, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 432 din 29 mai 2017.
2. Codul Educației al Republicii Moldova, modificat LP 138 din 17.06.16, MO184-192/01.07.16 art. 401, intrat în vigoare 01.07.16.
3. CODUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA. Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 319-324.
4. Competențe – cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (2018).
5. Curriculumul „Educație pentru societate”, 2018.
6. Evaluarea curriculumului național în învățământul general. Studiu. Chișinău: MECC, IȘE, 2018.
7. Instruirea centrată pe competențe. <https://www.uvvg.ro/cdep/wp-content/uploads/2012/06/instruire-competente-Arad1.pdf>
8. Instrumente inovatoare pentru dezvoltarea competențelor transversale pentru tinerii din învățământul profesional și tehnic <http://www.trait-erasmusplus.com/>
9. Managementul temelor pentru acasă, în învățământul primar, gimnazial și liceal. Instrucțiune. Anexă la Ordinul MECC nr.1249 din 22.08.2018. https://mecc.gov.md/sites/default/files/instructiune_teme_pentru_acasa.pdf
10. Metode interactive de predare, învățare, evaluare. <https://www.academia.edu/26072054/>
11. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Curriculum național. Disciplina Chimie. Clasele a VII-a-a IX-a. Chișinău, 2019.
12. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării. Cadrul de referință al curriculumului național. Chișinău, Lyceum, 2017.
13. Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor. Chișinău, 2014.
14. Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor școlare, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar. Aprobat prin Ordinul ME Nr. 638 din 30 iunie 2016. din http://edu.gov.md/sites/default/files/regulament_evaluare_promovare_transfer_2016.pdf.
15. Standarde de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general, aprobate prin Ordinul nr. 193 din 26.02.2019.
16. Standarde de eficiență a învățării, Ministerul Educației al Republicii Moldova, 2012.

17. Știți ce înseamnă aceste pictograme? – EU – Osha –Europa EU, https://osha.europa.eu/ro/publications/promotional_material/clp-leaflet
18. Strategia de cercetare-dezvoltare a Republicii Moldova până în 2020. Hotărârea Guvernului nr. 920 din 7 noiembrie 2014.
19. Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2014-2020 „Educația 2020”, publicat: 21.11.2014 în Monitorul Oficial Nr. 345-351; art. Nr. 1014.
20. Achiri I., Bîrnaz N., Ciorbă C. [et al.]; coord. Guțu VI. CURRICULUM DE BAZĂ. Sistem de competențe pentru învățământul general. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: UNICEF Moldova, 2018.
21. Bucun N., Guțu VI., Ghicov A. [et al.] Evaluarea curriculumului școlar. Ghid metodologic. Chișinău: IȘE, 2017.
22. Cartaleanu T., Cosovan O., Goraș-Postică V. ș. a. Formare de competențe prin strategii didactice interactive. Chișinău: C. E. Pro Didactica, 2008.
23. Coropceanu E., Nedbaliuc R., Nedbaliuc B. Motivarea pentru instruire: Biologie și chimie. Chișinău: UST, 2011. 215 pag.
24. Coropceanu E., Rija A., Arsene I., Putină M. Dezvoltarea abilităților de autoformare la chimie în baza unor tehnologii informaționale. Studia universitatis moldaviae. Seria Științe ale educației. 2014. nr. 9 (79). P. 92-98. ISSN 1857-2103.
25. Cucoș C. Pedagogie. Iași: Polirom, 1998.
26. Godoroja R., Coropceanu E. Tehnologii didactice inovative de formare la elevi a competențelor specifice disciplinei chimie. Acta et commentatione. 2018. nr. 1. P. 15-22.
27. Guțu VI., Achiri I., Bîrnaz N. Curriculum de bază. Sistem de competențe pentru învățământul general. Chișinău: Editura CEP USM, 2018.
28. Guțu VI., Dandara O., Darii L. et al Curriculum național. Chișinău: Editura CEP USM, 2018.
29. Guțu VI. (coord.), Chicu V., Dandara O. [et. al.] Psihopedagogia centrată pe copil. Chișinău: CEP USM, 2008.
30. Kudrițaia S., Velișco N., Mihailov E., Litvinova T., Rusu V. Caiete de lucrări practice la chimie, ediția a II-a (clasele a 7-a - a 9-a). Chișinău: Editura „ARC”, 2011.
31. Liliana C., Dulamă M. E., Ilovan O. R. (coord.). Învățarea eficientă. Actualitate, dezvoltări și perspective. Studii, cercetări și sinteze. Cluj-Napoca: Editura Presa Universitară Clujeană, 2009.
32. Mereuță A., Coropceanu E. Instruire activă în baza experimentului chimic. Chișinău: Artpoligraf, 2012. 33 p.

33. Moise C., Văideanu G.(coord.). „Algoritmizarea”, în tehnologia procesului educațional, Pedagogie-Ghid pentru profesori, vol. 2, Iași: Editura Universității „Al.I. Cuza”, 1986, pag. 46.
34. Nedbaliuc R., Coropceanu E., Godoroja R., Nedbaliuc B. Proiectarea didactică. Biologie și chimie. Chișinău: UST, 2015, 264 p.
35. Velișco N., Mihailov E., Godoroja R. Standarde de eficiență a învățării chimiei.//Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, Standarde de eficiență a învățării, Chișinău: Lyceum, 2012. https://mecc.gov.md/sites/default/files/standarde_de_eficienta_a_invatarii.pdf
36. Велишко Н., Михайлов Е. Химия. Методический гид для гимназий с русским языком обучения. Кишинёв: Lyceum, 2011.
37. <http://xn--webducation-dbb.com/the-software-crocodile-chemistry-605/>.
38. https://go.smarttech.com/ov9dbe6d9c_ru_web_product_lab.
39. <https://quizizz.com>.