



MINISTERUL
EDUCAȚIEI, CULTURII
ȘI CERCETĂRII

Anexă la Ordinul MECC
nr. 839 din 18 august 2020

REPERE METODOLOGICE
PRIVIND ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ
CHIMIE
ÎN ANUL DE STUDII 2020-2021

Chișinău, 2020

**ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL
LA DISCIPLINA ȘCOLARĂ
CHIMIE
ÎN ANUL DE STUDII 2020-2021**

I. Planul cadru de învățământ: reper obligatoriu în proiectare

Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, aprobat anual, asigură cadrul educațional necesar pentru formarea personalității cu spirit de inițiativă, capabile de autodezvoltare, care demonstrează independență de opinie și acțiune, este responsabilă, deschisă pentru dialogul intercultural în contextul valorilor naționale și internaționale. Planul-cadru trebuie să asigure fiecărui elev/eleve oportunități de formare și dezvoltare a unui sistem de competențe suficiente pentru a accede la următoarele niveluri de învățământ.

Învățământul gimnazial

Conform planului – cadru pentru învățământul gimnazial, aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 396 din 06 aprilie 2020, în anul școlar 2020-2021 pentru predarea chimiei în clasa a VII-a este planificată o oră pe săptămână, iar în clasele a VIII-a și a IX-a - câte 2 ore pe săptămână.

Învățământul liceal

Studierea chimiei în licee se va efectua conform planului-cadru de învățământ pentru anul școlar 2020-2021, aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 396 din 06 aprilie 2020, conform tabelului de mai jos.

Numărul de ore prevăzut pentru studierea chimiei conform modelelor prezentate în Planul cadru menționat corespunde profilurilor, după cum urmează:

Profil real	Profil umanistic	Profilurile Arte și Sport
Clasa a X-a - 3 ore	Clasa a X-a - 1 oră	Clasa a X-a - 1 oră
Clasa a XI-a - 2 ore	Clasa a XI-a - 1 oră	Clasa a XI-a - 1 oră
Clasa a XII-a - 3 ore	Clasa a XII-a - 1 oră	Clasa a XII-a - 1 oră

Notă: Conform Planului-cadru menționat (pag. 8), clasele pot fi divizate în 2 grupe, în învățământul liceal la *Chimie*, dacă în clasă sunt 25 și mai mulți elevi (la lucrări practice, profil real: clasa a X-a - 6 ore, clasa a XI-a – 3 ore și clasa a XII-a – 9 ore).

II. Implementarea curriculumului la disciplina *Chimie*

În scopul asigurării calității procesului educațional la chimie în învățământul gimnazial și liceal, în anul de studii 2020-2021, implementarea curriculumului la disciplina *Chimie* se va realiza:

- A.** În clasele a VII-a, a VIII-a, a X-a și a XI-a se va implementa Curriculumul la disciplina *Chimia*, ediția 2019, aprobat prin ordinul MECC nr. 906 din 17 iulie 2019 *Cu privire la aprobarea materialelor prezentate la CNC* și pus în aplicare prin ordinul nr. 919 din 19 iulie 2019 *Cu privire la implementarea curriculumului național*;
- B.** În clasele a IX-a a ciclului gimnazial și clasele a XII-a a ciclului liceal (toate profilurile) se va

implementa Curriculumul la disciplina *Chimia*, ediția 2010, aprobat prin ordinul Ministerului Educației nr. 245 din 27 aprilie 2010 și, respectiv, ordinul nr. 121 din 27 februarie, 2010.

Discipline opționale

În conformitate cu recomandările Ministerului Educației, Culturii și Cercetării sunt propuse elevilor discipline opționale, luând în considerare interesele elevilor, posibilitățile și particularitățile instituției de învățământ și a localității.

Disciplinele opționale contribuie la realizarea potențialului individual al elevului/eleveii, la participarea lor activă în formarea propriului traseu de învățare, contribuie la extinderea și dezvoltarea capacităților sale cognitiv-creative, la ghidarea în cariera profesională.

Pe pagina WEB a Ministerului Educației, Culturii și Cercetării <https://mecc.gov.md> sunt propuse o serie de discipline opționale, inclusiv specifice și chimiei, pentru aria curriculară „Matematică și științe”, la care sunt elaborate și aprobate curricula respective:

- **Chimia și explorarea mediului (cl. X - XII, profilurile real, umanist, arte și sport)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/proceduri_2015-achizitii_0.pdf;
- **Educație ecologică (cl. I - XII)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/curriculum_educ_ecol._i-xii.pdf;
- **Educație pentru sănătate (cl. V-XII)**
http://edu.gov.md/sites/default/files/curriculum_educ.pt_sanatate_final_redactat_03.09.2015_v.1.pdf
- **Produsele chimice și securitatea personală (cl. a VIII-a)**
https://mecc.gov.md/sites/default/files/cnc14curriculum_produsele_chimice_si_securitatea_personala.pdf

Instituția de învățământ poate propune și alte discipline opționale din Planul-cadru de învățământ (<http://mecc.gov.md>; EDUCAȚIE/ Învățământul general/ Acte normative / Curriculum).

III. Recomandări privind proiectarea didactică

Procesul educațional la disciplina Chimie va continua cu orientarea spre formarea la elevi a *competențelor specifice* din cadrul curriculumului la disciplina *Chimie*, ediția **2019**:

- 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.

Proiectele didactice de lungă durată (proiecte didactice anuale) și **proiectele didactice de scurtă durată** (proiecte zilnice ale lecțiilor de chimie) vor fi elaborate de către cadrele didactice în conformitate cu ambele ediții ale Curriculumului la disciplina *Chimie* (ediția 2010, și respectiv,

ediția 2019), având la dispoziție și ghidurile respective elaborate pentru fiecare din ediții pentru gimnaziu și pentru liceu.

Proiectarea didactică de lungă durată va presupune o perspectivă îndelungată asupra predării-învățării-evaluării disciplinei *Chimia*, ținând cont de corelarea competențelor specifice, unităților de competențe, unităților de conținut și activităților de învățare, precum și a strategiilor didactice și a timpului.

La proiectarea didactică se va ține cont de următorul algoritm:

- a) determinarea/precizarea competențelor specifice și unităților de competențe ce se formează prin unitățile de conținut respective;
- b) analiza resurselor;
- c) elaborarea strategiilor didactice;
- d) evaluarea;
- e) prevederea locului și orelor pentru generalizare/repetare/evaluare (inițială, sumativă pe unități de conținut/semestriale).

Sucesiunea unităților de învățare și numărul orelor este recomandată, prin urmare cadrul didactic poate efectua unele schimbări necesare în consecutivitatea conținuturilor. Cu toate acestea, este necesar de abordat cu atenție și în mod strategic aceste schimbări pentru a atinge finalitățile principale - formarea eficientă a competențelor specifice proiectate în corespundere cu relațiile interne, logica științifică a disciplinei *Chimie* și conținutul altor discipline corelate.

Profesorii pot opta pentru diverse modele ale proiectărilor didactice de lungă durată conform ghidurilor de implementare a Curriculumului la disciplina *Chimie* ambele ediții.

Dar în toate cazurile profesorii de chimie vor ține cont de anumite rubrici obligatorii, după cum urmează:

- ✓ Data
- ✓ Numărul de ordine a lecției
- ✓ Unități de competențe
- ✓ Unități de conținuturi
- ✓ Evaluarea
- ✓ Notă/note.

Alte rubrici suplimentare pot fi incluse la discreția profesorului.

Se recomandă a fi dezvoltate elevilor competențele-cheie/ transversale, precum: respectarea igienei proprii, asumarea responsabilităților, comunicarea interculturală, respectarea dreptului la opinie etc. în învățământul gimnazial și suplimentar pentru liceu, educație pentru calitate, educație pentru o carieră de succes, activitatea antreprenorială etc.

Demersul proiectării didactice a unei lecții constituie un act de creație a profesorilor, prin care se imaginează și se construiesc etapele ei principale, dar și cele detaliate.

Proiectul lecției moderne are un caracter orientativ, o structură flexibilă, asupra căreia își pune amprenta cadrul didactic. Acesta prezintă un scenariu concret, care poate fi realizat sub formă de tabel sau oricare altă formă.

În practica educațională nu există un model unic de proiect de lecție/activitate didactică.

În realizarea demersului educațional fiecare profesor este în drept să-și aleagă tipul lecțiilor.

Dar în toate cazurile se vor respecta următoarele **cerințe didactice**:

- Corespunderea/corelația clară cu unitățile de competență și cu obiectivele lecției
- Determinarea conținuturilor optime ale lecției

- Selectarea celor mai raționale tehnici și metode, mijloace de instruire, stimulare și control în raport cu natura conținutului. Același conținut poate fi predat diferit: într-o formă de-a gata construită sau printr-o manieră de solicitare activă
- Diversificarea metodelor și tehnicilor pentru a evita surmenajul, monotonia și plictiseala. Contează mult numărul optim de metode utilizate (se recomandă 3-4), accentul fiind pus pe integrarea lor
- Coordonarea metodelor, antrenând diferite forme de organizare (frontal, în grup, perechi sau individual) amplificând caracterul lor formativ.

IV. Recomandări cu privire la evaluarea rezultatelor școlare

Evaluarea rezultatelor școlare influențează considerabil calitatea procesului educațional. Profesorii de chimie vor pune accentul pe caracterul pozitiv și dinamic al evaluării, prin stabilirea progresului în formarea și dezvoltarea de competențe. În contextul reformei curriculare și în conformitate cu prevederile Cadrului de referință al Curriculumului Național (ediția 2017), evaluarea nivelului de formare și dezvoltare a competențelor școlare trebuie să se axeze pe următoarele principii fundamentale:

1. Evaluarea este un proces permanent, o dimensiune esențială a procesului educațional și o practică efectivă în instituția de învățământ și în sistemul educațional național.
2. Activitatea didactică modernă trebuie concepută simultan ca activitate de predare-învățare - evaluare.
3. Evaluarea stimulează învățarea, formarea și dezvoltarea competențelor.
4. Evaluarea nu trebuie să-i inhibe ori să-i demotiveze pe actorii procesului educațional, ci dimpotrivă, să-i încurajeze și să-i stimuleze în realizarea obiectivelor preconizate.
5. Evaluarea se axează pe necesitatea de a compara pregătirea elevilor cu obiectivele specifice fiecărui domeniu educațional și cu cele operaționale ale fiecărei activități didactice.
6. Evaluarea se fundamentează pe standarde educaționale de stat (standarde de eficiență a învățării) - obiective orientate spre formarea competențelor (ce va ști, ce va ști să facă și cum va fi elevul/eleva) la finele procesului educațional.
7. Evaluarea implică utilizarea unei mari varietăți de forme, metode și procedee (tradiționale și moderne).
8. Evaluarea este un proces reglator, care determină calitatea activităților educaționale.
9. Evaluarea trebuie să-i conducă pe elevi spre o autoevaluare, o autoapreciere corectă și spre o îmbunătățire continuă a performanțelor obținute.

În procesul evaluării este necesară diversificarea instrumentelor de evaluare: observarea sistematică a activității și comportamentului elevului/elevei, studiul de caz, evaluarea asistată de calculator, investigația, proiectul, portofoliul etc. Se recomandă aplicarea formelor diferite de evaluare, autoevaluare, evaluare colectivă și în grup. Formele de evaluare vor fi alese în dependență de obiectivele planificate și de specificul materialului studiat. Este importantă aplicarea sarcinilor de integrare a cunoștințelor din diferite compartimente ale cursului de chimie, precum și formarea sistematică a deprinderilor elevilor de a opera cu *instrumentele moderne de evaluare*: fișe, grile (pentru înregistrarea progresului elevului/elevei), lucrări de creație (pentru identificarea unor elemente de performanță ale elevilor), teste docimologice de generație nouă (cu sarcini complexe, cu răspuns deschis, itemi nestructurați și structurați, care vizează anumite competențe-sinteză) etc.

Evaluarea activităților experimentale reprezintă o componentă importantă a învățării disciplinei *Chimia* și o forma experimentală de control și apreciere a cunoștințelor chimice, a deprinderilor speciale.

Modalitățile prin care un profesor de chimie poate evalua astfel de activități sunt:

- a) observarea activității elevilor în timpul realizării sarcinii și notarea fiecărui elev;
- b) compararea activității elevilor cu algoritmul acțional realizat de profesor înaintea lucrării;
- c) analiza raportului întocmit/scris de elev în urma activității practice;
- d) evaluarea activității experimentale.

În acest context, profesorul are dreptul de a nu introduce pentru toți elevii, în catalog, rezultatele evaluării lucrărilor practice, ci doar grupelor de elevi, care au fost monitorizate, în așa fel ca în rezultatul a câteva lucrări practice toți elevi din clasă să fie apreciați cu note.

Evaluările inițiale sunt la discreția profesorului și rezultatele acestora nu se trec în catalog și servesc ca repere pentru măsurarea progresului elevilor.

Planificarea *evaluărilor sumative* într-un an de studii se realizează luând în considerare numărul de ore la disciplină, profilul, nivelul grupului de elevi etc. Numărul de *evaluări sumative* obligatorii pe perioada unui semestru la o disciplină școlară este egal cu numărul unităților de învățare/unităților de conținut, dar nu mai mic de doi.

Atenție!

Profesorul realizând o evaluare sumativă pe module/unități de învățare, va preveni suprasolicitarea elevilor, astfel, nu va desfășura o evaluare finală suplimentară la finele semestrului.

La treapta liceală, la finele semestrelor, în cazul administrării tezelor semestriale la disciplina Chimie nu vor fi desfășurate suplimentar și lucrări de evaluare sumativă, astfel, se va evita suprasolicitarea elevilor.

V. ASPECTE SPECIFICE PRIVIND ORGANIZAREA PROCESULUI EDUCAȚIONAL LA CHIMIE ÎN ANUL DE STUDII 2020-2021

5.1. Modalități de inserție a activităților de consolidare și recuperare a conținuturilor curriculare studiate în perioada organizării învățământului la distanță (martie-mai 2020)

Realizarea procesului educațional în anul de studii 2020 – 2021 este marcată de situația de criză provocată de pandemia Covid 19 care a generat în regim de urgență o reorientare a întregului sistem educațional de la instruirea tradițională la cea de la distanță/online, solicitând competențe și instrumentarii noi, implicând elaborări/modificări/adaptări atât a strategiilor de transmitere a conținuturilor, cât și a celor de organizare/monitorizare/evaluare a procesului de învățare, impunând necesitatea sporirii esențiale a gradului de implicare a tuturor actorilor educaționali: elevilor, profesorilor, părinților. E necesar de menționat că aceste schimbări au un caracter ireversibil, dependent de o multitudine de factori obiectivi și subiectivi, dar în același timp și flexibil în raport cu modalitățile de implementare ce țin de diminuarea consecințelor posibile în cazurile accesului limitat la sursele de instruire și de asigurarea șanselor egale pentru toți elevii. Practic, este solicitată o revizuire/adaptare a fiecărui element al procesului didactic la situația de învățare în instituția/clasa concretă, începând cu proiectarea didactică și finalizând cu realizarea, validarea și ajustarea acestuia.

În acest context, specificul instruirii/organizării procesului educațional la *Chimie* în anul de studii 2020 – 2021 va viza următoarele domenii:

Domeniul	Acțiuni/Repere
<p>1. Inserția activităților de consolidare, sistematizare, recuperare a conținuturilor curriculare (în funcție de ediția curricula disciplinare în vigoare) studiate în perioada organizării învățământului la distanță (martie-mai).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • se va realiza individual de către fiecare cadru didactic în urma unei analize a documentelor curriculare, ținând cont de gradul de realizare a curriculumului pentru această perioadă și de particularitățile grupului de elevi; • se va stabili/rezerva o perioadă optimă de timp/ore pentru realizarea procesului de recuperare/consolidare în funcție de necesitățile elevilor privind recuperarea sau consolidarea materiei respective; • se va elabora și se va include în proiectarea didactică de lungă durată un Plan de recuperare/consolidare a materiei de studiu pentru această perioadă; • se vor înscrie în registrul clasei temele complexe ale acestor lecții/ore în conformitate cu Planul de recuperare/consolidare și cu numărul de ore rezervate, indicând în rubrica <i>Note</i> remarca <i>recuperare/consolidare</i>; • se vor identifica formele de evaluare eficiente pentru stabilirea gradului de formare a competențelor vizate în curriculum.
<p>2. Comasarea procesului de predare-învățare-evaluare la Chimie din perspectiva reeșalonării timpului în vederea implementării curricula disciplinare, proiectat pentru anul de studii 2020-2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • se va realiza comasarea procesului de predare-învățare-evaluare din perspectiva modelului selectat de instituție pentru organizarea procesului educațional din modelele propuse de minister; • se va realiza individual de către fiecare cadru didactic ținând cont de numărul de ore rezervate conform Planului de recuperare/consolidare; • se vor identifica unitățile de învățare ce pot fi integrate, fără a încălca logica internă a disciplinei și fără a crea o suprasolicitare a elevilor.
<p>3. Selectarea/adaptarea/exersarea modalităților de organizare eficientă a procesului educațional la distanță (sincron, asincron, mixt).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • se vor analiza instrumentele digitale de care dispun elevii în ceea ce privește posibilitatea aplicării lor eficiente în procesul de instruire; • se vor stabili în continuare resursele digitale necesare în concordanță cu resursele de care dispun elevii/cadrele didactice; • se vor identifica/adapta/ stoca materialele didactice digitale necesare pentru realizarea eficientă a demersurilor didactice; • se vor elabora/selecta/aplica materiale didactice ținând cont de specificul grupului de instruire, particularitățile de vârstă ale elevilor, de resursele digitale disponibile.
<p>4. Dezvoltarea/perfecționarea abilităților de explorare și de utilizare a mediului virtual pentru învățarea la distanță.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • se va realiza de către cadrele didactice prin intermediul schimbului de experiență la nivelul comisiilor metodice, prin participarea la seminare/tutoriale/webinare de instruire etc.; • fiecare cadru didactic va solicita conducerii instituției de învățământ dotarea respectivă pentru continuarea unor activități de instruire la distanță.

În scopul asigurării continuității și eficienței procesului de instruire, odată cu punerea în aplicare a oricărui model selectat la nivelul instituției de învățământ se recomandă o abordare integrată a următoarelor *acțiuni complementare*:

- de revenire în termeni optimi la conținuturile curriculare studiate în perioada martie - mai 2020 pentru o consolidare, sistematizare sau o recuperare a acestora (pentru elevii care nu s-au putut adapta la un mediu nou de învățare sau au avut acces limitat la sursele de instruire);
- de elaborare a **Planului de recuperare/de consolidare** a materiei de studiu pentru perioada martie – mai 2020 (axat pe unitățile de competență, în baza unităților de conținut /temelor cu caracter complex, cu specificarea numărului de ore necesare), inclus ca modul în proiectarea didactică de lungă pentru anul de studii 2020-2021 sau prezentat într-un tabel separat, respectând același format de prezentare grafică);
- de elaborare a modalităților/strategiilor de reorganizare/comasare a conținuturilor preconizate pentru noul an de studii: **pentru a asigura o rezervă de ore** necesare pentru recuperare; pentru a ajusta unitățile noi de conținut la situațiile de învățare raportate la un număr mai mic de ore datorită includerii conținuturilor pentru recuperare și la o durată mai mică a lecției în comparație cu lecția tradițională (durată temporară specificată în modelele de activitate propuse de MECC pentru anul școlar 2020-2021);
- de proiectare/realizare a situațiilor de învățare interactivă atât pe dimensiunea cognitivă cât și pe cea acțională, care vizează exersarea diferitor tehnici de învățare individuală/independentă pentru a asigura formarea/dezvoltarea competențelor de învățare conștientă și de sine stătătoare.

Proiectarea concentrică a curriculumului disciplinar, în acord cu existența legăturilor intradisciplinare multiple specifice disciplinei *Chimie*, creează mai multe posibilități/scenarii de realizare a acestor sarcini:

- prin *acțiuni directe* – printr-o consolidare/recuperare intensivă a conținuturilor vizate pe parcursul unui număr optim de ore (4 - 6 ore) rezervate pentru începutul semestrului I, finalizând cu *Evaluarea inițială*;
- prin revenirea *tangențială* la aceste conținuturi, valorificând legăturile intradisciplinare relevante cu conținuturile noi.

Din perspectiva pragmatică, cadrul didactic realizează șirul de acțiuni raportându-l la situația concretă pentru fiecare clasă/grup de elevi:

- analizează lista noțiunilor/conceptelor/teoriilor fundamentale care au fost proiectate pentru etapa de instruire anterioară;
- determină noțiunile/conceptele/teoriile esențiale pentru realizarea unităților de învățare prevăzute pentru noul an de studii;
- proiectează consolidarea/sistematizarea/recuperarea acestora la început de an școlar, prioritară fiind organizarea lor pe axe cognitive determinate, orientate preponderent pe unitățile de competență proiectate în curriculumul disciplinar;
- stabilește conexiunile posibile dintre noțiunile/conceptele/teoriile respective și conținuturile noi;
- identifică conținuturile ce pot fi integrate în unități-bloc de instruire sau pot fi transpuse în activități de învățare independentă;
- operează cu numărul de ore proiectate în curriculumul 2019 la decizia profesorului și/sau cu cele rezervate în rezultatul comasării conținuturilor noi pentru a realiza activitățile de recuperare;
- prioritizează o serie de conținuturi curriculare care reprezintă cheia disciplinei *Chimie* din clasa concretă, în special în clasele gimnaziale.

Model de realizare pentru clasa a VIII-a

A: Acțiuni directe (informația marcată cu asterisc se referă la perioada martie-mai 2020)

Nr d/o	Clasa a VII-a. Nomenclator de noțiuni/concepte/teorii	Clasa a VIII-a. Sugestii/recomandări pentru consolidarea/sistematizarea/recuperarea conținuturilor
1	Atom. Element chimic. Sistem periodic. Structura atomului.	<p><u>Axele cognitive propuse pentru etapa directă:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atom - element chimic - caracteristica elementului după locul în Sistemul periodic; 2. Substanța – proprietățile substanței – fenomene fizice și chimice – reacții chimice; 3. Substanța – compoziția substanței – formula chimică, valența - alcătuirea formulei chimice în baza valenței; 4. Formula chimică - valența elementelor în baza formulei chimice; masa moleculară relativă (Mr). <p>✓ Pentru formarea/dezvoltarea competențelor de utilizare a noțiunilor se recomandă activități/sarcini interactive: textul lacunar, corelarea noțiunilor cu definiția lor, erorile programate etc.</p> <p>✓ Pentru sistematizare: elaborarea schemelor sumative, tabelelor, hărților conceptuale etc (realizate de către elevi sau în colaborare).</p>
2	Moleculă. Substanțe simple, substanțe compuse.	
3	Formula chimică. Alcătuirea formulelor chimice în baza valenței.	
4	Fenomene fizice și chimice. Reacții chimice.	
5	Masa atomică relativă. Masa moleculară relativă.	
6	Legătura chimică.	
7*	Substanțe pure și amestecuri. Metode de separare.	
8*	Aerul. Compoziția aerului.	
9*	Apa naturală – amestec de substanțe	

B: Legăturile intradisciplinare relevante pentru etapa tangențială.

	Clasa a VII-a. Nomenclator de noțiuni/concepte/teorii	Direcții de incluziune	Clasa a VIII-a. Unități de conținut
1	Atom. Element chimic. Sistem periodic. Structura atomului.		Substanța – componenta chimică a materiei
2	Moleculă. Substanțe simple, substanțe compuse.		Reacții chimice
3	Formula chimică. Alcătuirea formulelor chimice în baza valenței.		Oxigenul. Hidrogenul
4	Fenomene fizice și chimice. Reacții chimice.		Clasele de compuși anorganici
5	Masa atomică relativă. Masa moleculară relativă.		Apa și soluțiile
6	Legătura chimică.		Produsele chimice și calitatea vieții
7*	Substanțe pure și amestecuri. Metode de separare.		
8*	Aerul. Compoziția aerului.		
9*	Apa naturală – amestec de substanțe.		

Acest algoritm axat pe acțiuni directe și tangențiale poate fi aplicat prin analogie la proiectarea didactică pentru clasele a IX-a și a XII-a. Ținând cont că pentru clasa a VII-a *Chimia* este o disciplină nouă, în clasa a X-a se începe cursul liceal (care vizează la etapa inițială formarea sistemelor de noțiuni, de mărimi fizice, de teorii, incluzând astfel consolidarea, sistematizarea și aprofundarea conținuturilor treptei anterioare), iar în clasa a XI-a se introduce un curs nou de chimie organică (bazat pe noțiuni și legități specifice), proiectarea didactică pentru aceste clase nu necesită restructurările respective, fiind realizată în conformitate cu curriculumul la disciplina *Chimie* ediția 2019. *Evaluarea inițială* la aceste clase se va realiza la discreția cadrului didactic.

5.2. Modalități de organizare eficientă a procesului educațional la distanță

Este evident că formatul instruirii la distanță care decurge în absența fizică a profesorului/a mediului comunitar de instruire, prin lecții reduse temporar (25-30 min pentru toate etapele) este un format nestandard, neobișnuit dar care rezonază eficient cu stilul „clic” de gândire al elevilor contemporani (*cliche thinking*) în care se percepe/ se procesează/ se asimilează preponderent informația ce prezintă interes practic, vine dozată/ structurată, catalizată prin efecte exterioare (sunet, cromatică, animație etc). În acest context se conturează ideea că forma de organizare a componentelor informaționale și acționale ale lecției ar trebui racordată la aceste particularități.

Pentru aceasta se recomandă:

- a) de structurat componenta informațională a lecției pe *secvențe* cognitive esențiale, aplicând pentru fiecare din ele o prezentare în paralel: text/descriere/definire + vizualizare; demonstrarea reacției chimice/video/experiență digitală + schema ecuației chimice; text ecuații chimice + utilizare etc.
- b) secvențele propuse să posed caracter preponderent combinat, incluzând informații-suport + sarcini de realizare + generalizări/concluzii posibile;
- c) secvențele proiectate trebuie să fie echilibrate după complexitate și volum, fiind aranjate într-o consecutivitate logică;
- d) plasarea accentului de pe predare pe procesul de învățare prin sarcini interactive cu caracter individualizat;
- e) instrumentariul digital trebuie să fie selectat ținând cont de particularitățile de învățare ale elevilor (vizual, auditiv, practic).

* În funcție de resursele disponibile și de competențele digitale formate, cadrul didactic poate utiliza direct sau în formă adaptată resursele deja create din spațiul de acces liber (lecții-online, prezentări PPT, secvențe video etc.) sau poate elabora resurse de învățare proprii.

Repere pentru crearea unei resurse educaționale

(lecție ghidată, fișă de lucru interactivă, exercițiu, test de evaluare formativă/sumativă, etc):

- Analizați instrumentele digitale, tipul lor, meniurile disponibile, caracteristicile sale, apoi exersați cu câteva opțiuni de bază, consultând tutorialele respective.
- Consultați mai multe exemple de resurse create cu același instrument, precum și contexte de învățare care includ resurse similare (în bibliotecile de resurse disponibile) pentru a facilita aplicarea lor prin analogie.
- Elaborați un scenariu structurat a ceea ce urmează să construiți (axa de învățare), identificând resursele complementare necesare: imagini, scheme, secvențe video, experiențe virtuale, teste etc).
- Realizați o versiune a resursei educaționale.
- Testați, revizuiți, perfecționați resursa elaborată.

În mod ideal, resursele educaționale ar putea fi construite în echipă, prin colaborarea mai multor cadre didactice, cu specializarea membrilor echipei pe anumite instrumentarii, creând resurse educaționale de calitate cu efort sumar mai mic și cu o economie semnificativă de timp.

Pornind de la analiza, generalizarea și sistematizarea experienței acumulate în perioada instruirii la distanță din primăvara 2020 în corelare cu contextul de realizare dependent de nivelul diferit de competențe și de mijloace digitale ale participanților pot fi aplicate următoarele *scenarii/modele*:

Scenariul I.

Cadrul didactic proiectează lecția ghidată pe platforma digitală ce include „constructorul de lecții” → o plasează în spațiul de comunicare cu grupul de elevi (prin linkul de acces) → realizează procesul de instruire (sincron/asincron/mixt) → monitorizează procesul prin evaluarea formativă utilizând diferite aplicații interactive → realizează consolidarea prin teme pentru acasă în baza sarcinilor cu caracter practic.

Notă:

- presupune competențe digitale dezvoltate atât ale profesorului, cât și ale elevilor + mijloace tehnice corespunzătoare;
- utilizarea aplicațiilor/instrumentelor digitale diferite + predarea sincronă → solicită o anumită viteză de manevră digitală, o sincronizare a acțiunilor tuturor participanților;
- solicită mai mult timp pentru proiectare/construire → prezintă o resursă didactică cu potențial de instruire de lungă durată → o investiție esențială în crearea/dezvoltarea unui portofoliu personal de resurse educaționale.

(*Exemplificare:* <https://padlet.com/pislaruolga/Bookmarks> „Proprietățile chimice ale apei”).

Scenariul II.

Cadrul didactic utilizează resursele didactice deja create și plasate în spațiul de acces liber, adaptându-le la cerințele curriculare în vigoare, la specificul temei și particularitățile grupului de instruire → le aplică în varianta integrală sau le completează cu secvențe proprii.

Notă:

- necesită timp pentru identificarea, selectarea, adaptarea, structurarea resurselor didactice corespunzătoare;
- solicită relativ mai puțin timp pentru proiectarea/construirea lecției → se elaborează prin analogie cu resursa selectată → contribuie la dezvoltarea competențelor de proiectare didactică în format digital → motivează spre elaborarea resurselor educaționale proprii;
- în cazul utilizării resurselor de instruire personalizate prin imaginea/vocea autorului (în special a lecțiilor online) este necesară implicarea cadrului didactic la nivel de comentarii/concluzionări pentru a diminua situațiile psihologice generate de „sindromul profesorului străin”;
- situația respectivă impune respectarea strictă a drepturilor de autor.

(*Exemplu de resurse didactice:* <https://library.livresq.com/>)

Scenariul III.

Cadrul didactic: proiectează lecția în format PPT → o plasează în spațiul de comunicare cu grupul de elevi (prin platforma de comunicare/partajare de ecran prin Viber/ Skype/ Discord, etc.) → realizează procesul de instruire sincron (cu respectarea tuturor etapelor lecției tradiționale).

Notă:

- nu sunt solicitate competențe și resurse digitale avansate;
- procesul de instruire poate fi realizat sincron; lecția prezentată sincron poate fi înregistrată și plasată pe platforma clasei pentru ca elevii să poată reveni la ea în caz de necesitate (repetare asincronă);
- poate fi realizată în baza prezentărilor proprii sau a celor adaptate ținând cont de cerințele curriculare în vigoare, de specificul temei și particularitățile grupului de instruire;
- este vizat preponderent procesul de predare, necesitând suport didactic suplimentar pe domeniul de învățare și evaluare;

- în cazul încadrării în PPT a secvențelor video, a animațiilor, a plasării linkurilor de acces la diferite aplicații digitale trebuie de ținut cont că nu toate modelele de telefoane mobile acceptă acest format. (*Exemplificare:* <https://padlet.com/pislaruolga/Bookmarks> „Fenolul”).

Cadrul didactic poate aplica/adapta diferite scenarii/modele acționale în dependență de resursele disponibile, tipul lecției, stilul didactic personal. E necesar de menționat că elevii trebuie motivați să renunțe la dependența și „comoditatea” relativă a telefoanelor mobile pentru o instruire eficientă preponderent prin intermediul calculatorului sau a tabletei.

Concluzie: Orice formă eficientă de învățare la distanță ar trebui să asigure o combinație flexibilă a activităților cognitive ale elevilor cu diverse surse de informații și materiale didactice, cu o interacțiune sistematică cu profesorul și cu un feedback eficient.

5.3. Instrumentariul digital pentru desfășurarea activităților educaționale la disciplina Chimie

A: Platforme ce permit crearea resurselor educaționale (lecții, fișe de lucru etc.)

Exemple de resurse	Tutoriale/ Exemple pe produse
<p>Google Docs/Google Forms https://www.google.com/forms Elevii studiază materialele și realizează sarcinile propuse de profesor direct în document/formă, accesând-ul prin link. Profesorul are nevoie de un cont Google. Gratuit.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=CyNJoCzZMpU https://forms.gle/uzV3sSYeX9brece89</p>
<p>LIVRESQ https://livresq.com/ro/academic/ Crearea, editarea, publicarea, gestionarea materialelor electronice. Elaborarea și distribuirea de lecții către elevi. Lecțiile din bibliotecă disponibile. Gratuit (1 an). RO, EN.</p>	<p>RO: https://www.youtube.com/watch?v=rIRV4_I0WBo EX: https://library.livresq.com/details/5f2057e6848b0f0bca61e260</p>
<p>Coreapp https://coreapp.ai/ Crearea lecțiilor, sarcinilor, fișelor de lucru, testelor. Monitorizarea activității elevilor. Șabloane pedagogice. Elevul nu are nevoie de cont. Gratuit. RU.</p>	<p>RU: https://help-ru.coreapp.ai/start https://www.youtube.com/watch?v=u993Gp1gOxs EX: https://coreapp.ai/app/player/lesson/5d197febb2b7932a7059f424/3</p>
<p>NearPod https://www.nearpod.com/ Platformă multimedia integrată. Crearea prezentărilor interactive noi / actualizarea celor existente. Adăugarea laboratoarelor virtuale/simulărilor, videourilor. Sarcini interactive, teste, chestionare, jocuri, competiții intelectuale. Monitorizarea activităților. Rezultate și statistici. Accesul elevilor prin cod. RU, EN.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=wR-XdcNZezk</p>
<p>WAND EDUCATION https://app.wand.education/ Platformă educațională online. Crearea lecțiilor digitale, evaluarea interactivă, monitorizarea progresului fiecărui elev. Lecția și/sau testul se transmit instantaneu elevilor. Pot fi utilizate modele și șabloane de lecții create de alți profesori. Compatibilă cu orice tip de platformă, desktop sau mobilă. Gratuit 14 zile. RO, EN.</p>	<p>http://wand.wle.ro/despre/ 1) https://youtu.be/B6d45K8kUgM 2) https://www.youtube.com/watch?v=dIy5Wkee0L4 3) https://youtu.be/ve4mY1p7MSs EX: https://app.wand.education/editor/index.html?id=fcb5c57b-8957-4768-a6c0-633a32b2a63a</p>
<p>Resurse asemănătoare: Netboard https://netboard.me/; Genially https://www.genial.ly/, etc.</p>	

B: Panouri/table digitale pentru organizarea/colectarea informațiilor, lucrul în grup, plasarea lucrărilor creative etc.

Exemple de resurse	Tutoriale/ Exemple pe produse
Padlet https://padlet.com/ Panou digital: plasarea oricărei informații (documente, pagini web, text, fotografii, videoclipuri, desene), organizarea instruirii în echipă. O gamă largă de imagini, culori, fonturi. Ușor de utilizat. Gratuit 30 zile.	RO: https://www.youtube.com/watch?v=VYowq8gNMC0 https://www.youtube.com/watch?v=ZzxdYbtHtpg RU: https://www.youtube.com/watch?v=OlVZ_IIRmcU
Canva https://www.canva.com/ Constructor infografic (foi de lucru, planuri de lecții, prezentări, postere, colaje etc.). Șabloane. Crearea produselor creative. Lucrările pot fi salvate ca PDF / imagine.	RO: https://www.youtube.com/watch?v=D8Pz2faJcA8&feature=share&fbclid=IwAR0SnVO8Sl6hu9EgeBwT5RtoB4NMuXWKXyEWHsNg00ITdpqSJ-6_jCH9I4M RU: https://www.youtube.com/watch?v=zIOeHrewJpc&t=191s
Wakelet https://wakelet.com/ Platformă pentru organizarea conținutului educațional (text, video, articole, imagini, link-uri). Elevii au acces prin link, fără înregistrare, pot adăuga materialele. Elaborarea proiectelor. Gratuit.	RO: https://www.youtube.com/watch?v=dwaRnWAvwzg&feature=youtu.be&fbclid=IwARIxejWlLpVcyOYoKuL6uPYAe_Kw_OOjXFju2jHGp8N81FNlg60GNpx5saw RU: https://www.youtube.com/watch?v=FfnWR3dons EX: https://wakelet.com/wake/e03f5b52-35a9-4a5a-a132-1dfaf38bbd9d
Resurse asemănătoare: Symbaloo www.symbaloo.com , Genially https://www.genial.ly/ , Miro https://miro.com/ ; WebJets https://www.webjets.io/ , etc.	

C: Instrumente pentru crearea materialelor digitale - carduri flash, jocuri didactice, fișe de lucru etc.

Exemple de resurse	Tutoriale/Exemple pe produse
LearningApps https://learningapps.org/ Constructor cu biblioteca de fișe de lucru digitale și exerciții interactive. Șabloane. Gratuit.	RO: https://www.youtube.com/watch?v=iF51E3t2Gqk RO: https://learningapps.org/2980085?fbclid=IwAR0QNvyGhiv6sgpLIsXhtOWs3p-K4f98RfB9g47PbC18rQrsr3QyDNsvOBw RU: https://yadi.sk/i/m8O3uiwbFmqgBg RU: https://learningapps.org/display?v=py19u8nz220
Wordwall https://wordwall.net Constructor de jocuri / sarcini interactive (joculețe simple de potrivire a cuvintelor, puzzle-uri, quiz-uri etc.). Gratuit 5 jocuri. Șabloane comutabile.	RO: https://www.youtube.com/watch?v=UY5vY3Qdx2c RU: https://www.youtube.com/watch?v=CFv05L0ZVZw Ex: https://wordwall.net/community
Live Workshets https://www.liveworksheets.com/ Constructor de fișe de lucru tradiționale, interactive online cu autocorecție, teste. Gratuit	www.youtube.com/watch?v=R-3croCYdeY&t=6s www.loom.com/share/7962e1e231e84d5684b3248a92bc4712 https://www.youtube.com/watch?v=WdP0url47gk http://didaktor.ru/konstruktor-intera... http://didaktor.ru/kak-ozhivit-raboch...
H5P https://h5p.org/ Crearea conținutului interactiv (prezentări/video / fișe de lucru/ sarcini / testare). Inserarea întrebărilor / sarcinilor în video. Sarcini pentru consolidare / autoevaluare. Gratuit.	RO: https://www.youtube.com/watch?v=KO8PUNUFnSo&feature=youtu.be&fbclid=IwAR3WR-orqe-S1ZyLKsCmJvILHviG0gX8jEoXsYsAq9KeMgKfaVU_HSkGtY RU: https://www.youtube.com/watch?v=VcP5qxvunBY https://h5p.org/node/29464https://h5p.org/node/14793
Learnis https://www.learnis.ru/ Web-queste educative, teste, jocuri intelectuale în clasă / acasă. RU. Gratuit	https://www.learnis.ru/#create
Resurse asemănătoare: Kubbu http://www.kubbu.com ; Umaigra umapalata.com ; Scratch https://scratch.mit.edu/ etc.	

D: Instrumente pentru evaluarea formativă/teste

Exemple de resurse	Tutoriale/Exemple pe produse
<p>Google Forms https://docs.google.com Crearea testelor formative cu includerea comentariilor profesorului în cazul răspunsului greșit. Elevii au acces prin link, fără înregistrare. Verificarea și prezentarea automată a rezultatelor.</p>	<p>RU: https://www.youtube.com/watch?v=gXvKhrP5zIk https://www.youtube.com/watch?v=BHXDj3zNul0 RO: https://www.youtube.com/watch?v=VpTDLWQocIc https://www.youtube.com/watch?v=phw6B3ivEMI https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfpx5dDcyVk_OpGI6k5xSgo4pOAp14CGuCrjsjXBp6A-UPQN-w/viewform</p>
<p>Classtime https://www.classtime.com/ru/ Teste online, jocuri în echipă (diferite tipuri de sarcini interactive). Asigură prezentarea rezultatelor și monitorizarea elevilor. Gratuit. RU, EN</p>	<p>RU: https://www.youtube.com/watch?v=mlwbhul4irw https://www.classtime.com/search?query=%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE&page=1&configure%5BoptionalFilters%5D=language%3Aru</p>
<p>TESTMOZ https://testmoz.com/ Crearea, administrarea testelor (alegere multiplă, A/F, răspuns deschis, text lacunar). Adresă unică pentru testele create. Elevul primește un "pass code". Rapoarte detaliate. Fără înregistrare. Gratuit.</p>	<p>RO: https://www.youtube.com/watch?v=xwHZO5QmfcY RU: https://www.youtube.com/watch?v=GOeZ0hvpypQ</p>
<p>Quizlet https://quizlet.com/ru Crearea modulelor de instruire din sarcini; jocuri pentru memorarea termenilor, definițiilor (cu suport vocal). Vizualizează rezultatele elevilor. Gratuit o lună/8 cursuri. Funcție de selectare a limbii. Adăugarea imaginilor.</p>	<p>RO: https://www.youtube.com/watch?v=iO3dCVO-Zqg&feature=youtu.be&fbclid=IwAR26fWGr5vDKLus65SE https://www.youtube.com/watch?v=DmjLgmz94in5vbdg-avLa3W-M7DFRrjHk6v0PAZ8 https://quizlet.com/517059473/flashcards https://www.classtime.com/search?query=%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE&page=1&configure%5BoptionalFilters%5D=language%3Aru</p>
<p>Online TestPad https://onlinetestpad.com/ru Constructor online de teste, cuvinte încrucișate, sarcini complexe, simulatoare interactive: compunerea unui cuvânt din litere, fraze din cuvinte, rebusuri, ghicitori, căutare în text. Bancă de sarcini disponibile. Gratuit. RU, EN.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=JgJE4oQf-Gs&t=16s https://www.youtube.com/watch?v=VD2h2YUY_WQ https://www.youtube.com/watch?v=4Vysd_hgg6M&t=396s</p>
<p>Quizizz https://quizizz.com Constructor de teste, permite introducerea formulelor, imaginilor, fișierelor audio, importarea sarcinilor din bibliotecă. Feedback imediat. Gratuit.</p>	<p>RO: https://www.youtube.com/watch?v=iJkdAZqzv1A&feature=share&fbclid=IwAR3Xlh9bvaHfrZYqESpeXX https://www.youtube.com/watch?v=QIU4FJNgoHQhp065QKhQjOEU1PTuDhKIDvvA RU: https://quizizz.com/admin/quiz/5eac188400d83e001cf14ea0/EX (RO): https://quizizz.com/admin/quiz/5ec3080a7e4b8f001ba19e7b/leg%C4%83tura-genetic%C4%83-dintre-compu%C8%99ii-anorganici</p>
<p>Kahoot https://kahoot.com/ Crearea testelor interactive. O platformă de învățare prin joc. Simplă în utilizare. Se accesează cu telefonul mobil. Înregistrarea rezultatelor pe module tematice. Selectarea limbii. Bancă de sarcini. Gratuit.</p>	<p>RO: https://www.youtube.com/watch?v=lueJQUJuZx4 RU: https://www.youtube.com/watch?v=Ms_yHnS3IrA</p>
<p>Socrative https://www.socrative.com/ Constructor de teste cu feedback: alegere multiplă, A/F, răspuns deschis. Permite lucru în echipă. Utilizare simplă. Elevul nu are nevoie de cont; primește răspunsul imediat. Limba engleză.</p>	<p>RO: https://www.youtube.com/watch?v=OkYfHNN7Rgc RU: https://www.youtube.com/watch?v=IIC2ipAOPWk</p>
<p>ProProfs https://www.proprofs.com/ Crearea testelor (alegere multiplă, A/F, text lacunar, răspuns deschis). Crearea jocurilor (cuvinte încrucișate, puzzle-uri etc). Bibliotecă. Oferă elevilor evaluare în % și un certificat digital la final. Gratuit 15 zile. Limba engleză.</p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=uNkRf3E5tdo&feature=youtu.be&fbclid=IwAR0V6gJrBOJmMbf9LfkI4ywWETi6 https://www.youtube.com/watch?v=WhqMMFhe1kFB2IPvfxwDRI1IyW10_k https://ru.calameo.com/books/0010477258da34490a38f https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=mjq2otg0mqd0t5</p>
Resurse asemănătoare: Formative https://goformative.com ; Quizalize https://www.quizalize.com/ MyQuiz https://myquiz.ru ; Edpuzzle https://edpuzzle.com/ etc.	

E: Experimente video/ Laboratoare virtuale/ simulări

- Paramita. Experimente video la chimie (RU):
<https://paramitacenter.ru/index.php?q=content/video-uroki-po-himii>
- AEL - Lecții electronice de chimie (RO):
<http://imake.lefo.ro/~laurentiu.bulgaru/ael/index.html>
- Gizmos (EN):
<https://www.explorelarning.com/index.cfm?method=Controller.dspFreeGizmos>
- VR Chemistry LAB (RU):
<https://education.ru/market?page=1>
- Simulări/cercetări interactive (EN/RO/RU):
<https://phet.colorado.edu/ro/simulation/states-of-matter-basics#translations-header> ; etc.

F: Resurse didactice (exemple)

- Lecții Virtuale <https://lectii-virtuale.ro/>;
- Clasa Viitorului <https://www.clasaviitorului.md>
- Bibliotecă de conținut educațional digital Eduonline
https://eduonline.roedu.net/repository/Laboratoare_Virtuale/index.html
- Lectii interactive online <http://www.winschool.ro/lectie/viewone?id=73>
- Pedsovet.su <https://pedsovet.su/> ;
- Моя школа online <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> etc.

G: Instrumente – suport

- Table interactive online

Miro <https://miro.com/>

iDroo <https://idroo.com/dashboard>

AWWApp <https://awwapp.com/>

Webwhiteboard <https://www.webwhiteboard.com/>

Scribblar <https://scribblar.com/>

Twiddla <https://www.twiddla.com/>

Classroomscreen <https://classroomscreen.com/>

Screen Castify <https://www.screencastify.com/> etc.

- Instrumente pentru crearea harților conceptuale/mentale:

Coggle <https://coggle.it>

Miro <https://miro.com/>

Bubbl <https://bubbl.us/>

Mindomo <https://www.mindomo.com/ru/>

SpiderScribe <https://www.spiderscribe.net/>

Popplet <http://popplet.com/> etc.

- Aplicația de la Google care permite realizarea de sesiuni înregistrate (sunet și imagine) și salvarea automată în Google Drive: Screen Castify <https://www.screencastify.com/>
- Editare audio: Online voice recorder <https://online-voice-recorder.com/ru/>
- Tablă digitală cu înregistrare (video + sunet):
Explain Everything Whiteboard <https://explaineverything.com/>
- Crearea / redactarea secvențelor video interactive (includerea comentariilor, evaluării formative etc.): Edpuzzle: edpuzzle.com
- Înregistrarea video de pe ecranul monitorului:
Screencast-O-Matic <https://screencast-o-matic.com>

VI. Asigurarea didactică

VI.1. Manuale de bază, recomandate de Ministerul Educației, Culturii și Cercetării în anul de studii 2020-2021:

Clasa	Numele autorilor, denumirea manualului
VII	Dragalina G., Velișco N. <i>Chimie: manual pentru clasa a 7-a. Chișinău: ARC, 2020</i> (reeditat). <i>Velișco N. Ghidul profesorului de chimie, clasa a 7-a. Chișinău: Editura ARC, 2012</i>
VIII	Kudrițkaia S., Velișco N., Dragalina G., Pasecinic B. <i>Chimie: manual pentru clasa a 8-a. Chișinău: Editura ARC, 2020</i> (reeditat). <i>Ghidul profesorului de chimie, clasa a 8-a. Chișinău: Editura ARC, 2019.</i>
IX	Dragalina G., Velișco N., Kudrițkaia S., Pasecinic B. <i>Chimia: manual pentru clasa a 9-a. Chișinău: Editura ARC, 2016.</i>
X	Kudrițkaia S., Velișco N. <i>Chimie: manual pentru clasa a X-a, profil real, profil umanist. Chișinău: Editura ARC, 2020</i> (reeditat).
XI	Botnaru M., Roman M., Melentiev E. <i>Chimie, clasa a 11-a. – Chișinău: Editura Lumina, 2020</i> (reeditat). <i>Dragalina G. Chimie organică: manual pentru clasa a XI-a.- Chișinău, Editura Știința, 2003.</i>
XII	Dragalina G., Velișco N., Bulmaga P., Revenco M. <i>Chimia. Manual pentru clasa a 12-a. Editura ARC, 2017.</i>

VI.2. Literatură metodică:

1. Curriculum Național. Aria curriculară *Matematică și Științe*. Disciplina Chimie, clasele VII-IX, ediția 2019.
2. Curriculum Național. Aria curriculară *Matematică și Științe*. Disciplina Chimie, clasele X- XII, ediția 2019.
3. *Chimie. Curriculum pentru învățământul gimnazial*. Chișinău: Editura Lyceum 2010.
4. *Chimie. Curriculum pentru învățământul liceal*. Chișinău: Editura Știința, 2010.
5. *Standarde de învățare eficiente*. Chișinău: Editura Lyceum, 2012.
6. *Ghid de implementare a curriculumului la disciplina Chimie în clasele X-XII*, ediția 2019.
7. *Ghid de implementare a curriculumului la disciplina Chimie în clasele VII-IX*, ediția 2019.
8. Mihailov E., Velișco N., Cherdivara M. ș. a. *Chimia. Ghid de implementare a curriculumului modernizat la chimie pentru treapta liceală*. Chisinau, Editura Cartier, 2010
9. Velișco N., Mihailov E. *Chimia. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta gimnazială*. Chisinau, Editura Lyceum, 2011.
10. Dragalina G. (coord.), Druță V., Cupcenco V., Țapcov V. *Chimie. Ghid metodologic de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal.- Chișinău, Editura Știința, 2007.*
11. Velișco N., Mihailov E., Cherdivara M., Godoroja R., Litvinova T., Revenco M., *Chimie. Programe pentru examenul de bacalaureat -2013 (profiluri: real, umanistic, arte și muzică, sport).- <http://www.aee.edu.md/content/programe-de-examene>*

12. *Cadrul de referință al Curriculumului Național*, aprobat prin ordinul ministrului Educației nr. 432 din 29 mai 2017.
13. Pâslaru Vl., Achiri I., Cabac V., Bolboceanu A., Raileanu A., Spinei I. *Concepția evaluării rezultatelor școlare*. Ministerul Educației și Tineretului, 2006, www.edu.md
14. Cartaleanu T., Cosovan O., Goraș-Postică V. ș.a. *Formare de competențe prin strategii didactice interactive*. Chișinău: C. E. Pro Didactica, 2008.
15. *Educația centrată pe cel ce învață*. Ghid metodologic. Coordonator Vl. Guțu. Chișinău: CEP USM, 2009.
16. Cartaleanu T., Ghicov A. *Predarea interactivă centrată pe elev*. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Chișinău: Știința, 2007.
17. *Evaluarea continuă la clasă*. Ghid metodologic pentru formarea cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Editura Știința, 2007.
18. *Caiete de lucrări practice la chimie pentru cursul de chimie gimnazial și liceal, ediția a II-a*. Chișinău: Editura ARC, 2011.
19. *Chimie. Examen de bacalaureat. Exerciții. Probleme. Teste*. N. Velișco, E. Mihailov, M. Cherdivara, T. Litvinova, V. Druță. Chișinău: Editura ARC, 2016.
20. *Chimie. Teste preparatorii pentru examenul de Bacalaureat (profil real, profilurile umanistic, arte, sport)* N. Velișco, E. Mihailov, M. Cherdivara, T. Litvinova, V. Druță. Editura ARC, 2018.
21. 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
22. 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. http://edu.gov.md/sites/default/files/regulament_evaluare_promovare_transfer_2016.pdf
23. Standarde de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general, aprobate prin Ordinul nr.193 din 26.02.2019.
24. Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor învățării, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar, anexa la ordinul MECC nr. 70 din 30.01.2020.

Nadejda VELIȘCO, dr. conf., Ministerul Educației,
Culturii și Cercetării

Mariana GORAȘ, șef adjunct, Direcția învățământ general,
Ministerul Educației, Culturii și Cercetării

Elena MIHAILOV, profesor, grad didactic superior,
LT „Academician C. Sibirschi”, mun. Chișinău

Maia CHERDIVARA, profesor, grad didactic superior,
LT „Ion Vatamanu”, or. Strășeni

Olga PÎSLARU, profesor, grad didactic superior,
LT „Mitropolit Nestor Vornicescu”, s. Lozova, rnul Strășeni