

**MODEL DE PROIECT DIDACTIC DE LUNGĂ DURATĂ  
LA DISCIPLINA CHIMIE**

**Clasa a X-a, profil real  
Anul de studii 2019-2020**

**ATENȚIE! Cadrele didactice vor personaliza proiectele didactice de lungă durată, în funcție de specificul colectivului de elevi și resurselor educaționale disponibile, în conformitate cu prevederile curriculumului la disciplină (ediția 2019).**

**Autori:**

**Violeta DRUȚĂ**, grad didactic superior, Liceul Teoretic „M. Eminescu”, Chișinău  
**Elena MIHAILOV**, grad didactic superior, Liceul Teoretic „C. Sibirschi”, Chișinău  
**Maia CHERDIVARA**, grad didactic superior, Liceul Teoretic „I. Vatamanu”, Strășeni  
**Tatiana LITVINOVA**, grad didactic superior, Liceul Teoretic „T. Maiorescu”, Chișinău

**COMPETENȚELE SPECIFICE DISCIPLINEI**

**CS 1.** Operarea cu limbajului chimic în 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.

**Bibliografie:**

1. Curriculum la disciplina Chimie pentru clasele a X-a – a XII-a. Chișinău, 2019
2. Mihailov E., Cherdivara M., Druță V., Litvinova T. Ghid de implementare a curriculumului la disciplina ”Chimie”, clasele a X-a – a XII-a, Chișinău, 2019
3. Mihailov E., Velișco N., Cherdivara M., Litvinova T. ș. a. Chimia. Ghid de implementare a curriculumului modernizat la chimie pentru treapta liceală. Chisinau, Editura „Cartier”, 2010
4. Svetlana Kudrițcaia, Nadejda Velișco, Chimie, cl. a X-a, Editura ARC, Chișinău
5. Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina Chimie, anul de studii 2019-2020.

**ADMINISTRAREA DISCIPLINEI**

Nr.	Unități de conținuturi	Total 102 ore	Din ele	
			6	7
			Lucrări practice	Evaluări sumative
1	<b>Chimia - știința despre substanțe</b>	<b>11</b>		<b>1</b>
2	<b>Structura atomului și Legea periodicității</b>	<b>10</b>		<b>1</b>
3	<b>Compoziția și structura substanței</b>	<b>10</b>		<b>1</b>
4	<b>Reacțiile chimice – transformări ale substanțelor</b>	<b>14</b>		<b>1</b>
5	<b>Soluții. Interacțiunile substanțelor în soluții</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
6	<b>Nemetalele și compușii lor</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
7	<b>Metalele și compușii lor</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
8	<b>Chimia în viața societății</b>	<b>5</b>		
	<b>Ore la discreția cadrului didactic</b>	<b>4</b>		

**Notă:** simbolurile și abrevierile utilizate: EV – evaluare; EF – evaluare formativă; ES – evaluare sumativă; E – activitate experimentală.

1. Chimia - știința despre substanțe: 11 ore						
Nr. lecției/ data	Unități de conținuturi	Nr. ore	CS	Unități de competențe	Activități de învățare	EV
1	<b>Chimia</b> - factor esențial al raportului om - activitate umană - mediu. Domeniile profesionale legate de chimie. <b>Regulile generale</b> ale tehnicii securității în procesele de utilizare a substanțelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	1.1 <i>Exprimarea</i> opiniei proprii privind influența chimiei asupra vieții omului și a mediului; importanța studierii chimiei.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice.</li> <li>Elaborarea și prezentarea schemelor de argumentare a importanței studierii chimiei.</li> </ul> <b>Instructaj:</b> Tehnica securității în laboratorul școlar de chimie.	EF
2/	<b>Sistemul noțiunilor chimice</b> utilizate pentru a caracteriza: atomul, elementul chimic (masa atomică relativă, valența, electronegativitatea, gradul de oxidare).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.6 <i>Elaborarea și prezentarea</i> lucrărilor/schemelor creative privind corelarea noțiunilor de bază ale chimiei.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice: atom/element chimic, (masa atomică relativă, valența, electronegativitatea, gradul de oxidare)</li> <li>Alcătuirea și compararea formulelor chimice ale substanțelor în baza valenței și gradului de oxidare (și invers).</li> </ul>	EF
3/	<b>Sistemul noțiunilor chimice</b> utilizate pentru a caracteriza substanța (molecula, formula chimică, masa molară).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.6 <i>Elaborarea și prezentarea</i> lucrărilor/schemelor creative privind corelarea noțiunilor de bază ale chimiei.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunea de substanță (molecula, formula chimică, masa molară).</li> <li>Descrierea substanței conform algoritmului: formula moleculară, compoziția calitativă, masa moleculară relativă, masa molară.</li> </ul>	EF
4/	<b>Clasificarea și nomenclatura</b> substanțelor anorganice.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.5 <i>Investigarea teoretico-experimentală</i> a unor contexte problematice reale/modelate legate de regulile generale ale tehnicii securității în procesele de utilizare a substanțelor. 1.6 <i>Elaborarea și prezentarea</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice: substanță, reacție chimică.</li> <li>Alcătuirea și compararea formulelor chimice, denumirilor substanțelor pe baza parametrilor indicați, corelând cu exemple de utilizare/ realizare practică în bucătărie, medicină etc.</li> </ul> <b>E:</b> Cercetarea mostrelor de substanțe anorganice utilizate în activitatea cotidiană (metale, nemetale,	EF

				lucrărilor/schemelor creative privind corelarea noțiunilor de bază ale chimiei.	baze, săruri, oxizi, acizi etc). • Prezentarea CV-ului unei substanțe uzuale utilizând un număr maximal posibil de noțiuni chimice.	
5/	<b>Sistemul noțiunilor chimice</b> utilizate pentru a caracteriza reacția chimică (ecuația chimică, reacții de combinare, de descompunere, de substituție, de schimb; exoterme, endoterme; reversibile și ireversibile, catalitice și necatalitice).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.3 <i>Caracterizarea comparativă</i> a reacțiilor chimice de diferite tipuri 1.5 <i>Investigarea teoretico-experimentală</i> a unor contexte problematice reale/modelate legate de tipurile de reacții chimice.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice: ecuația chimică, reacții de combinare, de descompunere, de substituție, de schimb; exoterme, endoterme; reversibile și ireversibile, catalitice și necatalitice • Alcătuirea și compararea ecuațiilor reacțiilor chimice de diferite tipuri pe baza parametrilor indicați, corelând cu exemple de utilizare/ realizare practică în bucătărie, medicină etc. <b>E:</b> Investigarea reacțiilor de diferite tipuri (exemple: stingerea sodei alimentare cu acid acetic, descompunerea prafului de copt/apei oxigenate, substituția cuprului din soluție de sulfat de cupru etc.).	EF
6/	<b>Sistemul mărimilor fizice</b> utilizate pentru caracterizarea substanței pe baza formulei chimice (corelarea între $v$ , $m$ , $V$ , $N_{\text{particule}}$ );	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.4 <i>Elaborarea și aplicarea algoritmilor</i> de rezolvare a problemelor pe baza corelațiilor dintre $v$ , $m$ , $V$ , $N$ , $N_A$ .	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând sistemul mărimilor fizice propus. • <b>Rezolvarea problemelor:</b> calcule în baza corelației între $v$ , $m$ , $V$ , $N$ , $N_A$ pe exemple de substanțe/procese cu utilizări cotidiene.	EF
7/	<b>Sistemul mărimilor fizice</b> utilizate pentru caracterizarea substanței pe baza ecuației chimice ( $v$ , $m$ , $V$ ).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.4 <i>Elaborarea și aplicarea algoritmilor</i> de rezolvare a problemelor pe baza ecuațiilor chimice.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând sistemul mărimilor fizice propus. • <b>Rezolvarea problemelor:</b> calcule pe baza ecuațiilor chimice ( $v$ , $m$ , $V$ substanței) pe exemple de substanțe/procese cu utilizări cotidiene.	EF
8/	<b>Sistemul de legi fundamentale</b> ale chimiei – suport pentru caracterizarea/argumentarea transformărilor substanțelor: Legea constantei compoziției.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.4 <i>Elaborarea și aplicarea algoritmilor</i> de rezolvare a problemelor: a) pe baza corelațiilor dintre masa substanței, volumul, cantitatea de substanță, numărul de	<b>Rezolvarea problemelor</b> • Aplicarea pe exemple de substanțe/procese cu utilizări cotidiene a legilor fundamentale ale chimiei pentru: calcule în baza corelației între $v$ , $m$ , $V$ , $N$ , $N_A$ ; calcule pe baza ecuațiilor chimice ( $v$ , $m$ , $V$ substanței).	EF

				particule; b) pe baza ecuațiilor chimice.		
9/	<b>Sistemul de legi fundamentale</b> ale chimiei – suport pentru caracterizarea/argumentarea transformărilor substanțelor: Legea conservării masei substanțelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.4 <i>Elaborarea și aplicarea algoritmilor</i> de rezolvare a problemelor: a) pe baza corelațiilor dintre masa substanței, volumul, cantitatea de substanță, numărul de particule; b) pe baza ecuațiilor chimice.	<b>Rezolvarea problemelor</b> • Aplicarea pe exemple de substanțe/procese cu utilizări cotidiene a legilor fundamentale ale chimiei pentru: calcule în baza corelației între $v$ , $m$ , $V$ , $N$ , $N_A$ ; calcule pe baza ecuațiilor chimice ( $v$ , $m$ , $V$ substanței).	EF
10/	<b>Sistemul de legi fundamentale</b> ale chimiei – suport pentru caracterizarea/argumentarea transformărilor substanțelor: Legea lui Avogadro.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	1.2 <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile și legile fundamentale ale chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.4 <i>Elaborarea și aplicarea algoritmilor</i> de rezolvare a problemelor: a) pe baza corelațiilor dintre masa substanței, volumul, cantitatea de substanță, numărul de particule; b) pe baza ecuațiilor chimice.	<b>Rezolvarea problemelor</b> • Aplicarea pe exemple de substanțe/procese cu utilizări cotidiene a legilor fundamentale ale chimiei pentru: calcule în baza corelației între $v$ , $m$ , $V$ , $N$ , $N_A$ ; calcule pe baza ecuațiilor chimice ( $v$ , $m$ , $V$ substanței).	EF
11/	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Analiza probei, elaborarea concluziilor personale	ES

## 2. Structura atomului și Legea periodicității: 10 ore

1/	<b>Atomul</b> – parte constituantă a materiei. Compoziția și structura atomului (electroni, protoni, neutroni). Izotopii.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului, izotopi. 2.3 <i>Modelarea</i> pentru elementele chimice a compoziției izotopilor.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la compoziția și structura atomului, izotopi. • Modelarea compoziției izotopilor pentru diferite elemente chimice.	EF
2/	<b>Structura învelișurilor electronice</b> (scheme electronice, nivele energetice, subnivele, orbitali, elemente $s$ , $p$ , $d$ ).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului (scheme electronice, nivele energetice, subnivele, orbitali, elemente $s$ , $p$ , $d$ ). 2.3 <i>Modelarea</i> pentru elementele chimice a schemelor electronice ale atomilor. 2.2 <i>Elaborarea și aplicarea</i> algoritmilor de caracterizare a elementului chimic.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la structura învelișurilor electronice. • Elaborarea algoritmului de caracterizare a elementului chimic după poziția în sistemul periodic. • Caracterizarea comparativă a elementelor chimice din perioadele I – IV conform algoritmului elaborat.	EF

3/	<b>Configurațiile electronice</b> ale atomilor elementelor din perioadele I-IV.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului 2.3 <i>Modelarea</i> pentru elementele chimice ale perioadelor I-IV a configurațiilor electronice ale atomilor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea și compararea configurațiilor electronice ale atomilor elementelor din perioadele I – IV (din subgrupele principale).</li> <li>• Caracterizarea comparativă a elementelor chimice din perioadele I – IV conform algoritmului elaborat.</li> </ul>	EF
4/	<b>Valențele și gradele</b> de oxidare posibile, configurațiile electronice ale ionilor (subgrupele principale).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului. 2.3 <i>Modelarea</i> pentru elementele chimice a configurațiilor electronice ale ionilor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea și compararea configurațiilor electronice ale ionilor elementelor din perioadele I – IV (din subgrupele principale).</li> <li>• Determinarea valențelor și gradelor de oxidare posibile ale atomilor elementelor chimice reieșind din poziția în SP/configurația electronică (elementele subgrupelor principale).</li> </ul>	EF
5/	<b>Legea periodicității.</b> Cauza periodicității. Importanța Legii periodicității.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului, la periodicitate. 2.4 <i>Aplicarea</i> Legii periodicității pentru argumentarea corelațiilor între structura învelișului electronic al elementului, tipul lui, caracterul oxidului și hidroxidului.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea comparativă a elementelor chimice din perioadele I – IV conform algoritmului elaborat.</li> <li>• Planificarea activităților de elaborare/prezentare a unui proiect; a criteriilor de evaluare a proiectelor/lucrărilor creative.</li> </ul> <p><b>Proiecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflectarea fenomenului periodicității în natură, societate, în viața cotidiană.</li> <li>• Elemente chimice cu importanță vitală.</li> </ul>	EF
6/	<b>Proprietățile elementelor chimice</b> (din subgrupele principale) în corelație cu poziția lor în sistemul periodic (EN, proprietăți metalice/nemet., de oxidant/reducător).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> *CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului, la periodicitate. 2.4 <i>Aplicarea</i> Legii periodicității pentru argumentarea corelațiilor între structura învelișului electronic al elementului, tipul lui, caracterul oxidului și hidroxidului.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deducerea proprietăților substanței simple și ale compușilor după poziția elementului în SP.</li> <li>• Compararea structurii și proprietăților atomilor și ionilor; proprietăților elementelor și compușilor în baza SP.</li> <li>• Caracterizarea comparativă a elementelor chimice din perioadele I – IV conform algoritmului elaborat.</li> </ul>	EF
7/	<b>Schimbarea periodică</b> a proprietăților acido-bazice ale oxizilor și hidroxizilor elementelor chimice din subgrupele principale. <b>Seriile genetice</b> ale metalelor și nemetalelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> *CS <sub>4</sub> *CS <sub>5</sub>	2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului, la periodicitate, seriile genetice ale metalelor și nemetalelor. 2.2 <i>Elaborarea și aplicarea</i> algoritmilor de caracterizare a elementului chimic și a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deducerea proprietăților substanței simple și ale compușilor după poziția elementului în SP.</li> <li>• Compararea structurii și proprietăților atomilor și ionilor; proprietăților elementelor și compușilor în baza SP.</li> <li>• Caracterizarea comparativă a elementelor chimice și ale compușilor lor din perioadele I – IV conform</li> </ul>	EF

				<p>compușilor lui conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>2.4 <i>Aplicarea</i> Legii periodicității pentru argumentarea corelațiilor între structura învelișului electronic al elementului, tipul lui, caracterul oxidului și hidroxidului</p>	<p>algoritmului elaborat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea/completarea/realizarea seriilor genetice pornind de la o informație-cheie sau pe baza unui parametru indicat.</li> </ul>	
8/	<b>Caracteristica elementului chimic și a compușilor</b> lui în funcție de poziția lui în Sistemul periodic	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> CS<sub>5</sub></p>	<p>2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului, la periodicitate, seriile genetice ale metalelor și nemetalelor.</p> <p>2.2 <i>Elaborarea și aplicarea</i> algoritmilor de caracterizare a elementului chimic și a compușilor lui conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>2.4 <i>Aplicarea</i> Legii periodicității pentru argumentarea corelațiilor între structura învelișului electronic al elementului, tipul lui, caracterul oxidului și hidroxidului</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deducerea proprietăților substanței simple și ale compușilor după poziția elementului în SP.</li> <li>• Compararea structurii și proprietăților atomilor și ionilor; proprietăților elementelor și compușilor în baza SP.</li> <li>• Caracterizarea comparativă a elementelor chimice și ale compușilor lor din perioadele I – IV conform algoritmului elaborat.</li> </ul>	EF
9/	<b>Caracteristica elementului chimic și a compușilor</b> lui în funcție de poziția lui în Sistemul periodic	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> CS<sub>5</sub></p>	<p>2.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la compoziția/ structura atomului, la periodicitate, seriile genetice ale metalelor și nemetalelor.</p> <p>2.2 <i>Elaborarea și aplicarea</i> algoritmilor de caracterizare a elementului chimic și a compușilor lui conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>2.4 <i>Aplicarea</i> Legii periodicității pentru argumentarea corelațiilor între structura învelișului electronic al elementului, tipul lui, caracterul oxidului și hidroxidului.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deducerea proprietăților substanței simple și ale compușilor după poziția elementului în SP.</li> <li>• Compararea structurii și proprietăților atomilor și ionilor; proprietăților elementelor și compușilor în baza SP.</li> <li>• Caracterizarea comparativă a elementelor chimice și ale compușilor lor din perioadele I – IV conform algoritmului elaborat.</li> </ul>	EF
10/	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<p><i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi.</p> <p>Evaluarea/autoevaluarea.</p>	<p>Analiza probei, elaborarea concluziilor personale</p>	ES

### 3. Compoziția și structura substanței: 10 ore

1/	<b>Legătura chimică.</b> Tipurile de legături chimice.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la compoziția și structura substanței.</li> <li>• Compararea diferitor tipuri de legătură chimică după: principiul de formare, tipul elementelor chimice.</li> </ul>	EF
2/	<b>Legătura covalentă nepolară.</b> Formule moleculare, electronice, de structură. Legătura simplă, dublă, triplă; $\sigma$ și $\pi$ .	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă. 3.2. <i>Modelarea</i> formulelor electronice și de structură ale substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la substanțele formate prin legături covalente nepolare.</li> <li>• Modelarea schemelor de formare a legăturii covalente nepolare prin formule electronice/de structură (H<sub>2</sub>, Hal<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> ș.a.).</li> </ul>	EF
3/	<b>Legătura covalentă polară.</b> Legătura covalentă formată prin mecanism donor-acceptor (pe exemplul ionului de amoniu).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă. 3.2. <i>Modelarea</i> formulelor electronice și de structură ale substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la substanțele formate prin legături covalente polare și prin mecanism donor-acceptor.</li> <li>• Modelarea schemelor de formare a legăturii covalente polare prin formule electronice/de structură (HHal, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> ș.a.).</li> </ul>	EF
4/	<b>Caracteristica comparativă</b> a legăturilor covalente: nepolare și polare.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă. 3.4. <i>Prezentarea argumentată</i> a substanțelor uzuale corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compararea legăturilor covalente nepolare și polare după: tipul elementelor, tipul particulelor, diferența electonegativității elementelor, poziția cuplurilor electronice față de centrele nucleelor.</li> <li>• Modelarea schemelor de formare a legăturii covalente nepolare și polare polare prin formule electronice/de structură.</li> </ul>	EF
5/	<b>Proprietățile fizice</b> ale substanțelor cu legături covalente. Rețele cristaline moleculare, atomice. Substanțele cu legătură covalentă din mediu.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă. 3.3. <i>Compararea:</i> a) tipurilor de legături chimice după compoziția substanței, influenței tipului de legătură/tipului de rețea cristalină asupra proprietăților substanței; b) proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la compoziția și structura substanței.</li> <li>• Compararea diferitor tipuri de legătură chimică după: principiul de formare, tipul atomilor, tipul rețelei cristaline, proprietățile fizice ale substanțelor.</li> </ul> <p><b>E:</b> Cercetarea și compararea proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică.</p> <p><b>Proiecte:</b></p>	EF

				<p>3.4. <i>Prezentarea argumentată</i> a substanțelor uzuale corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor.</p> <p>3.5. <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legături chimice utilizate în activitatea cotidiană.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbonul - între diamant și funingine.</li> <li>• Magia structurilor perfecte.</li> </ul>	
6/	<p><b>Legătura ionică.</b> Proprietățile fizice ale substanțelor cu legături ionice. Rețele cristaline ionice. Compușii cu legătură ionică utilizați în activitatea cotidiană. Prezența elementelor chimice în formă de ioni în organism și mediu.</p>	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> *CS<sub>3</sub> *CS<sub>4</sub> CS<sub>5</sub></p>	<p>3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă.</p> <p>3.2. <i>Modelarea</i> formulelor electronice și de structură ale substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică</p> <p>3.3. <i>Compararea:</i> a) tipurilor de legături chimice după compoziția substanței, influenței tipului de legătură/tipului de rețea cristalină asupra proprietăților substanței; b) proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline.</p> <p>3.4. <i>Prezentarea argumentată</i> a substanțelor uzuale corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la compoziția și structura substanței.</li> <li>• Modelarea schemelor de formare a legăturii ionice prin formule electronice (pentru compușii binari).</li> <li>• Deducerea/exemplificarea/ argumentarea corelației: compoziția substanței utilizate în activitatea cotidiană - tipul legăturii chimice - tipul rețelei cristaline - proprietățile fizice argumentate - aplicarea.</li> </ul>	EF
7/	<p><b>Legătura metalică.</b> Proprietățile fizice ale metalelor. Rețelele cristaline metalice. Metalele și tehnologiile moderne.</p>	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> *CS<sub>3</sub> *CS<sub>4</sub> *CS<sub>5</sub></p>	<p>3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă.</p> <p>3.3. <i>Compararea:</i> a) tipurilor de legături chimice după compoziția substanței, influenței tipului de legătură/tipului de rețea cristalină asupra proprietăților substanței; b) proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline.</p> <p>3.5. <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legături chimice utilizate în activitatea cotidiană.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la legătura/rețeaua cristalină metalică.</li> <li><b>E:</b> Cercetarea și compararea proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică.</li> </ul>	EF



8/	<b>Legătura de hidrogen</b> și influența ei asupra proprietăților substanțelor (pe exemplul fluorurii de hidrogen, apei, amoniacului).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	<p>3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă.</p> <p>3.3. <i>Compararea</i>:</p> <p>a) tipurilor de legături chimice după compoziția substanței, influenței tipului de legătură/tipului de rețea cristalină asupra proprietăților substanței;</p> <p>b) proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline.</p> <p>3.4. <i>Prezentarea argumentată</i> a substanțelor uzuale corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la legătura de hidrogen</li> <li>• Compararea diferitor tipuri de legătură chimică după: principiul de formare, tipul particulelor, tipul rețelei cristaline, proprietățile fizice ale substanțelor.</li> <li>• Deducerea/exemplificarea/ argumentarea corelației: compoziția substanței utilizate în activitatea cotidiană - tipul legăturii chimice - tipul rețelei cristaline - proprietățile fizice argumentate - aplicarea.</li> </ul>	EF
9/	Compararea substanțelor cu diferite tipuri de legături/rețele cristaline după algoritm.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p>3.1. <i>Explicarea și operarea</i> cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă.</p> <p>3.3. <i>Compararea</i>:</p> <p>a) tipurilor de legături chimice după compoziția substanței, influenței tipului de legătură/tipului de rețea cristalină asupra proprietăților substanței;</p> <p>b) proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline.</p> <p>3.4. <i>Prezentarea argumentată</i> a substanțelor uzuale corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor.</p> <p>3.5. <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legături chimice utilizate în activitatea cotidiană.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la compoziția și structura substanței.</li> <li>• Compararea diferitor tipuri de legătură chimică după: principiul de formare, tipul atomilor, tipul rețelei cristaline, proprietățile fizice ale substanțelor.</li> </ul> <p><b>E:</b> Identificarea tipului de legătură chimică/rețea cristalină în substanțele utilizate în activitatea cotidiană (după proprietățile fizice).</p>	EF
10/	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<p><i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi.</p> <p>Evaluarea/autoevaluarea.</p>	Analiza probei, elaborarea concluziilor personale	ES

4. Reacțiile chimice – transformări ale substanțelor: 14 ore						
1/	<b>Transformările substanțelor</b> – esența chimică a proceselor ce au loc în mediu și în organism.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la reacțiile chimice. 4.4. <i>Identificarea</i> unor reacții chimice utilizate în activitatea cotidiană și explicarea esenței chimice a acestora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice.</li> <li>• Prezentarea reacțiilor chimice cu importanță vitală, industrială.</li> </ul> Proiect: • Reacțiile chimice la baza activității umane.	EF
2,3/	<b>Reacțiile</b> de combinare, de descompunere, de substituție și schimb prin prisma proceselor de oxido-reducere.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere. 4.2. <i>Modelarea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri prin ecuații chimice și identificarea caracteristicilor ce determină tipul lor. 4.4. <i>Identificarea</i> unor reacții chimice utilizate în activitatea cotidiană și explicarea esenței chimice a acestora. 4.6. <i>Investigarea experimentală</i> a reacțiilor de diferite tipuri.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere.</li> <li>• Modelarea prin ecuațiile chimice a reacțiilor de diferite tipuri pe baza parametrilor indicați.</li> <li>• Compararea diferitor tipuri de reacții chimice.</li> </ul> <b>E:</b> Investigarea experimentală a reacțiilor chimice de diferite tipuri.	EF
4,5/	<b>Bilanțul electronic</b> – metodă de egalare a reacțiilor de oxido-reducere (pe baza schemelor de reacții cu producții indicați).	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic. 4.2. <i>Modelarea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri prin ecuații chimice și identificarea caracteristicilor ce determină tipul lor. 4.3. <i>Elaborarea și aplicarea algoritmului</i> de egalare a ecuațiilor reacțiilor de oxido-reducere prin metoda bilanțului electronic.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere</li> <li>• Egalarea ecuațiilor Red-Ox prin metoda bilanțului electronic, cu indicarea oxidanților, reducătorilor și proceselor respective.</li> </ul>	EF
6/	<b>Reacțiile de oxido-reducere</b> ale metalelor cu acizii și sărurile. Seria activității metalelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic. 4.2. <i>Modelarea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri prin ecuații chimice și identificarea caracteristicilor ce determină tipul lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere.</li> <li>• Modelarea prin ecuațiile chimice a reacțiilor de diferite tipuri pe baza parametrilor indicați.</li> <li>• Aplicarea seriei activității metalelor pentru</li> </ul>	EF

				4.3. <i>Aplicarea algoritmului</i> de egalare a ecuațiilor reacțiilor de oxido-reducere prin metoda bilanțului electronic.	argumentarea posibilității reacțiilor dintre metale și soluțiile apoase de acizi și săruri.	
7/	<b>Reacțiile de oxido-reducere:</b> specificul interacțiunii metalelor cu acidul sulfuric concentrat.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic. 4.3. <i>Aplicarea algoritmului</i> de egalare a ecuațiilor reacțiilor de oxido-reducere prin metoda bilanțului electronic.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere.</li> <li>• Modelarea prin ecuațiile reacțiilor a interacțiunii dintre acidul sulfuric concentrat cu metale.</li> <li>• Aplicarea seriei activității metalelor pentru argumentarea produșilor obținuți la interacțiunea cu acidul sulfuric concentrat.</li> </ul>	EF
8/	<b>Reacțiile de oxido-reducere:</b> specificul interacțiunii metalelor cu acidul azotic.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic. 4.3. <i>Aplicarea algoritmului</i> de egalare a ecuațiilor reacțiilor de oxido-reducere prin metoda bilanțului electronic.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere.</li> <li>• Modelarea prin ecuațiile reacțiilor a interacțiunii dintre acidul azotic cu metale.</li> <li>• Aplicarea seriei activității metalelor pentru argumentarea produșilor obținuți la interacțiunea cu acidul azotic.</li> </ul>	EF
9/	Rezolvarea problemelor de calcul ce vizează transformări consecutive ale substanțelor/reacții redox.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic. 4.5. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor de rezolvare a problemelor de calcul la situații ce vizează transformări consecutive ale substanțelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza ecuațiilor reacțiilor Red-Ox; pe baza ecuațiilor reacțiilor cu transformări consecutive (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</li> </ul>	EF
10,11/	<b>Coroziunea metalelor</b> – proces de oxido-reducere. Metodele de combatere a coroziunii.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic; procesul de coroziune a metalelor, metodele de combatere a coroziunii. 4.4. <i>Identificarea</i> unor reacții chimice utilizate în activitatea cotidiană și explicarea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere, la coroziune.</li> <li>• Modelarea prin ecuațiile chimice a reacțiilor de diferite tipuri pe baza parametrilor indicați.</li> </ul> <b>E:</b> Cercetarea influenței diferitor factori asupra procesului de coroziune a fierului.	EF

				esenței chimice a acestora. 4.6. <i>Investigarea experimentală</i> a influenței mediului de reacție asupra procesului de coroziune a metalelor (Fe).		
12/	<b>Importanța practică</b> a reacțiilor de oxido-reducere pentru diferite domenii ale activității umane.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic; procesul de coroziune a metalelor, metodele de combatere a coroziunii. 4.2. <i>Modelarea</i> reacțiilor chimice de diferite tipuri prin ecuații chimice și identificarea caracteristicilor ce determină tipul lor. 4.4. <i>Identificarea</i> unor reacții chimice utilizate în activitatea cotidiană și explicarea esenței chimice a acestora. 4.7. <i>Formularea</i> concluziilor personale referitoare la beneficiile/efectele negative ale reacțiilor chimice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la reacțiile chimice, la procesele de oxido-reducere, la coroziune.</li> <li>• Prezentarea aspectului chimic al diferitor procese din mediu prin ecuații chimice.</li> <li>• Prezentarea reacțiilor chimice cu importanță vitală, industrială.</li> </ul> Proiect: Cameleonii chimici.	EF
13/	<b>Sistemul de noțiuni/legități</b> ale reacțiilor chimice - suport pentru caracterizarea, argumentarea calitativă și cantitativă a proceselor cu importanță vitală și industrială.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	4.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: reacțiile chimice, procesele de oxido-reducere; bilanțul electronic; procesul de coroziune a metalelor, metodele de combatere a coroziunii. 4.5. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor de rezolvare a problemelor de calcul la situații ce vizează transformări consecutive ale substanțelor. 4.7. <i>Formularea</i> concluziilor personale referitoare la beneficiile/efectele negative ale reacțiilor chimice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea aspectului chimic al diferitor procese din mediu prin ecuații chimice.</li> <li>• Prezentarea reacțiilor chimice cu importanță vitală, industrială.</li> </ul>	EF
14	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Analiza probei, elaborarea concluziilor personale	ES

5. Soluții. Interacțiunile substanțelor în soluții: 18 ore						
1/	<b>Dizolvarea</b> – proces indispensabil al transformărilor substanțelor din mediu. Solubilitatea substanțelor în apă (în baza TS). Soluțiile.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la dizolvarea substanțelor, solubilitate. Soluții.</li> </ul>	EF
2,3/	<b>Sistemul mărimilor fizice</b> ce caracterizează soluțiile: partea de masă a substanței dizolvate, masă/volumul/densitatea soluției.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare. 5.4. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor: de preparare a soluțiilor; de rezolvare a problemelor ce vizează soluțiile, interacțiunile în soluții.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la partea de masă a substanței dizolvate, masă/volumul/densitatea soluției.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza corelațiilor dintre mărimile fizice ce caracterizează soluțiile: partea de masă a substanței dizolvate, masă/volumul/densitatea soluției.</li> </ul>	EF
4/	Prepararea soluțiilor cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate pentru laboratorul de chimie.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare. 5.4. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor: de preparare a soluțiilor. 5.7. <i>Prognozarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice reale/modelate, legate de necesitatea de a prepara și utiliza soluțiile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Lucrarea practică nr.1</u>: Prepararea soluțiilor cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate pentru laboratorul de chimie.</li> <li>• Prezentarea argumentată a domeniilor profesionale legate de necesitatea/competența de a utiliza/prepara soluții.</li> </ul>	EF
5,6/	<b>Sistemul mărimilor fizice</b> ce caracterizează soluțiile: concentrația molară.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare. 5.4. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor: de preparare a soluțiilor; de rezolvare a problemelor ce vizează soluțiile, interacțiunile în soluții.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la soluții, concentrația molară.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza corelațiilor dintre mărimile fizice ce caracterizează soluțiile: partea de masă a substanței dizolvate, masă/volumul/densitatea soluției; concentrația molară.</li> </ul>	EF
7,8/	Rezolvarea problemelor ce vizează soluțiile, interacțiunile în soluții, interacțiunile în soluții cu excesul unei substanțe	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare; interacțiunile în soluții. 5.4. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la soluții, disociere, reacții de schimb ionic.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza corelațiilor dintre</li> </ul>	EF

	reactante.		CS <sub>5</sub>	de preparare a soluțiilor; de rezolvare a problemelor ce vizează soluțiile, interacțiunile în soluții, interacțiunile în soluții cu excesul unei substanțe reactante. 5.7. <i>Prognostizarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice reale/modelate, legate de necesitatea de a prepara și utiliza soluțiile.	mărimile fizice ce caracterizează soluțiile; pe baza ecuațiilor chimice cu participarea substanțelor în formă de soluții; pe baza ecuațiilor reacțiilor cu exces a unei substanțe reactante.	
9/	<b>Teoria disociației electrolitice.</b> Electroliti și neelectroliti. Electroliti tari și slabi. Grad de disociere.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la electroliti și neelectroliti, electroliti tari și slabi, grad de disociere.</li> <li>• Compararea proceselor de dizolvare și disociere; a proceselor de disociere a electrolitelor tari și slabi.</li> </ul>	EF
10/	<b>Disocierea</b> acizilor (ecuația sumară), bazelor, sărurilor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> *CS <sub>4</sub> *CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere. 5.2. <i>Modelarea și argumentarea</i> disocierii electrolitelor prin ecuațiile de disociere. 5.5. <i>Investigarea experimentală:</i> a mediului soluțiilor utilizate în activitatea cotidiană, formularea concluziilor privind utilizarea lor inofensivă.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compararea proceselor de dizolvare și disociere; a proceselor de disociere a electrolitelor tari și slabi; a disocierii acizilor, bazelor și sărurilor.</li> <li>• Modelarea și argumentarea ecuațiilor chimice dedisociere a acizilor (ecuația sumară), bazelor, sărurilor</li> </ul> <p><b>E:</b> Investigarea caracterului acido-bazic al unor substanțe utilizate în viața cotidiană; acțiunii acizilor, bazelor asupra indicatorilor.</p>	EF
11,12/	<b>Interacțiunile în soluțiile de electroliti.</b> Reacții de schimb ionic. Condițiile decurgerii reacțiilor de schimb ionic.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere; interacțiunile în soluții. 5.2. <i>Modelarea și argumentarea</i> prin ecuațiile chimice a disocierii electrolitelor; a reacțiilor de interacțiune dintre electroliti (în formă moleculară, ionică completă, redusă). 5.5. <i>Investigarea experimentală:</i> a condițiilor decurgerii reacțiilor de schimb ionic. 5.6. <i>Identificarea</i> unor reacții de schimb ionic observate/utilizate în activitatea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la soluții, disociere, reacții de schimb ionic.</li> <li>• Modelarea și argumentarea ecuațiilor chimice de interacțiune dintre electroliti în formă moleculară, ionică (completă, redusă),</li> <li>• Identificarea unor reacții de schimb ionic observate/utilizate în activitatea cotidiană, explicarea esenței chimice a acestora.</li> </ul> <p><b>E:</b> Investigarea experimentală a condițiilor decurgerii reacțiilor de schimb ionic.</p>	EF

				cotidiană, explicarea esenței chimice a acestora.		
13,14/	<b>Proprietățile chimice</b> ale acizilor, bazelor, sărurilor în lumina teoriei disociației electrolitice.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere; interacțiunile în soluții. 5.2. <i>Modelarea și argumentarea</i> prin ecuațiile chimice a disocierii electroliților; a reacțiilor de interacțiune dintre electroliți (în formă moleculară, ionică completă, redusă). 5.3. <i>Aplicarea Teoriei disociației electrolitice</i> pentru: caracterizarea și argumentarea proprietăților chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor; deducerea metodelor de obținere și transformare a compușilor anorganici. 5.5. <i>Investigarea experimentală</i> : a proprietăților chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor, formularea concluziilor privind utilizarea lor inofensivă.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea proprietăților chimice generale ale acizilor, bazelor, sărurilor prin ecuațiile moleculare, ionice (complete, reduse).</li> <li>• Realizarea transformărilor chimice (pe baza reacțiilor de schimb ionic).</li> </ul> <b>E:</b> Cercetarea experimentală a proprietăților chimice generale ale acizilor, bazelor, sărurilor.	EF
15/	<b>Importanța soluțiilor</b> pentru activitatea cotidiană și pentru mediu. Noțiunea de pH. Indicatorii acido-bazici. Scala pH.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere; interacțiunile în soluții. 5.7. <i>Prognosticarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice reale/modelate, legate de necesitatea de a prepara și utiliza soluțiile.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la soluții, pH, indicatorii acido-bazici, scala pH.</li> <li>• Prezentarea informațiilor despre influența soluțiilor, reacțiilor de schimb ionic, pH-ului asupra mediului/organismului.</li> </ul> <b>Proiect:</b> • Soluțiile/pH-ul în activitatea cotidiană.	EF
16/	Probleme experimentale la tema „Disociația electrolitică”.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere; interacțiunile în soluții. 5.2. <i>Modelarea și argumentarea</i> prin ecuațiile chimice a disocierii electroliților; a reacțiilor de interacțiune dintre electroliți (în formă moleculară, ionică completă, redusă). 5.5. <i>Investigarea experimentală</i> : a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la soluții, disociere, reacții de schimb ionic.</li> </ul> <b>• Lucrarea practică nr. 2:</b> Probleme experimentale la tema „Disociația electrolitică”.	EF

				condițiilor decurgerii reacțiilor de schimb ionic; a proprietăților chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor; a mediului soluțiilor utilizate în activitatea cotidiană, formularea concluziilor privind utilizarea lor inofensivă.		
17/	Generalizarea cunoștințelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	<p>5.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce caracterizează procesele de dizolvare, disociere; interacțiunile în soluții.</p> <p>5.2. <i>Modelarea și argumentarea</i> prin ecuațiile chimice a disocierii electroliților; a reacțiilor de interacțiune dintre electroliți (în formă moleculară, ionică completă, redusă).</p> <p>5.3. <i>Aplicarea</i> Teoriei disociației electrolitice pentru: caracterizarea și argumentarea proprietăților chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor; deducerea metodelor de obținere și transformare a compușilor anorganici.</p> <p>5.4. <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor: de preparare a soluțiilor; de rezolvare a problemelor ce vizează soluțiile, interacțiunile în soluții, interacțiunile în soluții cu excesul unei substanțe reactante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la soluții, disociere, reacții de schimb ionic.</li> <li>• Modelarea și argumentarea ecuațiilor chimice de interacțiune dintre electroliți în formă moleculară, ionică (completă, redusă).</li> <li>• Caracterizarea proprietăților chimice generale ale acizilor, bazelor, sărurilor prin ecuațiile moleculare, ionice (complete, reduse).</li> </ul> <p><b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza corelațiilor dintre mărimile fizice ce caracterizează soluțiile; pe baza ecuațiilor chimice cu participarea substanțelor în formă de soluții; pe baza ecuațiilor reacțiilor cu exces a unei substanțe reactante.</p>	EF
18/	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Analiza probei, elaborarea concluziilor personale	ES
<b>6. Nemetalele și compușii lor: 18 ore</b>						
1/	<b>Nemetalele</b> – constituenți principali ai organismului și mediului. Forma de răspândire a nemetalelor în natură și în organism.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	<p>6.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: răspândirea nemetalelor în natură, rolul biologic.</p> <p>6.4. <i>Investigarea experimentală</i>: a proprietăților fizice a nemetalelor și ai unor compuși ai nemetalelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la nemetale.</li> <li>• Elaborarea/aplicarea algoritmilor de caracterizare și comparare a nemetalelor după rolul biologi, forma de răspândire în natură</li> </ul> <p><b>E</b>: Cercetarea mostrelor de nemetale, compuși ai nemetalelor, minerale.</p>	EF



					<b>Proiect:</b> De la nisip la energie solară.	
2/	<b>Caracteristica generală</b> după locul în sistemul periodic. Structura substanțelor simple, tipurile rețelelor cristaline, proprietățile fizice.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	6.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: structură, tipurile rețelelor cristaline, proprietăți fizice. 6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la nemetale.</li> <li>• Elaborarea/aplicarea algoritmilor de caracterizare și comparare a nemetalelor după locul în sistemul periodic, structura substanțelor simple, tipurile rețelelor cristaline, proprietățile fizice.</li> </ul>	EF
3/	<b>Proprietățile chimice generale:</b> reacțiile cu metalele și nemetalele (pe exemplul clorului, oxigenului, hidrogenului, sulfului, azotului, fosforului, carbonului).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor. 6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor. 6.6. <i>Investigarea</i> unor contexte problematice reale sau modelate, legate de proprietățile și metodele de obținere a nemetalelor/compușilor nemetalelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea proprietăților chimice generale ale nemetalelor prin ecuații chimice.</li> <li>• Argumentarea legăturilor genetice dintre nemetale, compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza ecuațiilor reacțiilor, ce reflectă proprietățile chimice/obținerea nemetalelor; cu transformări consecutive pe baza legăturilor genetice ale nemetalelor (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</li> </ul>	EF
4/	<b>Proprietățile chimice specifice</b> ale nemetalelor ce au importanță practică/ industrială: a clorului - interacțiunea cu apa, alcaliile, halogenurile metalelor; a oxigenului – reacțiile de ardere a substanțelor simple și compuse; a hidrogenului și carbonului – reducerea metalelor din oxizi.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> *CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor. 6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor. 6.6. <i>Investigarea</i> unor contexte problematice reale sau modelate, legate de proprietățile și metodele de obținere a nemetalelor/compușilor nemetalelor. 6.7. <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile/ efectele negative ale utilizării nemetalelor și compușilor lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea proprietăților chimice specifice ale nemetalelor prin ecuații chimice.</li> <li>• Argumentarea legăturilor genetice dintre nemetale, compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza ecuațiilor reacțiilor, ce reflectă proprietățile chimice/obținerea nemetalelor; cu transformări consecutive pe baza legăturilor genetice ale nemetalelor (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</li> <li>• Modelarea situațiilor-problemă aplicative cu încadrarea conținutului chimic ce vizează nemetalele/compușii lor la o situație practică concretă.</li> </ul>	EF

5/	<b>Obținerea oxigenului și hidrogenului</b> în industrie și în laborator.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	6.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: metodele de obținerea nemetalelor. 6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la nemetale și compușii lor.</li> <li>• Caracterizarea obținerii în industrie și laborator și a proprietăților chimice ale oxigenului și hidrogenului prin scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice.</li> </ul>	EF
6/	Obținerea și proprietățile nemetalelor (a oxigenului și a hidrogenului).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	6.4. <i>Investigarea experimentală</i> : a metodelor de obținere, a proprietăților fizice și chimice ale oxigenului, hidrogenului.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea Practică nr. 3: Obținerea și proprietățile nemetalelor (a oxigenului și a hidrogenului).</li> </ul>	EF
7,8/	<b>Compușii hidrogenați ai nemetalelor</b> (clor, sulf, azot, carbon): nomenclatura, structura, proprietățile fizice și chimice (interacțiunea cu oxigenul, apa, acizii, bazele); obținerea.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> *CS <sub>4</sub> *CS <sub>5</sub>	6.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: rolul biologic al nemetalelor/compușilor lor; metodele de obținere și domeniilor de utilizare a nemetalelor/compușilor nemetalelor. 6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor. 6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la nemetale și compușii lor.</li> <li>• Elaborarea/aplicarea algoritmilor de caracterizare și comparare a nemetalelor și a compușilor lor hidrogenați după rolul biologic, utilizare, obținere, proprietăți fizice și chimice.</li> <li>• Argumentarea legăturilor genetice dintre nemetale, compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza ecuațiilor reacțiilor, ce reflectă proprietățile chimice/obținerea compușilor hidrogenați ai nemetalelor (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</li> </ul>	EF
9,10/	<b>Oxizii nemetalelor</b> : clasificarea, nomenclatura, proprietățile fizice și chimice, obținerea.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>5</sub>	6.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: metodele de obținere și domeniilor de utilizare a nemetalelor/compușilor nemetalelor. 6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor. 6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la nemetale și compușii lor.</li> <li>• Caracterizarea obținerii și proprietăților chimice generale ale oxizilor acizi, acizilor prin ecuații moleculare, ionice.</li> <li>• Argumentarea legăturilor genetice dintre nemetale, compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere.</li> <li>• Rezolvarea problemelor cu caracter formativ pe baza</li> </ul>	EF

				formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor.	proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării oxizilor nemetalelor.	
11/	Obținerea și proprietățile oxidului de carbon (IV).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	6.4. <i>Investigarea experimentală</i> : a metodelor de obținere, a proprietăților fizice și chimice oxidului de carbon (IV).	• Lucrarea Practică nr. 4.: Obținerea și proprietățile oxidului de carbon (IV).	EF
12,13/	<b>Acizii</b> : nomenclatura, proprietățile chimice generale (specifice pentru acidul sulfuric concentrat și acidul azotic în reacția cu metalele); obținerea.	2	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	6.1. <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la: metodele de obținere și domeniilor de utilizare a nemetalelor/compușilor nemetalelor. 6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor. 6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor. 6.5. <i>Argumentarea legăturilor cauză-efect</i> : în seria genetică a nemetalelor; în corelația: oxizi acizi, acizi – agenți poluanți – ploii acide – protecția mediului – impact general/personal. 6.7. <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile/ efectele negative ale utilizării nemetalelor și compușilor lor.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la nemetale și compușii lor. • Caracterizarea obținerii și proprietăților chimice generale ale oxizilor acizi, acizilor prin ecuații moleculare, ionice. • Argumentarea legăturilor genetice dintre nemetale, compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere. • Aplicarea metodei bilanțului electronic pentru modelarea proprietăților chimice specifice ale acidului sulfuric concentrat și ale acidului azotic concentrat și diluat. • Elaborarea și argumentarea schemei: oxizi acizi - agenți de poluare - protecția mediului. • Rezolvarea problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării acizilor.	EF
14/	<b>Legătura genetică</b> a nemetalelor și a compușilor lor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor. 6.4. <i>Investigarea experimentală</i> a reacțiilor de identificare a anionilor, ionului de amoniu. 6.5. <i>Argumentarea legăturilor cauză-efect</i> :	• Argumentarea legăturilor genetice dintre nemetale, compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere. • Studiul de caz: transformările reciproce ale carbonaților și hidrogenocarbonaților în natură și în viața cotidiană. <b>E</b> : Identificarea ionilor: SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .	EF

				<p>în seria genetică a nemetalelor; în corelația: oxizi acizi, acizi – agenți poluanți – ploi acide – protecția mediului – impact general/personal.</p> <p>6.7. <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile/ efectele negative ale utilizării nemetalelor și compușilor lor.</p>		
15/	<b>Nemetalele și compușii lor</b> - utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> CS<sub>3</sub> CS<sub>5</sub></p> <p>6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a nemetalelor și compușilor lor.</p> <p>6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor.</p> <p>6.5. <i>Argumentarea legăturilor cauză-efect:</i> în seria genetică a nemetalelor; în corelația: oxizi acizi, acizi – agenți poluanți – ploi acide – protecția mediului – impact general/personal.</p> <p>6.6. <i>Investigarea</i> unor contexte problematice reale sau modelate, legate de proprietățile și metodele de obținere a nemetalelor/compușilor nemetalelor.</p> <p>6.7. <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile/ efectele negative ale utilizării nemetalelor și compușilor lor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea situațiilor-problemă aplicative cu încadrarea conținutului chimic ce vizează nemetalele/compușii lor la o situație practică concretă.</li> <li>• <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza ecuațiilor reacțiilor, ce reflectă proprietățile chimice/obținerea nemetalelor, compușilor lor; cu transformări consecutive pe baza legăturilor genetice ale nemetalelor (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</li> <li>• Elaborarea și argumentarea schemei: oxizi acizi - agenți de poluare - protecția mediului.</li> </ul>	EF	
16/	Probleme experimentale la tema „Nemetalele și compușii lor”.	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> CS<sub>4</sub> CS<sub>5</sub></p> <p>6.4. <i>Investigarea experimentală:</i> a proprietăților generale ale acizilor; a reacțiilor de identificare a anionilor, ionului de amoniu.</p> <p>6.6. <i>Investigarea</i> unor contexte problematice reale sau modelate, legate de proprietățile și metodele de obținere a nemetalelor/compușilor nemetalelor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrarea practică nr. 5: Probleme experimentale la tema „Nemetalele și compușii lor”.,,</li> </ul>	EF	
17/	<u>Generalizarea cunoștințelor</u>	1	<p>CS<sub>1</sub> CS<sub>2</sub> CS<sub>3</sub></p> <p>6.2. <i>Caracterizarea și compararea</i> structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării, legăturilor genetice a</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea algoritmilor de caracterizare și comparare a nemetalelor și a compușilor lor hidrogenați după rolul biologic, utilizare, obținere, proprietăți fizice și</li> </ul>	EF	

			CS <sub>5</sub>	nemetalelor. 6.3. <i>Rezolvarea</i> problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de obținere/ utilizării nemetalelor/compușilor lor.	chimice. • <b>Rezolvarea problemelor</b> pe baza ecuațiilor reacțiilor, ce reflectă proprietățile chimice/obținerea nemetalelor, compușilor lor; cu transformări consecutive pe baza legăturilor genetice ale nemetalelor (cu analiza și interpretarea rezultatelor). • Prezentare și evaluarea proiectului :De la nisip la energie solară.	
18/	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Analiza probei, elaborarea concluziilor personale	ES
<b>7. Metalele și compușii lor: 12 ore</b>						
1/	<b>Metalele</b> – constituenții principali ai tehnologiilor moderne. Forma de răspândire în natură, în organism. Rolul biologic.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la: răspândirea metalelor în natură, rolul biologic al metalelor/compușilor lor.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice. <b>E:</b> Cercetarea mostrelor de minerale. • Modelarea situațiilor-problemă aplicative cu încadrarea conținutului chimic ce vizează metalele/compușii lor la o situație practică concretă.	EF
2/	<b>Caracteristica generală a metalelor</b> după locul în SP. Legătură/rețea cristalină metalică și proprietățile fizice ale metalelor. Domeniile principale de utilizare ale metalelor. Seria genetică a metalelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare cu noțiunile referitoare la: caracteristica generală a metalelor după locul în SP; domeniile de utilizare a metalelor. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> proprietăților fizice, utilizării, legăturilor genetice ametalelor și a compușilor lor. 7.5 <i>Argumentarea legăturii cauză-efect:</i> utilizarea metalelor-proprietățile fizice- tipul legăturii chimice-rețea cristalină.	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la caracteristica generală a metalelor după locul în SP; domeniile principale de utilizare a metalelor. <b>E:</b> Cercetarea mostrelor de metale. • Exemplificarea corelației: compoziție – proprietăți – utilizare a metalelor/compușilor lor. • Elaborarea algoritmilor de caracterizare și comparare a metalelor după rolul biologic, utilizare, proprietăți fizice.	EF
3/	<b>Metodele generale de obținere a metalelor.</b> Aliajele (fonta, oțelul, duraluminiul).	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare cu noțiunile referitoare la: obținerea metalelor; utilizarea aliajelor. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> metodelor de obținere a metalelor. 7.5 <i>Argumentarea legăturii cauză-efect:</i> utilizarea metalelor/aliajelor-proprietățile lor	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice ce se referă la obținerea metalelor, utilizarea aliajelor. <b>E:</b> Cercetarea mostrelor de aliaje. • Elaborarea algoritmilor de caracterizare și comparare a metalelor după răspândirea în natură, obținerea. • Caracterizarea obținerii metalelor (ca procese de	EF

				fizice.	oxido-reducere) prin ecuații chimice.	
4/	<b>Proprietățile chimice generale</b> ale metalelor (cu nemetalele, apa, acizii, sărurile).Seria genetică a metalelor. Șirul activității metalelor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la proprietățile chimice ale metalelor; seria genetică a metalelor. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> proprietăților chimice ale metalelor; a legăturilor genetice ale metalelor și a compușilor lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice.</li> <li>• Elaborarea algoritmilor de caracterizare și comparare a metalelor după proprietățile chimice.</li> <li>• Caracterizarea proprietăților chimice generale ale metalelor pe baza șirului activității prin ecuații chimice.</li> </ul>	EF
5/	<b>Oxizii și hidroxizii metalelor:</b> proprietățile, metodele generale de obținere.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la oxizii și hidroxizii metalelor. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> proprietăților, metodelor de obținere, utilizării oxizilor și hidroxizilor metalelor. 7.4 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților generale ale oxizilor bazici și a bazelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice, utilizând noțiunile chimice.</li> <li>• Elaborarea și aplicarea algoritmilor de caracterizare și comparare a oxizilor, hidroxizilor metalelor după utilizare, obținere, proprietăți.</li> <li>• Caracterizarea obținerii, proprietăților chimice generale ale a oxizilor, bazelor prin ecuații moleculare, ionice.</li> </ul> <p><b>E:</b>Investigarea experimentală a proprietăților chimice generale ale oxizilor bazici, bazelor și explicarea lor prin ecuațiile moleculare, ionice.</p>	EF
6/	<b>Amfoteritatea aluminiului</b> și a compușilor lui.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la rolul biologic al aluminiului, a compușilor lui. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> proprietăților, obținerii, utilizării aluminiului și compușilor lui. 7.4 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților amfotere ale hidroxidului de aluminiu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplificarea corelației: compoziție – proprietăți – utilizarea aluminiului și a compușilor lui.</li> <li><b>E:</b> Cercetarea mostrelor aliajelor și mineralelor.</li> <li><b>E:</b>Investigarea experimentală a proprietăților amfotere a hidroxidului de aluminiu și explicarea lor prin ecuațiile moleculare, ionice (complete și reduse).</li> <li>• Rezolvarea problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/obținerii/utilizării aluminiului, compușilor.</li> </ul>	EF
7/	<b>Sărurile:</b> proprietățile chimice generale. Metode generale de obținere. Utilizarea.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> *CS <sub>3</sub> *CS <sub>4</sub> *CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare orală, scrisă cu noțiunile ce se referă la săruri. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> proprietăților, metodelor de obținere, utilizării sărurilor; legăturilor genetice ametalelor și compușilor lor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea algoritmilor de caracterizare și comparare a sărurilor (rolul biologic, utilizare, obținere, proprietăți).</li> <li>• Caracterizarea obținerii și proprietăților chimice generale ale sărurilor prin ecuații moleculare și ionice.</li> </ul> <p><b>E:</b> Cercetarea mostrelor de săruri și minerale. <b>E:</b>Investigarea experimentală a proprietăților chimice generale ale sărurilor, explicarea lor prin ecuațiile</p>	EF

				7.4 <i>Investigarea experimentală</i> a reacțiilor de identificare a cationilor.	moleculare, ionice (complete și reduse). E: Identificarea ionilor: Ba <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Cu <sup>2+</sup>	
8/	Rezolvarea problemelor în baza proprietăților metalelor și compușilor lor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	7.3 <i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor de rezolvare a problemelor de stabilire a compoziției amestecului (cu reacționarea unui component sau a ambilor, dar diferit).	• Rezolvarea problemelor cu analiza și interpretarea rezultatelor: de determinare a compoziției unui amestec/ aliaj pe baza unei reacții chimice; cu caracter formativ pe baza proprietăților/obținerii/ utilizării metalelor/ compușilor lor.	EF
9/	Problemele experimentale la tema „Metalele, compușii lor”	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	7.4 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților generale ale metalelor/compușilor lor; a legăturilor genetice.	<u>Lucrarea practică nr. 6</u> : Rezolvarea problemelor experimentale la tema „Metalele și compușii lor”.	EF
10/	<b>Legătura genetică</b> a metalelor și a compușilor lor.	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	7.1 <i>Explicarea și operarea</i> în situații de comunicare cu noțiunile ce se referă la metale și compușii lor. 7.2 <i>Caracterizarea și compararea</i> legăturilor genetice ametalelor, compușilor lor.	• Argumentarea legăturilor genetice: metale - compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere. • Rezolvarea problemelor cu caracter formativ pe baza legăturilor genetice dintre metale și compușii lor.	EF
11/	<b>Metalele și compușii lor</b> – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.	1	CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	7.6 <i>Investigarea</i> unor contexte problematice reale/modelate, legate de proprietățile și metodele de obținere a metalelor/compușilor lor. 7.7 <i>Formularea</i> concluziilor personale referitoare la beneficiile/efectele negative ale utilizării metalelor și compușilor lor.	• Modelarea situațiilor-problemă aplicative cu încadrarea conținutului chimic ce vizează metalele/compușii lor la o situație practică concretă. • Elaborarea CV-ului unei substanțe anorganice. <b>Elaborarea și prezentarea proiectului:</b> • Metalele care au schimbat/influențat istoria omenirii.	EF
12/	<b>Evaluare sumativă</b>	1		<i>Extrapolarea și aplicarea</i> algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Analiza probei, elaborarea concluziilor personale	ES
<b>8. Chimia în viața societății: 5 ore + *4 ore la discreția cadrului didactic</b>						
1/	<b>Substanțele și reacțiile chimice</b> utilizate în activitatea cotidiană	1	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>4</sub> CS <sub>5</sub>	8.1. <i>Formularea concluziilor</i> personale privind integrarea substanțelor anorganice în activitatea umană. 8.2. <i>Rezolvarea problemelor contextuale</i> privind utilizarea substanțelor anorganice în activitatea cotidiană (cu analiza și interpretarea rezultatelor). 8.3. <i>Elaborarea și prezentarea</i> proiectelor	• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice ce se referă la clasele de compuși anorganici. • Alcătuirea/completarea/realizarea prin ecuații chimice a transformărilor pe baza legăturilor genetice între substanțele anorganice. <b>Rezolvarea problemelor</b> combinate pe baza proprietăților/ obținerii/utilizării compușilor	EF

				<p>ce vizează problematica relațiilor om-substanță-proces-mediu.</p> <p>8.4. <i>Prognozarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice legate de utilizarea substanțelor anorganice. 8.4. <i>Prognozarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice legate de utilizarea substanțelor anorganice.</p>	<p>anorganici.</p> <p><b>Activități experimentale:</b> E: Investigații pentru evidențierea caracteristicilor, proprietăților relevante ale substanțelor anorganice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea argumentată a domeniilor profesionale legate de necesitatea/competența de a utiliza compușii anorganici.</li> </ul> <p><b>Elaborarea și prezentarea proiectelor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorduri chimice.</li> <li>• Carbonatul de calciu: de la perlă până la guma de mestecat.</li> </ul>	
2/	<b>Substanțele și reacțiile chimice</b> cu importanță vitală și industrială.	1	<p>CS<sub>1</sub></p> <p>CS<sub>2</sub></p> <p>CS<sub>3</sub></p> <p>CS<sub>5</sub></p>	<p>8.1. <i>Formularea concluziilor</i> personale privind integrarea substanțelor anorganice în activitatea umană.</p> <p>8.2. <i>Rezolvarea problemelor contextuale</i> privind utilizarea substanțelor anorganice în activitatea cotidiană (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</p> <p>8.4. <i>Prognozarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice legate de utilizarea substanțelor anorganice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice ce se referă la clasele de compuși anorganici.</li> <li>• Alcătuirea/completarea/realizarea prin ecuații chimice a transformărilor pe baza legăturilor genetice între substanțele anorganice.</li> </ul> <p><b>Rezolvarea problemelor</b> combinate pe baza proprietăților/ obținerii/utilizării compușilor anorganici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea argumentată a domeniilor profesionale legate de necesitatea/competența de a utiliza compușii anorganici.</li> </ul>	EF
3/	<b>Substanțele și reacțiile chimice</b> ce vizează/asigură protecția mediului.	1	<p>CS<sub>1</sub></p> <p>CS<sub>2</sub></p> <p>CS<sub>3</sub></p> <p>CS<sub>5</sub></p>	<p>8.1. <i>Formularea concluziilor</i> personale privind integrarea substanțelor anorganice în activitatea umană.</p> <p>8.2. <i>Rezolvarea problemelor contextuale</i> privind utilizarea substanțelor anorganice în activitatea cotidiană (cu analiza și interpretarea rezultatelor).</p> <p>8.4. <i>Prognozarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice legate de utilizarea substanțelor anorganice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice ce se referă la clasele de compuși anorganici.</li> <li>• Alcătuirea/completarea/realizarea prin ecuații chimice a transformărilor pe baza legăturilor genetice între substanțele anorganice.</li> </ul> <p><b>Rezolvarea problemelor</b> combinate pe baza proprietăților/ obținerii/utilizării compușilor anorganici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea argumentată a domeniilor profesionale legate de necesitatea/competența de a utiliza compușii anorganici.</li> </ul>	EF
4/	<b>Influența</b> substanțelor anorganice, proceselor	1	<p>CS<sub>1</sub></p> <p>CS<sub>2</sub></p>	<p>8.1. <i>Formularea concluziilor</i> personale privind integrarea substanțelor anorganice în</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea enunțurilor argumentate, întrebărilor cauzale, lanțurilor logice ce se referă la clasele de</li> </ul>	EF



	chimice și a tehnologiilor moderne asupra sănătății omului și calității vieții.		CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	activitatea umană. 8.2. <i>Rezolvarea problemelor contextuale</i> privind utilizarea substanțelor anorganice în activitatea cotidiană (cu analiza și interpretarea rezultatelor). 8.4. <i>Prognostizarea</i> unor domenii profesionale/contexte problematice legate de utilizarea substanțelor anorganice.	compuși anorganici. • Alcătuirea/completarea/realizarea prin ecuații chimice a transformărilor pe baza legăturilor genetice între substanțele anorganice. <b>Rezolvarea problemelor</b> combinate pe baza proprietăților/ obținerii/utilizării compușilor anorganici. • Prezentarea argumentată a domeniilor profesionale legate de necesitatea/competența de a utiliza compușii anorganici.	
5, *6,7, 8,9/	<b>Probleme</b> combinate pe baza proprietăților/ obținerii/utilizării compușilor anorganici.	1 *4	CS <sub>1</sub> CS <sub>2</sub> CS <sub>3</sub> CS <sub>5</sub>	8.2. <i>Rezolvarea problemelor contextuale</i> privind utilizarea substanțelor anorganice în activitatea cotidiană (cu analiza și interpretarea rezultatelor).	<b>Rezolvarea problemelor</b> combinate pe baza proprietăților/ obținerii/utilizării compușilor anorganici.	EF