

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

CURRICULUM NAȚIONAL

ARIA CURRICULARĂ

MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE

DISCIPLINA

CHIMIE

Clasele VII-IX

Chișinău 2019

PRELIMINARII

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

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

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

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

Curriculumul la disciplina Chimie pentru clasele a VII-a – a IX-a cuprinde următoarele componente structurale: Preliminarii, Administrarea disciplinei, Repere conceptuale, Competențe specifice disciplinei, Unități de competențe, Unități de conținuturi, Activități de învățare, Produse de învățare, Repere metodologice de predare-învățare-evaluare, Lista bibliografică. Curriculumul la disciplina Chimie include și finalități prezentate după fiecare clasă, care reprezintă competențele specifice disciplinei, manifestate gradual la etapa dată de învățare și au funcția de stabilire a obiectivelor de evaluare finală. Totodată, Curriculumul la disciplina Chimie pentru clasele a VII-a – a IX-a orientează cadrul didactic spre organizarea procesului de predare-învățare-evaluare în baza unităților de învățare (unități de competențe – unități de conținuturi – activități de învățare-evaluare).

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

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

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

I. REPERE CONCEPTUALE

Curriculumul la disciplina Chimie sincronizează abordarea psihocentrică și sociocentrică, prioritizarea finalităților educaționale; integrarea proceselor de predare-învățare-evaluare etc. Cunoașterea conceptelor, principiilor, legilor, metodelor de obținere, proprietăților și utilizării unor substanțe, înțelegerea impactului chimiei asupra calității vieții, reprezintă componentele de bază ale competenței pentru științe, care este o competență transversală. Ea se manifestă prin abilitatea de a manipula cu substanțele chimice într-un mod inofensiv, de a folosi informațiile științifice pentru rezolvarea problemelor și a deduce concluzii, manifestând curiozitate și interes pentru carieră în domeniul științelor. Pentru reprezentarea substanțelor și proceselor chimice se utilizează limbajul chimic, ce constă din simboluri, formule, scheme, ecuații, terminologie, noțiuni, teorii, legi, modele și dezvoltă gândirea abstractă a elevilor.

Sistemul de competențe în cadrul Curriculumului la disciplina Chimie este format din competențe-cheie/transversale, competențele specifice disciplinei, unități de competențe.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

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

III. COMPETENȚE SPECIFICE DISCIPLINEI

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

CS 2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.

CS 3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.

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

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

IV. UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

CLASA a VII-a

Unități de competențe	Unități de conținuturi	Activități și produse de învățare recomandate
1. Substanțele și fenomenele chimice în viața noastră		
<p>1.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: substanță, proprietățile substanței, fenomenele fizice, chimice, reacțiile chimice.</p> <p>1.2 <i>Caracterizarea</i> obiectului de studiu al chimiei; a proprietăților fizice și fiziologice ale unor substanțe utilizate în activitatea cotidiană.</p> <p>1.3 <i>Compararea</i> corpurilor și substanțelor; proprietăților substanțelor; fenomenelor fizice și chimice.</p> <p>1.4 <i>Identificarea</i> fenomenelor chimice din mediu în baza semnelor reacțiilor chimice.</p> <p>1.5 <i>Aplicarea</i> tehnicilor de lucru cu substanțele, vasele, utilajul în laboratorul de chimie, respectând regulile de securitate.</p> <p>1.6 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților substanțelor, a fenomenelor fizice și chimice, respectând regulile de securitate.</p>	<p>Chimia - știința despre substanțe. Dezvoltarea chimiei, obținerea substanțelor noi și a materialelor moderne. Realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>Corpuri fizice și substanțe. Diversitatea substanțelor.</p> <p>Metode de investigare a substanțelor: observarea, descrierea, măsurarea, experimentul. Regulile de securitate în laboratorul de chimie. Vase și ustensile de laborator.</p> <p>Proprietățile substanțelor. Proprietățile fizice.</p> <p>Noțiuni despre proprietățile chimice și fiziologice ale substanțelor. Acțiunea unor substanțe chimice asupra omului și a mediului</p> <p>Fenomene fizice și chimice. Reacțiile chimice și influența lor asupra mediului și calității vieții. Semnele reacțiilor chimice.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> chimie, substanță, proprietățile fizice/chimice/fiziologice ale substanțelor, fenomene fizice, fenomene chimice, reacții chimice.</p>	<p>Instructaj: Regulile de securitate în laboratorul școlar de chimie.</p> <p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea întrebărilor cauzale/răspunsurilor privind caracterizarea proprietăților fizice ale substanțelor utilizate în activitatea cotidiană; respectarea regulilor de securitate în laboratorul de chimie. • Recunoașterea vaselor și utilajului de laborator, explicarea modului de lucru cu ele. • Identificarea asemănărilor și deosebirilor dintre: a) corpuri alcătuite din diferite substanțe(sticlă, lemn, cauciuc, mase plastice, fibre, metale); b) proprietățile substanțelor; c) fenomenele fizice (topirea și solidificarea, evaporarea și condensarea, dizolvarea și cristalizarea) și chimice (arderea, descompunerea). • Caracterizarea proprietăților fizice (starea de agregare, culoarea, mirosul, gustul, solubilitatea în apă; temperatura de topire, de fierbere; conductibilitatea electrică, densitatea) ale unor substanțe(apă, zahăr, sare de bucătărie, fier, cupru, aluminiu, grafit etc.), în baza experienței personale și a informației din diverse surse de documentare(manuale, enciclopedii, compendii, surse digitale). • Propunerea domeniului de utilizare a unor substanțe pornind de la proprietățile acestora. • Exemplificarea fenomenelor/reacțiilor chimice din activitatea cotidiană în corelare cu semnele corespunzătoare ale acestor fenomene / reacții. <p>Activități experimentale (E – experiență de laborator):</p> <p>E1. Identificarea unor proprietăți fizice ale substanțelor: starea de agregare, culoarea, solubilitatea în apă.</p> <p>E2. Identificarea semnelor reacțiilor chimice: schimbarea culorii / mirosului, degajarea luminii / căldurii/ unui gaz, formarea sau dizolvarea unui precipitat.</p> <p>Lucrarea practică nr. 1. Tehnici de lucru cu substanțele, vasele, utilajul în laboratorul de chimie (luarea probei, cântărirea,</p>

		<p>măsurarea volumului de lichid, încălzirea, observarea structurii flăcării).</p> <p>Lucrarea practică nr. 2. Investigarea fenomenelor fizice (evaporarea apei; mărunțirea cretei; dizolvarea zahărului; topirea, solidificarea parafinei; modificarea formei sârmei de cupru/aluminiu) și fenomenelor chimice (arderea lumânării/chibritului, interacțiunea sodei alimentare cu oțet).</p> <p>Activități creative: Elaborarea unui poster despre obiectul de studiu al chimiei/importanța chimiei ca știință/substanțele și materialele moderne/realizările chimiștilor din Republica Moldova.</p> <p>Jocuri didactice: Diversitatea substanțelor / Cuvinte încrucișate / Piramida investigării / Ce s-ar întâmpla, dacă...? etc.</p>
<p>2. Sistemul Periodic al elementelor chimice și structura atomului</p>		
<p>2.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: atom, element chimic, caracteristicile elementului chimic conform poziției în Sistemul (Tabelul) Periodic.</p> <p>2.2 <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 în baza algoritmului: a) poziția în Sistemul Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, subgrupa, caracterul metalic sau nemetalic); b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni, repartizarea electronilor pe straturi); c) valența superioară, valența inferioară (la nemetale).</p> <p>2.3 <i>Investigarea experimentală a proprietăților fizice ale metalelor și nemetalelor</i> în baza mostrelor de substanțe.</p>	<p>Atomii – particule constituente ale substanțelor.</p> <p>Elementele chimice. Simbolurile și denumirile elementelor chimice cu numerele de ordine 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82. Noțiuni despre masa atomică relativă.</p> <p>Sistemul (Tabelul) Periodic al elementelor chimice: perioade, grupe, subgrupe principale/secundare. Elemente metalice, nemetalice. Metale, nemetale.</p> <p>Structura atomului: nucleul (protoni, neutroni) și învelișul electronic.</p> <p>Repartizarea electronilor pe straturi (scheme electronice) pentru elementele cu numerele atomice 1-20.</p> <p>Valența elementului chimic (în baza schemelor electronice și Sistemului Periodic). Noțiuni de electronegativitate. Valență superioară, inferioară (pentru nemetale).</p> <p>Caracteristica elementelor chimice conform poziției în Sistemul Periodic.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrierea și citirea simbolurilor chimice, numirea elementelor chimice (cu numerele de ordine 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82), identificarea masei atomice relative. • Diferențierea noțiunilor de element chimic și substanță în enunțuri contextuale. • Identificarea elementului chimic în Sistemul (Tabelul) Periodic în baza unui parametru indicat (număr de ordine / de protoni, Ar etc.). • Determinarea valențelor elementelor chimice, în baza schemelor electronice și a Sistemului Periodic. • Completarea fișelor de caracterizare a elementelor chimice cu numerele atomice 1-20 conform algoritmului: <ul style="list-style-type: none"> a) poziția în Sistemul Periodic (denumirea, simbolul chimic, numărul de ordine/atomic, masa atomică relativă, perioada, grupa, subgrupa, caracterul metalic sau nemetalic); b) structura atomului (sarcina nucleului, numărul de protoni, neutroni, electroni, repartizarea electronilor pe straturi); c) valența superioară, valența inferioară (la nemetale). <p>Activități experimentale:</p> <p>E3. Compararea proprietăților fizice ale metalelor și nemetalelor (starea de agregare, culoarea, luciul), în baza mostrelor de substanțe.</p>

<p>2.4 <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ privind caracterizarea elementelor chimice.</p>	<p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> atom, element chimic, simbol chimic, denumirea elementului chimic, grupă, subgrupă principală/secundară, perioadă, masă atomică relativă, element metalic/nemetalic, număr de ordine/atomic, proton, neutron, electron, înveliș electronic, strat electronic, schemă electronică, electronegativitate; valență, valență superioară / inferioară.</p>	<p>Jocuri didactice: Puzzle/ Memory etc. Joc didactic digital: Atomul. Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 1. Arborele chimic al Familiei și valorile personale. Temă alternativă: Etimologia denumirilor elementelor chimice.</p>
<p>3. Compoziția substanței și legătura chimică</p>		
<p>3.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: moleculă, formula chimică, masa moleculară relativă, legătura chimică, ion. 3.2 <i>Alcătuirea formulelor</i> chimice și modelelor moleculelor unor compuși binari în baza valenței. 3.3 <i>Determinarea</i> tipului de legătură chimică, valențelor elementelor chimice, masei moleculare relative în baza formulei chimice. 3.4 <i>Reprezentarea</i> compoziției unor substanțe cu legătură covalentă prin formule electronice și modele bilă-ax. 3.5 <i>Caracterizarea</i> compoziției, proprietăților fizice și utilizării unor substanțe simple și compuse, întâlnite în viața cotidiană. 3.6 <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ privind caracterizarea unor substanțe.</p>	<p>Diversitatea substanțelor și compoziția lor. Formula chimică - compoziția calitativă și cantitativă a substanței. Substanțe simple și compuse. Noțiunea de moleculă. Masa moleculară relativă. Tipuri de legătură chimică. Legătura covalentă nepolară și polară (pe exemplele: hidrogen, clor, oxigen, azot; clorură de hidrogen, apă). Formulele electronice și modelele moleculelor. Legătura ionică (pe exemplul clorurii de sodiu). Noțiunea de ioni, sarcină a ionilor. Noțiunea de legătură metalică. Formula chimică și valența elementelor chimice. <u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> molecula, formula chimică, indice, compoziție calitativă/cantitativă, substanțe simple/compuse, compus binar, masă moleculară relativă; legătură chimică, legătură covalentă (nepolară/polară), legătura metalică, legătura ionică, ion, sarcina ionului.</p>	<p>Exerciții: • Identificarea substanțelor simple și compuse/compoziției calitative și cantitative în baza formulelor chimice și modelelor moleculelor; tipului de legătură chimică în baza formulei chimice. • Modelarea formulelor electronice ale unor substanțe cu legătură covalentă. • Alcătuirea formulelor chimice ale compușilor binari în baza valenței elementelor chimice și determinarea valenței în baza formulei chimice. • Descrierea compoziției, proprietăților fizice și utilizării unor substanțe simple și compuse, întâlnite în viața cotidiană. • Calcularea maselor moleculare relative ale substanțelor în baza formulelor chimice. Activități experimentale: E4. Construirea modelelor bilă-ax ale moleculelor de hidrogen, oxigen, azot, clor, apă, clorură de hidrogen. Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate/ Domino chimic / etc. Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 2. Pașaportul chimic al unei substanțe. Temă alternativă: Substanțele din trusa medicală/bucătărie.</p>

4. Substanțe pure și amestecuri în viața cotidiană

<p>4.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: substanțe pure, amestecuri, soluții, metodele de separare a amestecurilor.</p> <p>4.2 <i>Caracterizarea</i> amestecurilor utilizate în viața cotidiană, aerului, apelor naturale; a metodelor de separare/purificare a substanțelor din amestecuri.</p> <p>4.3 <i>Aplicarea</i> practică a metodelor de separare a amestecurilor în laborator, respectând regulile de securitate; în activitatea cotidiană pentru protecția mediului și sănătății.</p> <p>4.4 <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ privind substanțele pure și amestecurile în viața cotidiană.</p> <p>4.5 <i>Formularea</i> concluziilor personale referitoare la beneficiile cunoașterii substanțelor și proceselor chimice.</p>	<p>Substanțe pure și amestecuri. Amestecuri omogene și eterogene. Metode de separare a substanțelor din amestecuri eterogene (acțiunea magnetului, decantarea, filtrarea) și omogene (distilarea, vaporizarea, cristalizarea). Aerul - amestec de substanțe gazoase. Compoziția aerului. Substanțele ce poluează aerul. Apa naturală – amestec de substanțe. Purificarea apei naturale. Apa potabilă și distilată. Importanța apei. Protecția resurselor acvatice. Metodele de separare a amestecurilor și asigurarea calității vieții.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> substanță pură, amestec omogen / eterogen, soluție, decantare, filtrare, distilare, vaporizare, cristalizare.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descrierea amestecurilor omogene și eterogene întâlnite în viața cotidiană, indicând: starea de agregare, culoarea, compoziția, utilizarea.• Corelarea compoziției amestecurilor omogene și eterogene cu metodele de separare a substanțelor.• Elaborarea schemelor de separare a amestecurilor din mai multe substanțe.• Exemplificarea aplicării metodelor de separare a substanțelor din amestecurile întâlnite în viața cotidiană; purificarea apei și aerului, separarea metalelor din deșeuri, prelucrarea petrolului, extragerea zahărului și purificarea lui etc.• Formularea unor întrebări cauzale/răspunsuri privind metodele de separare a amestecurilor; caracteristicile aerului, apei naturale, apei potabile și distilate; metodele de purificare.• Modelarea procesului de purificare a apei. <p>Activități experimentale:</p> <p>E5. Separarea substanțelor dintr-un amestec de fier și carbon /sulf prin acțiunea magnetului.</p> <p>E6. Decantarea unui amestec de apă și nisip; lapte de var.</p> <p>E7. Filtrarea unui amestec de apă și cărbune.</p> <p>E8. Decantarea unui amestec de ulei și apă, utilizând pâlnia de separare.</p> <p>Lucrarea practică nr. 3. Purificarea sării de bucătărie.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 3. Creșterea cristalelor de clorură de sodiu. <i>Temă alternativă:</i> Factorii de poluare a apei/aerului în localitatea mea.</p>
---	---	--

Produse școlare recomandate pentru toate unitățile de învățare:

- ✓ întrebare cauzală formulată, răspuns formulat;
- ✓ exercițiu rezolvat;
- ✓ fișă de lucru completată;
- ✓ poster elaborat;
- ✓ proiect elaborat și prezentat;

- ✓ lucrare practică / experiență de laborator / experiență de laborator digitală realizată conform instrucțiunilor;
- ✓ raport de activitate experimentală completat;
- ✓ joc didactic realizat;
- ✓ test de evaluare formativă/sumativă rezolvat.

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

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

manifestând atitudini și valori specifice predominante:

- *corectitudine* și deschidere în procesul de operare cu limbajul chimic;
- *curiozitate* și *creativitate* în caracterizarea substanțelor și proceselor chimice;
- *perseverență* și *responsabilitate* în luarea deciziilor la rezolvarea problemelor;
- *exigență* pentru normele de securitate personală și socială;
- *responsabilitate* față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

CLASA a VIII-a

Unități de competențe	Unități de conținuturi	Activități și produse de învățare recomandate
1. Substanța – componenta chimică a materiei		
<p>1.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile: substanță simplă și compusă; oxid, acid, bază, sare, cantitate de substanță, mol, masă molară.</p> <p>1.2 <i>Aplicarea</i> noțiunilor de valență a elementelor chimice, de sarcină a ionilor pentru alcătuirea formulelor chimice ale substanțelor compuse.</p> <p>1.3 <i>Rezolvarea problemelor</i> de calcul în baza formulelor chimice, utilizând noțiunile: cantitatea de substanță, masă molară.</p> <p>1.4 <i>Cercetarea experimentală</i> a mostrelor de substanțe simple și compuse; a corelației dintre masa substanțelor și cantitatea de substanță.</p>	<p>Substanțe simple și compuse. Formulele chimice și denumirile substanțelor simple. Formulele chimice ale substanțelor compuse/compușilor chimici în baza valenței, sarcinii ionilor. Noțiuni de oxizi, acizi, baze, săruri. Substanțele simple și compuse din jurul nostru.</p> <p>Caracteristicile cantitative ale substanței. Cantitatea de substanță. Molul. Masa molară.</p> <p>Calculul în baza formulei chimice: corelația între cantitatea de substanță și masa substanței.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> oxid, acid, bază, sare, cantitate de substanță, mol, masă molară.</p>	<p>Instructaj: Regulile de securitate în laboratorul școlar.</p> <p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile chimice noi. • Citirea formulelor chimice, comentarea compoziției substanțelor în baza formulelor chimice. • Alcătuirea formulelor chimice ale oxizilor în baza valenței, utilizând Sistemul (Tabelul) Periodic. • Alcătuirea formulelor chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor în baza sarcinii ionilor, utilizând Tabelul Solubilității. • Calcularea masei molare în baza formulei chimice. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea masei substanței în baza cantității de substanță. • Determinarea cantității de substanță în baza masei substanței. <p>Activități experimentale (E – experiență de laborator):</p> <p>E1. Descrierea unor mostre de substanțe simple și compuse.</p> <p>E2. Calcularea masei, cântărirea sau măsurarea probei, ce corespunde unei anumite cantități de substanță de apă, carbonat de calciu, zahăr etc.</p> <p>Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate/Domino chimic/Puzzle.</p>
2. Reacții chimice		
<p>2.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: ecuația chimică, reacția chimică, tipurile de reacții chimice.</p> <p>2.2 <i>Exemplificarea</i> proceselor chimice observate în lumea înconjurătoare în corelare cu semnele reacțiilor chimice.</p> <p>2.3 <i>Diferențierea</i> reacțiilor chimice</p>	<p>Reacțiile chimice - procese de transformare a substanțelor. Semnele reacțiilor chimice.</p> <p>Legea conservării masei substanțelor. Ecuații chimice.</p> <p>Tipuri de reacții chimice: reacții de combinare, de descompunere. Noțiuni de reacții de substituție, reacții de schimb.</p> <p>Calculul în baza ecuațiilor chimice:</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile chimice noi. • Identificarea reacțiilor de combinare, descompunere, substituție și schimb în baza schemelor și ecuațiilor chimice. • Stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice. • Citirea ecuațiilor chimice, comentarea tipului substanțelor (reactanți/substanțe inițiale sau produși de reacție/substanțe finale), tipului reacției, a coeficienților stabiliți.

<p>de diferite tipuri în baza ecuațiilor chimice.</p> <p>2.4 <i>Aplicarea</i> Legii conservării masei substanțelor pentru stabilirea coeficienților în ecuațiile chimice.</p> <p>2.5 <i>Rezolvarea</i> problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de cantitate de substanță.</p> <p>2.6 <i>Elaborarea</i> și prezentarea unui proiect creativ referitor la utilizarea și importanța reacțiilor chimice.</p>	<p>determinarea cantității de substanță a unui reactant/produs de reacție cunoscând cantitatea de substanță a unui produs de reacție/reactant.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> ecuație chimică, reactant/substanță inițială, produs de reacție/substanță finală, coeficient, reacție de combinare, descompunere, substituție, schimb.</p>	<p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea unui algoritm de rezolvare a problemelor în baza ecuației chimice, utilizând noțiunea de cantitate de substanță. • Determinarea în baza ecuației chimice a cantității de substanță a unui reactant/produs de reacție, conform cantității de substanță a unui produs de reacție/reactant. <p>Activități experimentale:</p> <p>E3. Investigarea reacțiilor de combinare și de descompunere, identificarea semnelor acestor reacții.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 1: Reacțiile chimice în lumea înconjurătoare.</p>
<h3>3. Oxigenul. Hidrogenul</h3>		
<p>3.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare cu noțiunile ce se referă la oxigen, hidrogen; reacții de ardere, oxidare, reducere, substituție.</p> <p>3.2 <i>Caracterizarea</i> elementelor chimice oxigen, hidrogen conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>3.3 <i>Elaborarea și aplicarea</i> algoritmului de caracterizare a unei substanțe chimice pe exemplul oxigenului, hidrogenului (compoziția, structura, obținerea, proprietățile fizice și chimice, identificarea, utilizarea, importanța).</p> <p>3.4 <i>Modelarea</i> proprietăților chimice și a metodelor de obținere ale oxigenului și hidrogenului prin ecuații chimice.</p> <p>3.5 <i>Investigarea experimentală</i> a obținerii și a proprietăților oxigenului și hidrogenului, respectând regulile de securitate.</p>	<p>Oxigenul, hidrogenul ca elemente chimice. Răspândirea în natură. Caracteristica generală conform poziției în Sistemul Periodic.</p> <p>Oxigenul, hidrogenul ca substanțe simple. Proprietățile fizice. Obținerea oxigenului din peroxid de hidrogen, apă, în urma procesului de fotosinteză; a hidrogenului din metan, apă, acid clorhidric, sulfuric în reacție cu magneziu, zinc, aluminiu. Reacția de substituție. Identificarea oxigenului, hidrogenului.</p> <p>Proprietățile chimice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ale oxigenului: reacția cu metalele calciu, magneziu, aluminiu, zinc, fier, cupru; cu nemetalele carbon (arderea completă/incompletă), sulf, fosfor, azot hidrogen; cu metanul; - ale hidrogenului: reacția cu nemetalele oxigen, clor, sulf, carbon, azot; cu oxizii metalelor (reacție de reducere). <p>Ozonul - formă alotropică a oxigenului, rolul biologic. Protecția stratului de ozon</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate privind utilizarea, identificarea oxigenului, hidrogenului; importanța stratului de ozon; necesitatea respectării regulilor de securitate în cazul utilizării proceselor de ardere. • Corelarea denumirilor oxizilor cu formulele chimice. • Completarea fișei de caracterizare a oxigenului/hidrogenului ca element chimic și ca substanță simplă, conform algoritmului. • Alcătuirea ecuațiilor reacțiilor chimice ce caracterizează metodele de obținere, proprietățile chimice ale oxigenului, hidrogenului. • Compararea hidrogenului și oxigenului; oxigenului și ozonului conform algoritmului. • Compararea proceselor de oxidare și ardere; a reacțiilor de combinare, descompunere și substituție conform schemelor. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea masei unei substanțe în baza ecuațiilor chimice, cunoscând cantitatea de substanță a altei substanțe. <p>Activități experimentale:</p> <p>E4. Obținerea oxigenului prin descompunerea peroxidului de hidrogen, captarea și identificarea lui.</p> <p>E5. Descrierea mostrelor de diferiți oxizi.</p>

<p>3.6 <i>Rezolvarea problemelor</i> în baza ecuațiilor chimice prin transpunerea algoritmilor de determinare a cantității de substanță la determinarea masei substanței.</p> <p>3.7 <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile utilizării oxigenului, hidrogenului și compușilor lor.</p>	<p>al Pământului.</p> <p>Oxizii – produși ai reacției de oxidare. Noțiuni de reacții de ardere. Asigurarea securității în cazul utilizării proceselor de ardere.</p> <p>Oxigenul, hidrogenul și compușii lor - utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> alotropie, formă alotropică, ozon, reacții de oxidare, ardere, reducere, substituție.</p>	<p>E6. Obținerea hidrogenului prin interacțiunea metalelor cu acizi, captarea și identificarea lui.</p> <p>Joc didactic: Puzzle.</p> <p>Studiu de caz: Ozonul - protectorul Terrei.</p>
<p>4. Clasele de compuși anorganici</p>		
<p>4.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: clasele de compuși anorganici (oxizi, acizi, baze, săruri); legătura genetică; indicatori, scală pH, mediu (acid, bazic, neutru); reacția de schimb.</p> <p>4.2 <i>Corelarea</i> compoziției substanței cu denumirea, clasa de compuși, utilizarea, importanța, acțiunea asupra organismului uman.</p> <p>4.3 <i>Caracterizarea</i> oxizilor, bazelor, acizilor, sărurilor conform algoritmului.</p> <p>4.4 <i>Modelarea</i> proprietăților chimice și metodelor de obținere ale oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor prin ecuații chimice.</p> <p>4.5 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților chimice ale oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor, respectând regulile de securitate.</p> <p>4.6 <i>Rezolvarea problemelor</i> în baza</p>	<p>Clasificarea substanțelor anorganice în baza compoziției și solubilității.</p> <p>Noțiuni despre șirurile genetice ale metalelor și nemetalelor; seria activității metalelor. Identificarea acizilor și bazelor cu indicatori.</p> <p>Acizii: compoziția, clasificarea, denumirile (acid clorhidric, sulfhidric, sulfuros, sulfuric, azotic, fosforic, carbonic, silicic). Proprietățile chimice generale și obținerea (pe exemplul acizilor clorhidric, sulfuric, fosforic). Reacția de schimb.</p> <p>Bazele: compoziția, clasificarea, denumirile. Proprietățile chimice generale, obținerea.</p> <p>Oxizii: compoziția, clasificarea (oxizi bazici și acizi), denumirile. Proprietățile chimice generale, obținerea.</p> <p>Sărurile: compoziția, clasificarea (solubile și insolubile), denumirile. Proprietățile chimice generale, obținerea.</p> <p>Legăturile genetice dintre clasele de</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea formulelor acizilor, bazelor, oxizilor, sărurilor dintr-un șir de substanțe propuse. • Compararea acizilor, bazelor, sărurilor și oxizilor conform diferitor criterii. • Corelarea denumirilor și formulelor oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor. • Completarea schemelor de reacții, schemelor lacunare, vizând proprietățile chimice/obținerea compușilor anorganici. • Completarea fișelor de caracterizare a proprietăților chimice/obținerii compușilor anorganici în baza schemei legăturilor genetice. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea cantității de substanță/ masei în baza ecuației chimice, cunoscând cantitatea/masa altei substanțe. <p>Activități experimentale:</p> <p>E7. Identificarea acizilor și bazelor alcaline cu ajutorul indicatorilor acido-bazici, indicatorului universal și scalei pH.</p> <p>E8. Proprietățile chimice generale ale acizilor.</p> <p>E9. Proprietățile chimice generale ale bazelor.</p> <p>E10. Proprietățile chimice generale ale oxizilor (oxid de calciu cu apa, oxid de cupru cu acid clorhidric/sulfuric, oxid de carbon (IV) cu apă de var).</p>

<p>ecuațiilor chimice utilizând noțiunile masă și cantitate de substanță.</p> <p>4.7 <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ referitor la utilizarea și importanța oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor.</p> <p>4.8 <i>Formularea</i> concluziilor personale referitoare la beneficiile utilizării oxizilor, acizilor, bazelor, sărurilor.</p>	<p>compuși anorganici.</p> <p>Acizii, bazele, oxizii, sărurile - utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> oxid acid, oxid bazic, acid oxigenat, acid neoxigenat, bază alcalină, bază insolubilă, sare, șir genetic, seria activității metalelor, indicator, scală pH, mediu acid, mediu bazic, mediu neutru, reacție de schimb, legătură genetică.</p>	<p>E11. Proprietățile chimice generale ale sărurilor.</p> <p>Lucrarea practică nr. 1. Legătura reciprocă dintre principalele clase de compuși anorganici.</p> <p>Jocuri didactice: Găsește intrusul/Găsiți corespondența/ Puzzle etc.</p> <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 2. Top 10 substanțe anorganice din viața mea.</p>
<p>5. Apa și soluțiile</p>		
<p>5.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la: soluții, partea de masă a substanței dizolvate; apa potabilă.</p> <p>5.2 <i>Caracterizarea</i> compoziției, structurii, proprietăților fizice și chimice, utilizării și rolului apei/soluțiilor în viața cotidiană.</p> <p>5.3 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților apei, respectând regulile de securitate.</p> <p>5.4 <i>Rezolvarea problemelor</i> de calcul în baza corelațiilor dintre partea de masă a substanței dizolvate, masa substanței dizolvate și masa soluției.</p> <p>5.5 <i>Prepararea</i> soluției cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate.</p> <p>5.6 <i>Argumentarea</i> cerințelor față de apa potabilă, calitatea, purificarea și protecția ei.</p> <p>5.7 <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect creativ referitor la importanța apei/soluțiilor.</p>	<p>Apa - compus cu importanță vitală. Răspândirea în natură. Proprietățile fizice. Rolul biologic.</p> <p>Proprietățile chimice ale apei: descompunerea, interacțiunea cu metalele (sodiu, potasiu, calciu, fier), cu oxizii bazici și oxizii acizi.</p> <p>Apa ca solvent. Dizolvarea. Soluțiile.</p> <p>Compoziția soluțiilor. Partea de masă a substanței dizolvate în soluție.</p> <p>Rolul vital și importanța soluțiilor în viața cotidiană.</p> <p>Apa potabilă. Calitatea apei potabile în Republica Moldova. Sursele de poluare a apei. Purificarea apei.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> soluție, solvent, substanță dizolvată, partea de masă a substanței dizolvate, apă potabilă.</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile chimice noi. Completarea fișei de caracterizare a proprietăților fizice, chimice ale apei. Descrierea tipurilor de apă, surselor de poluare, cerințelor față de apa potabilă. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinarea părții de masă a substanței dizolvate în soluție. Determinarea masei substanței/volumului apei pentru prepararea soluției cu o anumită masă/parte de masă de substanță dizolvată. <p>Activități experimentale:</p> <p>E12. Investigarea unor proprietăți fizice și chimice ale apei.</p> <p>Lucrarea practică nr. 2. Prepararea unei soluții de clorură de sodiu cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate.</p> <p>Activități creative:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asalt de idei privind economisirea apei în condiții casnice. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 3. Apa - miracolul vieții.</p>

6. Produsele chimice și calitatea vieții

6.1. *Operarea*, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la produsele chimice și utilizarea lor.

6.2. *Rezolvarea problemelor* privind selectarea și utilizarea inofensivă a produselor chimice, utilizate în viața cotidiană.

6.3. *Elaborarea și prezentarea* unui proiect creativ referitor la proprietățile și utilizarea inofensivă a unui produs chimic.

Produsele chimice și utilizarea lor inofensivă în viața cotidiană, impactul lor asupra calității vieții.

Pictogramele produselor chimice.

Elemente noi de limbaj chimic:
produs chimic; substanțe caustice/inflamabile/toxice/corozive/oxidante/ antioxidante, aromatizatori.

Exerciții/ Activități creative:

• Identificarea regulilor de utilizare inofensivă a unui produs chimic (de exemplu: soda alimentară, pasta de dinți, detergent de vase, soluții pentru curățat aragazul, de îndepărtare a calcarului etc.) în baza informației de pe etichetă și pictogramelor.

• Explicarea semnificației pictogramelor de pericol ale produselor chimice.

• Modelarea situațiilor de selectare și utilizare inofensivă a produselor chimice.

Jocuri cu noțiuni chimice: Ghici substanța/ produsul etc.

Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 4.

Reclama unui produs chimic.

Produse școlare recomandate pentru toate unitățile de învățare:

- ✓ enunț argumentat notat/formulat;
- ✓ întrebare cauzală formulată, răspuns formulat;
- ✓ algoritm elaborat;
- ✓ fișă de lucru completată;
- ✓ ecuație chimică modelată;
- ✓ schemă de transformări chimice elaborată/completată/realizată;
- ✓ exercițiu rezolvat;
- ✓ problemă rezolvată pe baza algoritmilor;
- ✓ lucrare practică/experiență de laborator/experiență de laborator digitală realizată conform instrucțiunilor;
- ✓ raport de activitate experimentală elaborat;
- ✓ pictograme ale produselor chimice identificate și explicate;
- ✓ reguli de utilizare inofensivă a unui produs chimic explicate;
- ✓ joc didactic realizat;
- ✓ proiect elaborat și prezentat;
- ✓ test de evaluare formativă/sumativă rezolvat.

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

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

manifestând atitudini și valori specifice predominante:

- corectitudine și deschidere în procesul de operare cu limbajul chimic;
- curiozitate și creativitate în caracterizarea substanțelor și proceselor chimice;
- perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor la rezolvarea problemelor;
- exigență pentru normele de securitate personală și socială;
- responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

CLASA a IX-a

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

2. Soluțiile și disocierea electrolitică

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

2.2 *Identificarea* ionilor prezenți în soluțiile/ preparatele utilizate în activitatea cotidiană în baza informației de pe etichetele produselor.

2.3 *Modelarea* prin ecuații chimice a disocierii electrolitice a acizilor tari, bazelor alcaline, sărurilor neutre;

a reacțiilor de schimb (prin ecuații moleculare și ionice).

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

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

2.6 *Elaborarea și prezentarea* unui proiect creativ referitor la soluții și reacții de schimb ionic.

2.7 *Formularea concluziilor* personale referitoare la utilitatea practică a reacțiilor de schimb ionic.

Solubilitatea substanțelor în apă.

Tabelul solubilității.

Disocierea electrolitică.

Electroliți și neelectroliți, electrolit tari și slabi.

Disocierea acizilor, bazelor alcaline și sărurilor neutre. Ionii - formă de prezență a elementelor chimice în organism și mediu.

Rolul biologic al ionilor.

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

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

Elemente noi de limbaj chimic:

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

Exerciții:

• Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile noi.

• Alcătuirea ecuațiilor de disociere pentru acizi tari (ecuații sumare), baze alcaline, săruri neutre.

• Alcătuirea ecuațiilor reacțiilor de schimb ionic în formă moleculară, ionică completă, ionică redusă.

• Exemplificarea reacțiilor de schimb ionic cu utilizare practică în activitatea cotidiană.

Rezolvarea problemelor:

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

Activități experimentale (E – experiență de laborator):

E1. Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea unui precipitat.

E2. Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea unui gaz.

E3. Investigarea reacțiilor de schimb ionic cu formarea apei.

Lucrarea practică nr. 1. Probleme experimentale la tema: "Reacții de schimb ionic".

Jocuri didactice: Cuvinte încrucișate /Domino/Memory.

Activități creative:

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

Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 2.

Apa potabilă din Republica Moldova: prezent și viitor.

3. Metalele și compușii lor cu importanță practică

3.1 *Operarea*, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la metale, metal alcalin, aliaj, coroziune, amfoteritate, îngrășământ mineral, aditiv alimentar.

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

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

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

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

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

3.7 *Transpunerea* proprietăților, proceselor chimice ce vizează metalele/compușii metalelor în

Caracteristica generală a metalelor conform poziției în Sistemul Periodic. Șirul activității metalelor.

Proprietățile fizice generale ale metalelor și domeniile de utilizare. Noțiunea de aliaje.

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

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

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

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

Noțiune de coroziune. Metode generale de combatere a coroziunii.

Aliajele principale ale aluminiului (duraluminiul), fierului (fonta și oțelul). Proprietăți fizice specifice, utilizare.

Legăturile genetice dintre metale și compușii lor.

Metalele și compușii lor - influența asupra calității vieții și mediului. Ionii metalelor și rolul lor biologic. Metalele

Exerciții:

- Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile noi.
 - Elaborarea/completarea fișelor de caracterizare a metalelor, a compușilor metalelor.
 - Exemplificarea proprietăților chimice, metodelor de obținere a metalelor, compușilor lor în baza legăturilor genetice dintre clasele de compuși anorganici prin ecuații chimice (moleculare și ionice).
 - Exemplificarea și argumentarea corelației: un metal - ionul de metal - influența asupra organismului - selectarea corectă a produselor alimentare - principii ale unei alimentații sănătoase.
- Rezolvarea problemelor:**
- Determinarea masei unui reactant/produs de reacție în baza ecuației chimice ce caracterizează proprietățile /obținerea unui metal/compus al metalului.
 - Calcularea masei clorurii de sodiu necesare pentru prepararea unei soluții fiziologice; consumate zilnic (utilizând informația de pe etichetele diferitor produse alimentare precum chipsuri, pesmeți, murături etc.), estimarea valorilor obținute și formularea concluziilor.
 - Calcularea conținutului ionilor de calciu/de fier (II) în diferite produse alimentare/suplimente alimentare pentru stabilirea rației alimentare zilnice ce ar contribui la un mod sănătos de viață.
- Activități experimentale:**
- E4.** Investigarea proprietăților fizice ale metalelor.
- E5.** Investigarea proprietăților chimice ale bazelor alcaline.
- E6.** Investigarea proprietăților chimice ale oxidului și hidroxidului de calciu.
- E7.** Investigarea proprietăților chimice ale aluminiului și compușilor lui.
- E8.** Investigarea proprietăților chimice ale fierului și compușilor lui.

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

4. Nemetalele și compușii lor cu importanță practică

<p>4.1 <i>Operarea</i>, în diferite situații de comunicare, cu noțiunile ce se referă la nemetale, compușii nemetalelor, compușii organici ai carbonului; volum molar, halogen, adsorbție.</p> <p>4.2 <i>Caracterizarea comparativă</i> a nemetalelor conform algoritmului: poziția în Sistemul Periodic, rolul biologic, răspândirea în natură, proprietățile fizice, chimice, obținerea, utilizarea, compușii cu importanță practică.</p> <p>4.3 <i>Modelarea</i> prin ecuații chimice a proprietăților chimice, a metodelor de obținere, a</p>	<p>Starea gazoasă a substanțelor. Volumul molar al gazelor. Noțiunea de condiții normale.</p> <p>Caracteristica generală a nemetalelor conform poziției în Sistemul Periodic. Șirul electronegativității. Seria genetică a nemetalelor.</p> <p>Răspândirea nemetalelor în natură: în stare nativă, în formă de compuși.</p> <p>Nemetalele clor, sulf, azot, fosfor, carbon, siliciu: compoziția substanțelor simple, structura, proprietățile fizice, formele alotropice (fosfor, carbon), utilizarea; seriile lor genetice.</p> <p>Proprietățile chimice ale nemetalelor: - clorul: reacția cu metalele, hidrogenul, apa;</p>	<p>Exerciții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formularea întrebărilor cauzale, enunțurilor argumentate utilizând noțiunile chimice noi. • Elaborarea/completarea fișelor de caracterizare a nemetalelor, a compușilor nemetalelor. • Exemplificarea proprietăților chimice, metodelor de obținere a nemetalelor, compușilor lor în baza legăturilor genetice dintre clasele de compuși anorganici prin ecuații chimice (moleculare și ionice). • Exemplificarea și argumentarea corelației: un nemetal – compusul lui - influența asupra organismului - selectarea corectă a produselor utilizate - principii ale unei utilizări inofensive pentru om și mediu. • Corelarea transformărilor reciproce ale carbonaților și hidrogenocarbonaților cu procesele naturale, cu cele din activitatea cotidiană, impactul acestor transformări asupra mediului și omului.
---	---	---

<p>legăturilor genetice ale nemetalelor și compușilor lor.</p> <p>4.4 <i>Investigarea experimentală</i> a proprietăților nemetalelor și compușilor lor, a reacțiilor de identificare a ionilor, a oxidului de carbon (IV), respectând regulile de securitate.</p> <p>4.5 <i>Rezolvarea problemelor</i> ce vizează proprietățile, obținerea, utilizarea nemetalelor și a compușilor lor cu importanță practică.</p> <p>4.6 <i>Transpunerea</i> proprietăților, proceselor chimice ce vizează nemetalele/compușii nemetalelor în situații contextuale activității umane.</p> <p>4.7 <i>Elaborarea și prezentarea unui proiect</i> referitor la utilizarea și importanța nemetalelor, compușilor lor în viața omului.</p> <p>4.8 <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile utilizării nemetalelor și compușilor lor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - sulful: reacția cu metalele, hidrogenul, oxigenul; - azotul: reacția cu oxigenul, hidrogenul; - fosforul și siliciul: reacția cu oxigenul; - carbonul: reacția cu oxigenul, hidrogenul, oxizii metalelor. <p>Compușii nemetalelor cu importanță practică: proprietăți fizice, chimice generale, obținere, utilizare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oxid de sulf (IV), oxid de sulf (VI), oxid de azot (II), oxid de azot (IV), oxid de fosfor (V), oxid de carbon (II), oxid de carbon (IV), oxid de siliciu; - acid clorhidric, acid sulfuric, acid azotic, acid fosforic, acid carbonic; - amoniacul, sărurile de amoniu. <p>Clorura de hidrogen, sulfura de hidrogen (obținerea, proprietățile fizice, impactul asupra organismului și mediului).</p> <p>Sărurile cu importanță practică, utilizarea.</p> <p>Compușii organici ai carbonului: metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc (formula moleculară, proprietățile fizice, utilizarea în activitățile cotidiene și proprietățile chimice ce ilustrează utilizarea).</p> <p>Legăturile genetice dintre nemetale și compușii lor.</p> <p>Nemetalele și compușii lor - influența asupra calității vieții și mediului. Compușii nemetalelor din produsele chimice de curățare - impactul lor asupra sănătății și mediului.</p> <p>Compușii nemetalelor - aditivii alimentari: beneficii și daune. Noțiuni de îngrășămintă minerale cu azot, fosfor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Specificarea regulilor de securitate în cazul utilizării aparatajului pe bază de gaze naturale și produse petroliere. <p>Rezolvarea problemelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinarea volumului unui gaz(c.n.) conform cantității de substanță; a cantității de substanță conform volumului gazului (c.n). • Determinarea masei unui gaz conform volumului lui(c.n.); volumului unui gaz(c.n.) conform masei lui. • Determinarea masei/volumului unui gaz(c.n.) în baza ecuației chimice ce caracterizează proprietățile /obținerea unui nemetal /compus al unui nemetal. • Calcularea cantității inofensive de nitrați în conținutul unor porții de legume / fructe / alimente / suplimente nutritive incluse în dieta zilnică. <p>Activități experimentale:</p> <p>E9. Identificarea ionului de clorură.</p> <p>E10. Identificarea ionului de sulfat.</p> <p>E11. Identificarea ionului de amoniu.</p> <p>E12. Identificarea ionului de carbonat și a oxidului de carbon (IV).</p> <p>Lucrarea practică nr. 3. Problemele experimentale la tema „Nemetalele și compușii lor”.</p> <p>Jocuri didactice: Ghici nemetalul /compusul; cuvinte încrucișate etc.</p> <p>Activități creative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descifrarea marcajelor de pe ambalajele produselor alimentare, identificarea conform codului aditivului a nemetalelor/ compușilor nemetalelor, utilizați în calitate de gaze de ambalare/gaze propulsoare, elaborarea concluziilor personale. • Elaborarea posterelor privind proprietățile, utilizarea nemetalelor și compușilor lor, rolul biologic, protecția mediului și sănătatea omului. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 4. Recordurile nemetalelor și ale compușilor lor.</p>
---	---	--

	<p>Carbonul: noțiuni de cărbune activat, adsorbție; importanța prevenirii formării oxidului de carbon (II) în procesele de ardere; a acumulării oxidului de carbon (IV) în spațiile închise.</p> <p>Oxidul de siliciu – materie primă pentru producerea bateriilor solare, component al sticlei, ceramicii, cimentului.</p> <p><u>Elemente noi de limbaj chimic:</u> volum molar, halogen, adsorbție, metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc.</p>	
5. Chimia și progresul modern		
<p>5.1 <i>Argumentarea</i> utilizării substanțelor anorganice în diferite domenii ale activității umane.</p> <p>5.2 <i>Elaborarea și prezentarea</i> unui proiect referitor la valoarea chimiei ca știință și artă.</p> <p>5.3 <i>Formularea concluziilor</i> personale referitoare la beneficiile utilizării substanțelor anorganice și la importanța studierii acestor substanțe.</p>	<p>Chimia și domeniul umanitar al activității umane (muzică, pictură, design etc.)</p> <p>Chimia și tehnologiile moderne.</p> <p>Principii de utilizare inofensivă a substanțelor și a reacțiilor chimice în viața contemporană și grija față de mediu.</p>	<p>Exerciții/ Activități creative: :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea substanțelor conform algoritmului: denumirea trivială/sistematică – formula chimică – domeniul de utilizare – proprietatea ce determină utilizarea ei – influența asupra sănătății /mediului – concluzii personale. • Caracterizarea substanțelor anorganice ce au tangență cu muzica, pictura, designul, tehnologiile moderne. • Reprezentarea proceselor chimice observate în mediu și utilizate în viața cotidiană prin ecuații chimice. <p>Elaborarea și prezentarea proiectului nr. 5. Chimia - știință și artă.</p>
<p>Produse de învățare recomandate pentru toate unitățile de învățare:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <ul style="list-style-type: none"> ✓ enunț argumentat notat sau formulat; ✓ întrebare cauzală formulată; ✓ algoritm elaborat; ✓ exercițiu rezolvat; ecuație chimică alcătuită; ✓ fișă de lucru completată; ✓ schemă de transformări chimice elaborată/completată/realizată; <ul style="list-style-type: none"> ✓ problemă rezolvată pe baza algoritmilor studiați / prin aplicarea algoritmilor în situații noi; ✓ lucrare practică / experiență de laborator / experiență de laborator digitală realizată conform instrucțiunilor; ✓ raport de activitate experimentală elaborat; ✓ joc didactic realizat; proiect elaborat și prezentat; ✓ test de evaluare formativă/sumativă rezolvat. </div>		

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

- *opera, în diferite situații de comunicare*, cu elemente de limbaj chimic: Legea Periodicității, Sistemul Periodic, oxidant și reducător, electrolit, neelectrolit, disociere electrolitică, electrolit tare/slab, reacții ionice, ecuație ionică completă, ecuație ionică redusă, metal alcalin, aliaj, coroziune, amfoteritate, îngrășământ mineral, aditiv alimentar, volum molar, halogen, adsorbție, compuși organici ai carbonului: metan, propan, butan, alcool etilic, acid acetic, polietilenă, cauciuc.
 - *caracteriza:*
 - comparativ elementele chimice, substanțele simple și compușii lor conform poziției elementelor chimice în Sistemul Periodic;
 - comparativ metalele și nemetalele, conform algoritmului: poziția în Sistemul Periodic, rolul biologic, răspândirea în natură, proprietățile fizice, chimice, obținerea, utilizarea, compușii cu importanță practică;
 - *modela:*
 - prin ecuații chimice disocierea electrolitică a acizilor tari, bazelor alcaline și sărurilor neutre;
 - prin ecuații moleculare și ionice: reacțiile de schimb ionic, reacțiile ce caracterizează proprietățile chimice, obținerea metalelor și nemetalelor, compușilor metalelor și nemetalelor, legăturile genetice dintre metale și compușii lor, nemetale și compușii lor;
 - *rezolva:*
 - probleme de calcul în baza ecuațiilor chimice pentru a determina cantitatea de substanță/masa/volumul unei substanțe, cunoscând cantitatea de substanță/masa/volumul altei substanțe;
 - probleme ce vizează proprietățile, obținerea, utilizarea metalelor / nemetalelor și a compușilor lor cu importanță practică;
 - *explica* variația periodică a proprietăților metalice/nemetalice ale elementelor chimice din perioadele I-III în baza Legii Periodicității;
 - *identifica* ionii prezenți în soluțiile/preparatele utilizate în activitatea cotidiană în baza etichetelor produselor;
 - *investiga* experimental, respectând regulile de securitate:
 - condițiile de realizare a reacțiilor de schimb ionic; reacțiile de identificare a ionilor, a oxidului de carbon (IV);
 - proprietățile metalelor/nemetalelor și a compușilor lor;
 - *elabora și prezenta* proiecte creative, în mod independent sau prin colaborare în echipă/grup, referitor la:
 - importanța Legii Periodicității și a Sistemului Periodic; soluții și reacții de schimb ionic; valoarea chimiei;
 - importanța și utilizarea metalelor, compușilor metalelor, aliajelor, nemetalelor și compușilor lor în viața omului;
 - *formula* concluzii personale referitoare la: utilitatea practică a reacțiilor de schimb ionic; substanțelor anorganice/organice și importanța studierii acestor substanțe .
- manifestând ca atitudini și valori specifice predominante:***
- corectitudine și deschidere în procesul de operare cu limbajul chimic;
 - curiozitate și creativitate în caracterizarea substanțelor și proceselor chimice;
 - perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor la rezolvarea problemelor;
 - exigență pentru normele de securitate personală și socială;
 - responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

V. REPERE METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

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

Proiectele didactice de lungă durată și de scurtă durată vor fi elaborate de către cadrele didactice în conformitate cu Curriculumul la disciplina Chimie și ghidurile elaborate. Proiectarea didactică de lungă durată va presupune o perspectivă îndelungată asupra predării-învățării-evaluării disciplinei chimie și va ține cont de corelarea competențelor specifice, unităților de competențe, unităților de conținuturi, strategiilor didactice. Deși profesorii pot modifica consecutivitatea temelor în procesul predării – învățării – evaluării, e necesar să se acorde atenție succesiunii acestora în conformitate cu logica internă a disciplinei, ținând cont de specificul competențelor vizate.

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

Specificul formării competențelor la chimie este determinat de experimentul chimic, exprimat prin experiențe de laborator, lucrări practice și experimente demonstrative. Procesul de învățare se va realiza preponderent prin implicarea elevilor în activități experimentale de investigare a substanțelor și reacțiilor chimice, realizarea experimentelor reale și digitale, rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice chimiei, participarea în proiecte transdisciplinare, observarea și explicarea proprietăților substanțelor și fenomenelor chimice întâlnite în viața cotidiană. Integrarea sistematică a experimentului chimic în lecțiile de chimie creează condițiile necesare pentru formarea la elevi a competenței de investigare teoretică și experimentală, stimulând câmpul motivațional, provocând curiozitate, uimire și dorință de a cunoaște. Este necesar ca sarcinile de investigare a substanțelor și a reacțiilor chimice să conțină un context semnificativ și să fie legate de experiența și necesitățile reale ale elevilor. Învățarea prin întrebări de analiză (De ce...?) și sinteză (Cum...?) ajută elevilor să-și creeze propriile concepții cu privire la noua materie. Individualizarea și diferențierea activităților de învățare la chimie asigură egalizarea șanselor de reușită și permite dezvoltarea potențialului creativ individual în ritm propriu.

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

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

Curriculumul la disciplina Chimie, centrat pe competențe, orientează cadrele didactice spre aplicarea problematizării ca strategie didactică dominantă în procesul de instruire. Strategia

problematizării integrează metodele: modelare, algoritmizare, observare, descriere, experimentul chimic, investigarea, proiectul, demonstrarea, etc.

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

Cadrele didactice vor propune elevilor proiecte transdisciplinare, STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) sau STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), ghidându-i în realizarea sarcinilor de învățare, încurajându-i să colaboreze, să ofere feedback și să reflecteze asupra celor explorate. Alegerea liberă a conținutului și problemelor pentru realizarea proiectelor va stimula activitatea individuală și de grup. În acest mod se va realiza scopul principal al instruirii, formarea elevului/elevei care poate și dorește să învețe continuu și independent, adică are competența de a învăța autonom - factor esențial de succes profesional și social.

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

Evaluarea rezultatelor școlare pune un accent esențial pe evaluarea formativă, care se realizează după parcurgerea unei secvențe de instruire, prin diverse modalități și permite adoptarea măsurilor de recuperare sau ameliorare, ajută la monitorizarea progresului școlar. Formele de evaluare aplicate în procesul educațional la chimie sunt: evaluarea orală, evaluarea scrisă, lucrări practice observarea sistematică a elevilor prin diverse metode: investigația, proiectul, autoevaluarea, etc. 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 diferite instrumentele de evaluare: fișe de caracterizare a substanțelor și proceselor chimice, fișe de investigare a proceselor chimice, proiecte, grile pentru înregistrarea progresului elevilor, lucrări de creație, teste (cu sarcini complexe, cu răspuns deschis, itemi care vizează anumite competențe-sinteză).

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

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

BIBLIOGRAFIE

1. Codul Educației al Republicii Moldova, modificat LP 138 din 17.06.16, MO184-192/01.07.16 art.401, intrat în vigoare 01.07.16.
2. Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2014-2020 „Educația 2020”, publicat: 21.11.2014 în Monitorul Oficial Nr. 345-351; art. Nr. 1014.
3. Cadrul de referință al curriculumului național, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 432 din 29 mai 2017.
4. Competențe – cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (2018).
5. Evaluarea curriculumului național în învățământul general. Studiu. Chișinău: MECC, IȘE, 2018.
6. Bucun, N.; Guțu, Vl.; Ghicov, A. [et al.] Evaluarea curriculumului școlar. Ghid metodologic. Chișinău: IȘE, 2017.
7. Guțu V., Dăndăran O., Darii L. et al. Curriculum național. Chișinău: Editura CEP USM, 2018.
8. Guțu V., Achiri I., Bîrnaz N. Curriculum de bază. Sistem de competențe pentru învățământul general. Chișinău: Editura CEP USM, 2018.
9. Standarde de eficiență a învățării, Ministerul Educației al Republicii Moldova, 2012.
10. 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
11. Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor școlare, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar. Aprobat prin Ordinul ME Nr. 638 din 30 iunie 2016. din http://edu.gov.md/sites/default/files/regulament_evaluare_promovare_transfer_2016.pdf
12. Standarde de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general, aprobate prin Ordinul nr.193 din 26.02.2019.
13. Strategia Moldova Digitală 2020, publicată: 08.11.2013 în Monitorul Oficial Nr. 252-257, art. Nr. 963.
14. https://osha.europa.eu/ro/publications/promotional_material/clp-leaflet