

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

CHIMIA

**PROGRAMA PENTRU EXAMENUL
DE BACALAUREAT PROFESIONAL**

CHIȘINĂU, 2021

Aprobat:

- Comisia națională pentru organizarea examenului de bacalaureat profesional, proces-verbal nr. 3 din 04.06.2021
- Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 687 din 04.06.2021

Coordonatori:

- **Natalia GRÎU**, Secretar de stat în domeniul educației, MECC;
- **Silviu GÎNCU** dr., șef Direcție Învățământ profesional tehnic, MECC.

Autori:

- **Subotin Iurie**, doctor în chimie, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei;
- **Moțpan Valentina**, profesor, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Economie și Finanțe, magistru în psihopedagogie;
- **Ivanov Angela**, profesor, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

CUPRINS

I.	PRELIMINĂRI	4
II.	STATUTUL DISCIPLINEI ÎN CONTEXTUL COMPONENTEI DE EVALUARE A COMPETENȚELOR GENERALE	4
III.	COMPETENȚELE TRANSDISCIPLINARE	5
IV.	COMPETENȚE SPECIFICE FORMATE LA ELEVII ÎN CADRUL DISCIPLINEI	5
V.	DOMENII DE CONȚINUT	6
VI.	CONȚINUTURI DE EVALUAT	16
VII.	MATRICEA DE SPECIFICAȚII	19
VIII.	MODEL DE TEST DOCIMOLOGIC	20
IX.	BAREM DE CORECTARE	24
X.	BIBLIOGRAFIE	26

I. PRELIMINARII

Examenul de bacalaureat profesional se organizează în conformitate cu prevederile art. 3 și art. 63 alin. (6) Codul educației al Republicii Moldova nr. 152/2014, Curriculumului la Chimie (ediția 2010) și proiectului Regulamentului de organizare și desfășurare a examenului de bacalaureat profesional.

Studierea Chimiei conduce la formarea la tineri a viziunii științifice despre lume, dezvoltarea lor intelectuală, educația ecologică, care favorizează conștientizarea și soluționarea problemelor contemporaneității.

Programa reprezintă un document reglator, având ca obiectiv major asigurarea desfășurării corecte și eficiente a examenului de bacalaureat profesional. Acest examen are misiunea complexă de a determina nivelul de formare a unităților de competență și competențelor specifice *Chimiei*, de a furniza informațiile relevante despre nivelul pregătirii elevilor la *Chimie*, la nivelul unei etape de instruire.

Programa actuală se adresează cadrelor didactice de specialitate, absolvenților programelor de formare profesională tehnică postsecundară în scopul conceptualizării adecvate a probei examenului de bacalaureat profesional și are statut de document normativ.

II. STATUTUL DISCIPLINEI ÎN CONTEXTUL COMPONENTEI DE EVALUARE A COMPETENȚELOR GENERALE

Disciplina Chimie este specifică domeniului de formare profesională, în cadrul examenului de bacalaureat profesional, parte din componenta de evaluare a competențelor generale, are statut de disciplină obligatorie pentru candidații la bacalaureat profesional din următoarele domenii de formare profesională:

711. Chimie și prelucrare

721. Prelucrarea alimentelor

722. Materialele (sticlă, hârtie, plastice, lemn)

723. Textile (îmbrăcăminte, încălțăminte și articole din piele)

916. Farmacie

Examenul se realizează prin intermediul testului asistat de calculator, având funcția de evaluare a competențelor generale. Timpul de realizare a testului de examen este 60 de minute.

În rețeaua disciplinelor de bacalaureat profesional, nota obținută la examenul de Chimie are o pondere de 1/3 din media aritmetică a notelor celor 3 discipline din Componenta de evaluare a competențelor generale.

III. COMPETENȚELE TRANSDISCIPLINARE

1. **Competențe de învățare/de a învăța să înveți.** Competențe de a stăpâni metodologia de integrare a cunoștințelor de bază despre natură, om și societate în scopul satisfacerii nevoilor și acționării pentru îmbunătățirea calității vieții personale și sociale.
2. **Competențe de comunicare în limba maternă/limba de stat.** Competențe de a comunica într-un limbaj științific argumentat.
3. **Competențe de bază în Matematică, Științe și Tehnologie.** Competențe de a organiza activitatea personală în condițiile tehnologiilor aflate în permanentă schimbare. Competențe de a dobândi și a stăpâni cunoștințe fundamentale din domeniul Chimiei în raport cu nevoile sale.
4. **Competențe acțional-strategice.** Competențe de a-și proiecta activitatea, de a vedea rezultatul final, de a propune soluții de rezolvare a situațiilor-problemă din diverse domenii. Competențe de a acționa autonom și creativ în diferite situații de viață pentru protecția mediului.
5. **Competențe digitale, în domeniul tehnologiilor informaționale și comunicaționale.** Competențe de a utiliza în situații reale instrumentele cu acțiune digitală. Competențe de a crea documente în domeniul comunicativ și informațional și a utiliza serviciile electronice, inclusiv rețeaua Internet, în situații reale.
6. **Competențe interpersonale, civice, morale.** Competențe de a acționa în diferite situații de viață în baza normelor și valorilor moral-spirituale.
7. **Competențe de autocunoaștere și autorealizare.** Competențe de gândire critică asupra activității sale în scopul autodezvoltării continue și autorealizării personale. Competențe de a se adapta la condiții și situații noi.

IV. COMPETENȚELE SPECIFICE FORMATE ELEVILOR PRIN CHIMIE CA DISCIPLINĂ ȘCOLARĂ

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

V. DOMENII DE CONȚINUT

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
Competența de a dobândi cunoștințe fundamentale, abilități și valori din domeniul chimiei 1. Definirea și explicarea noțiunilor chimice de bază	1.1. Definește și explică sistemul de noțiuni despre <i>atom</i> : atom, element chimic, simbol chimic, masă atomică relativă, valență, electronegativitate, grad de oxidare; izotop, nucleu, proton, neutron, electron, sarcina și masa lor, numărul protonilor, neutronilor, electronilor în atom; nivel și subnivel energetic, orbital, forma și numărul orbitalilor <i>s</i> și <i>p</i> , repartizarea electronilor pe nivele și subnivele în atomii elementelor din perioadele I – IV, elementele <i>s</i> , <i>p</i> , <i>d</i> , configurațiile electronice; periodicitatea proprietăților elementelor din subgrupele principale (structura electronică, valențele și gradele de oxidare posibile, electronegativitatea, proprietățile metalice și nemetalice, de oxidant și de reducător).	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să definească și să explice noțiunile respective. ➤ Să coreleze poziția elementului în SP cu compoziția atomului lui, configurația electronică, tipul elementului, valențele și gradele de oxidare posibile, electronegativitatea, proprietățile metalice și nemetalice. ➤ Să determine elementele chimice după configurațiile electronice și invers. ➤ Să exemplifice schimbarea periodică a proprietăților elementelor chimice din subgrupele principale: electronegativitatea, proprietățile metalice și nemetalice,
	1.2. Definește și explică sistemul de noțiuni despre <i>legătura chimică</i> : tipuri de legătură chimică (covalentă nepolară și polară, ionică, metalică, de hidrogen); formarea legăturii covalente, legături σ și π , legătură unitară, dublă, triplă; ioni, formarea ionilor, legăturii ionice, metalice, de hidrogen; rețele cristaline, structura substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică.	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să definească și să explice noțiunile respective. ➤ Să stabilească tipul legăturii chimice după compoziția substanței. ➤ Să alcătuiască formule de substanțe cu diferite tipuri de legături chimice (moleculare, electronice, de structură). ➤ Să coreleze compoziția substanței – cu tipul legăturii chimice – tipul rețelei cristaline – proprietățile fizice – aplicarea.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
	<p>1.3. Definește și explică sistemul de noțiuni despre substanță: moleculă, formulă chimică, masă moleculară relativă, substanță simplă și compusă; cantitate de substanță, molul, masă molară, volum molar, numărul lui Avogadro, densitatea relativă a gazelor; formula generală, moleculară, de structură; schimbarea periodică proprietăților ale substanțelor simple și acido-bazice ale substanțelor compuse; proprietățile substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică; metale, nemetale, oxizi, baze, acizi, săruri (neutre, acide); substanță organică, structură chimică, omolog, serie omoloagă, grupe alchil (radical), izomer, izomerie (de catenă, de poziție, de funcțiune), grupă funcțională, nomenclatura trivială și sistematică pentru compușii anorganici și organici; hidrocarburi saturate și nesaturate (alcani, alchene, alcadiene, alchine), arene, alcooli (mono- și polihidroxilici), fenol, amine, aldehide, acetonă, acizii carboxilici, esteri, grăsimi, săpunuri, glucide, aminoacizi, proteine, compuși macromoleculari, mase plastice, cauciucuri; legătura genetică dintre clasele substanțelor anorganice și organice; reactivi analitici specifici și de grupă, clasificarea acido-bazică cationilor și anionilor.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să definească și să explice noțiunile respective. ➤ Să caracterizeze: schimbarea periodică a proprietăților substanțelor simple și a celor acido-bazice ale substanțelor compuse; proprietățile substanțelor cu diferite tipuri de legătură chimică; metalele, nemetalele, oxizii, bazele, acizii, sărurile (neutre, acide) și legăturile genetice; ➤ Să coreleze clasa de compuși organici cu formula generală, nomenclatura trivială și sistematică, tipurile de izomerie, legăturile genetice. ➤ Să indice: reactivii de grupă ai cationilor în baza clasificării acido-bazice și ai anionilor respective.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
	<p>1.4. Definește și explică sistemul de noțiuni despre reacții chimice: reacții chimice, ecuații chimice (moleculare, ionice); clasificarea reacțiilor (de combinare, de descompunere, de substituție, de schimb, de neutralizare, de oxido-reducere, omogene și eterogene; reversibile și ireversibile; catalitice; de adiție, eliminare; hidrogenare, dehidrogenare, halogenare, hidratare, nitrare, deshidratare, hidroliză, polimerizare, policondensare, esterificare); viteza reacției, echilibrul chimic, catalizator; procese de oxido-reducere, oxidant, reducător, oxidare, reducere, metoda bilanțului electronic; partea de masă a impurităților și a substanței pure, produsul reacției, randamentul reacției chimice; condițiile optime de realizare a procesului chimic; reacție analitică, semnalul analitic, analiza cantitativă și calitativă, identificarea cationilor (Pb^{2+}; Ca^{2+}, Ba^{2+}, Fe^{3+}, NH_4^+) și anionilor (Cl^-, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}), analiza unui amestec de cationi/anioni; identificarea carbonului, hidrogenului, halogenului în compuși organici.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să definească și să explice noțiunile respective. ➤ Să caracterizeze tipul reacției propuse după diverse criterii. ➤ Să stabilească: gradele de oxidare în compuși, agenții oxidanți și reducători, procesele de oxidare și de reducere; coeficienții în ecuațiile reacțiilor de oxido-reducere prin metoda bilanțului electronic. ➤ Să determine, utilizând Seria activității metalelor, posibilitatea reacțiilor dintre metale și soluțiile apoase de acizi, săruri. ➤ Să exemplifice tipurile de reacții pentru diferite clase de compuși organici. ➤ Să stabilească direcția deplasării echilibrului chimic la variația diferitor factori. ➤ Să coreleze interacțiunile în soluțiile de electroliți cu reacțiile de identificare a cationilor și anionilor și cu semnalul analitic corespunzător
	<p>1.5 Definește și explică sistemul de noțiuni despre soluții: soluție, solvent, substanță dizolvată, partea de masă a substanței dizolvate, concentrația molară, solubilitatea (în baza Tabelului solubilității), soluții saturate, nesaturate, densitatea soluției; electrolit, neelectrolit, electrolit tare, de tărie medie, slab; disociația electroliților, grad de disociere, neutralizarea; produsul ionic al apei, exponent de hidrogen pH, caracterul reacției mediului unei soluții, indicatori acido-bazici, volumetria, titrarea, soluția standard.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să definească și să explice noțiunile respective. ➤ Să indice mediul soluției în dependența de compoziția sării dizolvate. ➤ Să coreleze concentrația ionilor H^+ și OH^- cu: caracterul mediului; valorile pH-ului; indicatorii acido-bazici. ➤ Să compare procesul de dizolvare în apă a substanțelor cu diferite tipuri de legături chimice: cu dispersarea până la molecule; până la ioni (disocierea).

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
2. Formularea și explicarea legilor și principiilor chimice de bază.	2.1 Formulează și explică: Legea constantei compoziției substanțelor; Legea conservării masei substanței; Legea periodicității; cauzele periodicității; Legea lui Avogadro; Principiul Le Chatelier, deplasarea echilibrului chimic.	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să formuleze și să explice legile și principiile chimice de bază.
3. Descrierea și explicarea teoriilor chimice	3.1 Definește și explică: teoria structurii atomului; principiile de bază ale teoriei disociației electrolitice (TDE); condițiile decurgerii reacțiilor de schimb ionic; teoria structurii chimice a substanțelor organice; postulatele Teoriei atomo-moleculare în baza compoziției substanței, tipului legăturii și structurii chimice.	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să definească și să explice teoriile respective. ➤ Să coreleze disocierea acizilor, bazelor, sărurilor neutre și acide cu ionii obținuți în soluție și invers. ➤ Să determine care reacții de schimb ionic decurg până la sfârșit; ce ioni pot interacționa între ei. ➤ Să aplice postulatele Teoriei atomo-moleculare la explicarea diferitor fenomene. ➤ Să aplice postulatele Teoriei structurii chimice la explicarea proprietăților și metodelor de obținere a substanțelor organice.
4. Caracterizarea, clasificarea și compararea elementelor chimice, reacțiilor chimice, substanțelor.	4.1 Caracterizează: elementele chimice din perioadele I–IV (subgrupele principale) în funcție de poziția lor în SP; acizii, bazele, sărurile ca electroliti; amfoteritatea aluminiului, oxidului și hidroxidului lui; proprietățile specifice ale acidului sulfuric concentrat, ale acidului azotic concentrat și diluat (interacțiunea cu Mg, Zn, Cu, Ag, C); proprietățile chimice specifice ale sărurilor acide (NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$), obținerea, importanța lor; influența reciprocă a atomilor și grupelor de atomi în substanțele organice (toluen, fenol, anilina); proprietățile chimice amfotere ale aminoacizilor; legătura genetică dintre clasele de compuși anorganici și organici; principiile producerii varului nestins, a fontei și oțelului; cimentului și sticlei; produselor petroliere.	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să caracterizeze elementele chimice, substanțele anorganice și organice respective, reacțiile chimice. ➤ Să clasifice elementele chimice, substanțele anorganice și organice respective, reacțiile chimice. ➤ Să compare elementele chimice, substanțele anorganice și organice respective, reacțiile chimice. ➤ Să exemplifice: proprietățile specifice ale acidului sulfuric concentrat, ale acidului azotic concentrat și diluat și ale sărurilor acide; amfoteritatea aluminiului și a compușilor lui; amfoteritatea aminoacizilor. influența reciprocă a atomilor și grupelor de atomi în substanțele organice; legătura genetică dintre clasele de compuși anorganici și organici.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
	<p>4.2 Compară: proprietățile atomilor și ionilor în baza configurației/ structurii electronice; proprietățile periodice ale elementelor chimice din subgrupe principale: electronegativitatea, proprietățile metalice și nemetalice, proprietățile de oxidant și reducător (în substanțe simple); proprietățile acido-bazice ale compușilor lor (oxizi, hidroxizi); proprietățile fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legături chimice și rețele cristaline; sursele naturale de hidrocarburi după răspândire în natură, proprietăți fizice, compoziție, principii de prelucrare, utilizare; cauciucul natural, butadienic și izoprenic, vulcanizat și nevulcanizat (compoziția, obținerea, proprietăți fizice, utilizarea); fibrele naturale (bumbac, in, lână, mătase), sintetice (capron), artificiale (triacetilceluloză) după compoziție, proprietăți (mecanice, igienice, estetice).</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să compare: proprietățile atomilor și ionilor în baza configurației/ structurii electronice; proprietățile metalice și nemetalice, proprietățile de oxidant și reducător (în substanțe simple); proprietățile acido-bazice ale compușilor lor (oxizi, hidroxizi); proprietățile fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline; sursele naturale de hidrocarburi; cauciucul natural, butadienic și izoprenic, vulcanizat și nevulcanizat; fibrele naturale, sintetice, artificiale după compoziție, proprietăți.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
	<p>4.3. Caracterizează și compară: nemetalele: metodele de obținere, proprietățile chimice generale (reacțiile cu metalele și nemetalele), utilizarea; compușii hidrogenați ai nemetalelor: nomenclatura, structura, proprietățile fizice și chimice, obținerea, utilizarea, rolul biologic; metalele: metodele generale de obținere, proprietățile chimice generale în baza SP, Seriei tensiunii metalelor, legăturilor genetice; compoziția, structura, obținerea, proprietățile, utilizarea celor mai importanți compuși ai metalelor, nemetalelor; substanțele organice studiate: definiție, formulă generală, specificul legăturilor chimice, omologii, izomeria, nomenclatură, metodele de obținere, proprietățile fizice și chimice, utilizarea.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să deducă legătura cauză-efect dintre: locul nemetalului în SP, structura atomului, tipul legăturii chimice în substanță simplă, tipul rețelei cristaline, proprietățile fizice, chimice, răspândirea în natură, obținere și utilizare. ➤ Să caracterizeze: a) proprietățile chimice generale ale metalelor, nemetalelor, oxizilor, acizilor, hidroxizilor metalelor în baza SP, Seriei tensiunii metalelor, legăturilor genetice între clasele de compuși anorganici; b) nomenclatura, structura, proprietățile fizice și chimice, obținerea, utilizarea, rolul biologic al compușilor hidrogenați ai nemetalelor. ➤ Să coreleze: a) compoziția oxidului și hidroxidului metalului și a nemetalului cu caracterul lui, metodele de obținere, utilizarea; b) activitatea metalului cu răspândirea lui în natură, metodele de obținere. ➤ Să compare substanțele organice studiate: formulă generală, specificul legăturilor chimice, omologii, izomeria, nomenclatură, metodele de obținere,
	<p>4.4. Explică principiile clasificării: compușilor macromoleculari după: proveniență (naturali, artificiali, sintetici), obținere (polimerizare, policondensare); structură (liniară, ramificată, spațială), a cationilor și anionilor în grupe analitice.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să exemplifice clasificarea compușilor macromoleculari după: proveniență (naturali, artificiali, sintetici); obținere (polimerizare, policondensare); structura (liniară, ramificată, spațială). ➤ Să exemplifice principiile clasificării cationilor și anionilor în grupe analitice.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
5.Stabilirea relațiilor cauză-efect dintre utilizarea, compoziția, proprietățile, obținerea substanțelor și influența lor asupra omului și mediului	5.1. Corelează: răspândirea în natură a nemetalelor cu metodele de obținere a lor în industrie și în laborator, activitatea chimică a metalelor; oxizi acizi, acizi – agenți poluanți – ploi acide – protecția mediului; concentrația ionilor H^+ și OH^- cu caracterul mediului unei soluții apoase și cu valorile pH-ului în ele..	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să coreleze: <ul style="list-style-type: none"> a) răspândirea în natură a nemetalelor cu metodele de obținere a lor în industrie și în laborator; b) activitatea chimică a metalelor, răspândirea lor în natură și metodele generale de obținere; c) oxizi acizi, acizi – agenți poluanți – ploi acide – protecția mediului; d) concentrația ionilor H^+ și OH^- cu caracterul mediului unei soluții apoase și cu valorile pH-ului în ele.
	5.2. Explică relația cauză-efect dintre utilizarea substanțelor anorganice și organice și compoziția, structura, tipul legăturii chimice, proprietățile fizice și chimice, obținerea, metode de identificare, influența lor asupra omului și mediului	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să explice: <ul style="list-style-type: none"> a) relația cauză-efect dintre utilizarea substanțelor anorganice și organice și compoziția, structura, tipul legăturii chimice, proprietățile fizice și chimice, obținerea, metode de identificare; b) influența lor asupra omului și mediului.
	5.3 Deduce: proprietățile chimice, metodele generale de obținere a oxizilor, hidroxizilor, sărurilor ale metalelor și nemetalelor pe baza legăturilor genetice și TDE; posibilitatea reacțiilor dintre metale și soluțiile apoase de acizi, săruri, utilizând Seria activității metalelor; influența diferitor factori asupra vitezei reacției chimice și deplasării echilibrului chimic (conform principiului Le Châtelier).	Elevul va fi capabil: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să deducă: <ul style="list-style-type: none"> a) proprietățile chimice, metodele generale de obținere a oxizilor, hidroxizilor, sărurilor ale metalelor și nemetalelor pe baza legăturilor genetice și TDE; b) posibilitatea reacțiilor dintre metale și soluțiile apoase de acizi, săruri, utilizând Seria activității metalelor; c) influența diferitor factori asupra vitezei reacției chimice și deplasării echilibrului chimic (conform principiului Le Châtelier).

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
	<p>5.4 Deduce legătura cauză-efect dintre: poziția elementului în SP, structura atomului, valențele și gradele de oxidare posibile, caracterul (metalic/nemetalic/amfoter, de oxidant/ reducător), substanța simplă și compușii lui: compoziția, tipul legăturii chimice și rețelei cristaline, proprietățile fizice, caracterul chimic, utilizarea; compoziția – structura – izomeria și nomenclatura; structura – proprietățile – utilizarea pentru substanțele organice; proprietățile comune ale substanțelor anorganice și organice în baza compoziției/structurii comune.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să deducă legătura cauză-efect dintre: <ul style="list-style-type: none"> a) poziția elementului în SP, structura atomului, valențele și gradele de oxidare posibile; b) caracterul (metalic/nemetalic/ amfoter, de oxidant/ reducător), substanța simplă și compușii lui: compoziția, tipul legăturii chimice și rețelei cristaline, proprietățile fizice, caracterul chimic, utilizarea; c) compoziția – structura – izomeria și nomenclatura; structura – propri etățile – utilizarea pentru substanțele organice; d) proprietățile comune ale substanțelor anorganice și organice în baza compoziției/ structurii comune.
<p>II.Competența de a comunica în limbaj specific chimiei</p>	<p>2.1 Utilizează formule, ecuații chimice, modele și scheme pentru reprezentarea structurilor și proprietăților substanțelor indicate în compartimentul 4 din domeniul I.</p> <p>2.2 Utilizează formule, ecuații chimice, modele și scheme la rezolvarea tipurilor de probleme indicate în domeniul III.</p> <p>2.3. Utilizează adecvat legile indicate în compartimentul 2 și 3 din domeniul I și terminologia specifică chimiei pentru reprezentarea structurilor și proprietăților substanțelor anorganice și organice și la rezolvarea tipurilor de probleme indicate în domeniul III.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să utilizeze pentru reprezentarea structurilor și proprietăților substanțelor anorganice și organice: formule chimice (moleculare, electronice, de structură desfășurate și semidesfășurate); ecuații chimice (moleculare, ionice complete, ionice reduse); scheme (bilanțul electronic al ROR); ➤ Să utilizeze formule, ecuații chimice, modele și scheme la rezolvarea diferitor tipuri de probleme. ➤ Să aplice legile respective și terminologia specifică chimiei pentru reprezentarea structurilor și proprietăților substanțelor anorganice și organice și la rezolvarea diferitor tipuri de probleme.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
<p>III.Competența de a rezolva probleme/ situații probleme</p> <p>Rezolvarea exercițiilor și problemelor prin aplicarea algoritmilor chimici studiați</p>	<p>3.1. Rezolvă următoarele tipuri de probleme: calcule în baza corelației între cantitatea de substanță, masa, volumul (v, m, V, N); calcule în baza ecuației chimice (v, m, V) a substanței; corelarea dintre masa/volumul substanței; calcule în baza corelației între partea de masă a substanței dizolvate, masă/volumul soluției, densitatea soluției, concentrația molară, calcule în baza ecuației chimice, cunoscând masa/volumul soluției, partea de masă sau concentrația molară a substanței dizolvate; calcule pe baza ecuațiilor reacțiilor, dacă una din substanțe se află în exces; probleme pentru determinarea masei moleculare relative/masei molare după densitatea relativă a gazului și invers; stabilirea compoziției cantitative a substanței organice după densitatea relativă și părțile de masă ale elementelor, produșii de ardere, formula generală, datele reacției; calcule cu aplicarea noțiunii de parte de masă/de volum a randamentului produsului reacției; calcule pentru determinarea părții de masă a substanței pure/ a impurităților; calcule a concentrației molare a unei soluții cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate și invers; calcule în baza corelației: 1) pH - concentrația ionilor H^+ - concentrația ionilor OH^- și invers; 2) mediul soluției – pH - concentrația ionilor H^+/OH^- - concentrația molară de acid/bază tare în soluție (și invers); calcule a volumului/ concentrației molare a unei soluții participante în procesul de titrare acido-bazică, probleme cu conținut aplicativ cu utilizarea substanțelor din cursul de chimie anorganică și organică, probleme combinate în cursul de chimie anorganică și organică.</p> <p>3.2. Deducă și aplică algoritmul de rezolvare a problemei de calcul.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să rezolve următoarele tipuri de probleme: calcule în baza corelației între cantitatea de substanță, masa, volumul ; calcule în baza ecuației chimice (v, m, V) a substanței; calcule în baza corelației între partea de masă a substanței dizolvate, masă/ volumul soluției, densitatea soluției, concentrația molară; calcule a concentrației molare a unei soluții cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate și invers; calcule în baza ecuației chimice, cunoscând masa/ volumul soluției, partea de masă sau concentrația molară a substanței dizolvate; calcule pe baza ecuațiilor reacțiilor, dacă una din substanțe se află în exces; probleme pentru determinarea masei moleculare relative/masei molare după densitatea relativă a gazului și invers; stabilirea compoziției cantitative a substanței organice după densitatea relativă și părțile de masă ale elementelor, produșii de ardere, formula generală, datele reacției; calcule cu aplicarea noțiunii de parte de masă/de volum a randamentului produsului reacției; calcule pentru determinarea părții de masă a substanței pure/ a impurităților; calcule în baza corelației: pH-concentrația ionilor H^+ - concentrația ionilor OH^- și invers; mediul soluției – pH - concentrația ionilor H^+/OH^- - concentrația molară de acid/bază tare în soluție (și invers); calcule a volumului/ concentrației molare a unei soluții participante în procesul de titrare acido-bazică, probleme cu conținut aplicativ, probleme combinate. ➤ Să aplice algoritmul de rezolvare a problemei de calcul.

Competența specifică	Sub-competențele	Obiectivele de evaluare
IV.Competența de a utiliza inofensiv substanțele chimice	<p>4.1 Corelează utilizarea, obținerea, proprietățile și influența substanțelor chimice asupra sănătății omului și a mediului pentru: compușii hidrogenați ai nemetalelor: HCl, H₂S, NH₃, CH₄; oxizii nemetalelor: SO₂, SO₃, P₂O₅, CO₂; oxizii și hidroxizii metalelor (CaO; Ca(OH)₂); acizii: HNO₃, H₂SO₄, H₃PO₄, HCl; sărurile acizilor oxigenați și neoxigenați: cloruri, sulfuri, sulfați, azotați, fosfați, carbonați, hidrogenocarbonați NaHCO₃, Ca(HCO₃)₂; sticlă, ciment.</p> <p>4.2 Corelează proprietățile substanțelor organice cu utilizarea lor inofensivă: hidrocarburi - combustibil și materie primă chimică; derivați halogenați - dizolvanți, agenți frigorifici, medicamente; compuși hidroxilici și carbonilici - solvenți, conservanți, rășini, materie primă chimică; anilina - materie primă pentru obținerea coloranților, preparatelor medicinale, explozibililor; acizi monocarboxilici - formic, acetic, stearic-conservanți, săpunuri, fibre sintetice; esterii-aromatizanți; grăsimile, glucoze, zaharoza, amidonul, proteinele, vitaminele - în alimentație; celuloza - hârtie, fibre, lemn, materie primă chimică; compușii macromoleculari – mase plastice, fibre, cauciuc.</p>	<p>Elevul va fi capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Să coreleze utilizarea, obținerea, proprietățile substanțelor chimice respective și influența lor asupra sănătății omului și a mediului.

VI. CONȚINUTURI DE EVALUAT

I. CHIMIE ANORGANICĂ

1. Chimia – știința despre substanțe.

Sistemul de legi fundamentale ale Chimiei – suport pentru caracterizarea/ argumentarea transformărilor substanțelor:

- Legea constanței compoziției;
- Legea conservării masei substanțelor;
- Legea lui Avogadro.

2. Compoziția și structura atomului. Legea periodicității.

Atomul – parte constituantă a materiei. Compoziția și structura atomului (electroni, protoni, neutroni). Izotopii. **Structura învelișurilor electronice** (scheme electronice, nivele energetice, subnivele, orbitali, elemente *s*, *p*, *d*). **Configurațiile electronice** ale atomilor elementelor din perioadele I–IV. Valențele și gradele de oxidare posibile, configurațiile electronice ale ionilor (pentru elementele din subgrupele principale). **Legea periodicității. Proprietățile elementelor chimice** (din subgrupele principale) în corelare cu poziția lor în Sistemul Periodic (electronegativitatea, proprietăți metalice/nemetalice, de oxidant/ reducător). **Schimbarea periodică** a proprietăților acido-bazice ale oxizilor și hidroxizilor elementelor chimice din subgrupele principale.

3. Compoziția și structura substanței

Legătura chimică. Tipurile de legături chimice. **Legătura covalentă** nepolară și polară. Legătura simplă, dublă, triplă; σ și π . **Legătura ionică.** Proprietățile fizice ale substanțelor cu legături ionice. **Legătura metalică.** Proprietățile fizice ale metalelor. Metalele și tehnologiile moderne. **Legătura de hidrogen** și influența ei asupra proprietăților substanțelor. **Tipuri de rețele cristaline.**

4. Reacțiile chimice – transformări ale substanțelor

Reacțiile de combinare, de descompunere, de substituție și de schimb prin prisma proceselor de oxido-reducere. **Reacțiile de oxido-reducere** ale metalelor cu acizii și sărurile. Seria activității metalelor. **Bilanțul electronic** – metodă de egalare a reacțiilor de oxido-reducere (în baza schemelor de reacții cu producții indicate).

5. Soluții. Interacțiunile substanțelor în soluții. Dizolvarea – proces indispensabil al transformărilor din mediu. **Solubilitatea** substanțelor în apă (în baza *Tabelului solubilității*). **Soluțiile. Sistemul mărimilor fizico-chimice** ce caracterizează soluțiile: partea de masă a substanței dizolvate, masă/ volumul /densitatea soluției, concentrația molară. **Teoria disociației electrolitice.** Electroliți și neelectroliți. Electroliți tari și slabi. Grad de disociere. **Disocierea** acizilor, bazelor, sărurilor (ecuația sumară). **Interacțiunile în soluțiile de electroliți.** Reacții de schimb ionic. Condițiile decurgerii reacțiilor de schimb ionic. **Proprietățile chimice** ale acizilor, bazelor, sărurilor în lumina teoriei disociației electrolitice. **Importanța soluțiilor** pentru activitatea cotidiană și pentru mediu.

6. Nemetalele și compușii lor

Proprietățile chimice specifice 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. **Obținerea oxigenului și hidrogenului** în industrie și în laborator.

Compușii hidrogenați ai nemetalelor (clor, sulf, azot, carbon): nomenclatura, structura, proprietățile fizice și chimice (interacțiunea cu oxigenul, apa, acizii, bazele); obținerea. **Oxizii nemetalelor:** clasificarea, nomenclatura, proprietățile fizice și chimice, obținerea.

Acizii: nomenclatura, proprietățile chimice generale (specificul interacțiunii metalelor cu acidul sulfuric concentrat și cu acidul azotic); obținerea. **Sărurile:** proprietățile chimice generale. Metode generale de obținere. Utilizarea. **Legătura genetică** a nemetalelor și a compușilor lor. **Nemetalele și compușii lor** – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.

7. Metalele și compușii lor

Caracteristica generală a metalelor după locul în Sistemul Periodic, proprietățile fizice ale metalelor. Aliajele (fonta, oțelul, duraluminiul). **Metodele generale de obținere. Proprietățile**

chimice generale ale metalelor (interacțiunea cu nemetalele, apa, acizii, sărurile). *Oxizii și hidroxizii metalelor*: proprietățile, metodele generale de obținere. Șirul activității metalelor. *Amfoteritatea aluminiului* și a compușilor lui. *Metalele și compușii lor* – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului. Rolul biologic. *Legătura genetică* a metalelor și nemetalelor.

II. CHIMIA ORGANICĂ

1. Bazele teoretice ale chimiei organice

Compușii organici – constituenți principali ai organismului și mediului. Utilizarea substanțelor organice în diferite domenii a activității umane. *Carbonul – element principal al compușilor organici*. Structura atomului, particularitatea de formare a catenelor, legături multiple. Tipuri de catene de carbon. *Diversitatea compușilor organici*: hidrocarburi, derivați ai hidrocarburilor. *Teoria structurii chimice a compușilor organici*. Noțiuni despre formule de structură.

2. Hidrocarburi

Hidrocarburile saturate – constituenți principali ai resurselor energetice naturale: gazul natural, petrolul. *Alcanii* ($n(C) \leq 10$): formula generală, seria omoloagă, proprietăți fizice. Structura. Compoziția și denumirea grupelor alchil/ radicalilor. *Izomeria de catenă*. *Nomenclatura sistematică*. *Proprietățile chimice ale alcanilor*: arderea, reacția de substituție (halogenare), dehidrogenare, oxidarea parțială, cracarea, izomerizarea. Piroliza metanului. *Hidrocarburile saturate și produșii lor* – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului. Noțiuni despre benzină, motorină, gaz lampant.

Compoziția chimică a substanțelor organice. Densitatea relativă a gazelor/a vaporilor substanțelor organice. Metode de determinare a formulelor moleculare în baza densității relative, părților de masă ale elementelor, produșilor de ardere.

Hidrocarburile nesaturate – materii prime pentru obținerea produselor de larg consum. *Alchenele, alcadienele, alchinele* ($n(C) \leq 6$): formulă generală, serie omoloagă, structură, tipul legăturilor chimice. Izomeria de catenă, de poziție, de funcțiune. Nomenclatura sistematică (trivială: etilenă, propilenă, izopren, acetilenă). *Proprietățile chimice* ale hidrocarburilor nesaturate: alchene; alchine (etină, propină): reacții de adiție (hidrogenare, halogenare, hidrohalogenare, hidratare), oxidare totală, polimerizare/ trimerizare a etinei; alcadiene (butadiena, izoprenul) – hidrogenarea, polimerizarea. Regula lui Markovnikov. *Masele plastice*. Polietilena, polipropilena, policlorură de vinil, cauciucurile sintetice. Vulcanizarea cauciucului.

Reacțiile de identificare a hidrocarburilor nesaturate: cu apa de brom; cu soluția de permanganat de potasiu (fără ecuație).

Obținerea hidrocarburilor nesaturate: a alchenelor din alcani, monohalogenoderivați, alcooli; - a alcadienelor din alcani, alchene; - a alchinelor din alcani, la piroliza metanului, la tratarea cu apă a carburii de calciu. *Hidrocarburile nesaturate și produșii lor* – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.

Hidrocarburile aromatice (arenele) – materii prime chimice valoroase. *Benzenul și toluenul* – reprezentanți ai arenelor: compoziția, formulă generală, specificul inelului benzenic. Nomenclatura sistematică. Proprietățile fizice. *Proprietățile chimice ale benzenului*: reacții de substituție (nitrare, halogenare); de adiție (hidrogenare, clorurare); ardere. *Toluenul - omolog al benzenului*. Influența reciprocă a grupelor de atomi în moleculă. Proprietățile chimice: reacția de nitrare, halogenare în nucleu, oxidare la radical; ardere. *Obținerea arenelor*: extragerea din surse naturale, din cicloalcani, din etină (benzen).

Legăturile genetice dintre hidrocarburile saturate, nesaturate, aromatice și halogenoderivați.

3. Derivații oxigenați ai hidrocarburilor (Compuși hidroxicilici, compuși carbonilici, acizii carboxilici și esterii)

Compușii hidroxicilici – compuși organici cu acțiune fiziologică. Clasificarea. Răspândirea în natură. *Alcoolii monohidroxicilici saturați* ($n(C) \leq 6$): formula generală, grupa funcțională, seria omoloagă, structura, izomeria de catenă, de poziție. Nomenclatura sistematică. Nomenclatura trivială ($n(C) \leq 3$). Proprietățile fizice, legătura de hidrogen. *Proprietățile chimice a alcoolilor monohidroxicilici*

saturați : reacția cu metalele alcaline, acizii halogenați, deshidratarea intramoleculară, arderea, reacția de identificare cu oxid de cupru (II). Oxidarea etanolului până la acid acetic.

Etilenglicolul și glicerolul –alcooli polihidroxilici. Nomenclatura sistematică și trivială. Proprietăți fizice, chimice: reacția cu metalele alcaline, cu acidul azotic, identificarea cu hidroxid de cupru (II) (fără ecuația reacției).

Fenolul. Compoziția, structura. Proprietăți fizice, chimice: reacția cu metalele alcaline, cu alcaliile, nitrarea, bromurarea; identificarea cu clorură de fier (III) (fără ecuația reacției). **Obținerea compușilor hidroxilici** din halogenoderivați; din alchene (monoalcooli); prin fermentarea glucozei (etanol). **Legăturile genetice** dintre hidrocarburi saturate, nesaturate, aromatice și compuși hidroxilici.

Compuși hidroxilici și produșii lor – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.

Compuși carbonilici. Răspândirea în natură. Clasificarea în aldehide și cetone. Proprietățile fizice.

Aldehidele ($n(C) \leq 6$): formula generală, grupa funcțională, seria omoloagă, izomeria de catenă. Nomenclatura sistematică, trivială (aldehida formică, acetică).

Proprietățile chimice la aldehide: adiția hidrogenului (reducerea); arderea; reacții de identificare cu hidroxid de cupru (II) și cu soluție amoniacală de oxid de argint. **Acetona** – reprezentant al cetonelor. Proprietățile fizice și chimice: adiția hidrogenului (reducerea), arderea. **Obținerea compușilor carbonilici**: din alcooli, alchine (etanal, acetona).

Legăturile genetice dintre hidrocarburi, alcooli și compuși carbonilici. **Compuși carbonilici și produșii lor** – utilizarea.

Acizii carboxilici – conservanți naturali. Răspândirea în natură. Proprietățile fizice, legătura de hidrogen. Acizii monocarboxilici saturați ($n(C) \leq 6$) : formula generală, grupa funcțională, seria omoloagă, izomeria de catenă. Nomenclatura sistematică, trivială (acid formic, acetic). **Proprietățile chimice generale** ale acizilor carboxilici. Reacția de esterificare. Reacții specifice: oxidarea acidului formic cu soluție amoniacală de oxid de argint, halogenarea acidului acetic.

Esterii – derivați funcționali ai acizilor carboxilici ($n(C) \leq 6$). Nomenclatura sistematică, izomeria. Proprietățile chimice (hidroliza).

Obținerea acizilor carboxilici: din alcooli, aldehide; esterilor prin esterificare. **Acizii carboxilici, esterii** – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului. **Legăturile genetice** dintre hidrocarburi, alcooli, aldehide, acizi carboxilici și esterii.

4. Compuși organici cu importanță vitală și industrială

Grăsimile, glucide, proteinele – componenți esențiali ai organismelor vii. Rolul biologic.

Grăsimile: compoziție, clasificare, obținere, proprietăți fizice, chimice (hidroliza). Noțiunea de grăsimi nesaturate, hidrogenarea lor (fără ecuație). Săpunurile, capacitatea de spălare în apă dură. Noțiuni de detergenți sintetici.

Glucide – produși ai fotosintezei. Clasificare, răspândire în natură. Glucoza, fructoza, zaharoza, amidonul, celuloza: compoziție, formula de structură (liniară pentru monozaharide), proprietăți fizice, obținere. **Proprietăți chimice**: glucoza – oxidare totală, reducere, fermentare alcoolică, identificare cu soluție amoniacală de oxid de argint, cu hidroxid de cupru (II); zaharoza, amidonul, celuloza – hidroliza. Identificarea amidonului cu iod; arderea, hidratarea și esterificarea celulozei cu acid azotic/acetic (fără ecuații).

Aminoacizii ($n(C) \leq 6$): seria omoloagă, nomenclatura sistematică, trivială (glicină, alanină), izomerie de catenă, de poziție; structura grupei amine; proprietăți fizice. **Proprietățile chimice** a aminoacizilor ($n(C) \leq 3$): amfoteritatea, policondensarea (formarea di-, tripeptidelor). Obținerea acidului aminoacetic din acid cloroacetic.

Proteinele – produși ai reacției de policondensare a α -aminoacizilor. Produsele alimentare bogate în proteine. Diversitatea și polifuncționalitatea proteinelor. Compoziția și structura. Proprietățile fizice, chimice: hidroliza, reacțiile de culoare cu hidroxid de cupru (II), cu acid azotic. Denaturarea. Factorii de denaturare.

Polimerii sintetici – produși ai reacției de polimerizare/policondensare: polietilena, polipropilena, policlorura de vinil, polistirenul, teflonii. Proprietăți fizice. Obținere. Utilizare. **Noțiuni de mase plastice. Cauciucurile**. Compoziție, proprietăți fizice, obținere, utilizare. **Fibrele** – produși ai reacției de policondensare. Fibrele naturale (bumbac, in, lână, mătase), sintetice (capron), artificiale

(viscoză). Compoziție, proprietăți (mecanice, igienice, estetice), obținere, utilizare. **Compușii organici macromoleculari** – utilizarea.

III. CHIMIE GENERALĂ ȘI ANALITICĂ

1. Reacțiile chimice în producere

Viteza reacțiilor chimice. Factorii ce influențează viteza de reacție. Legea acțiunii maselor. Ecuația cinetică.

Procese reversibile și ireversibile. Echilibrul chimic. Factorii ce influențează echilibrul chimic. Principiul Le Châtelier.

Producerea chimică. Noțiuni generale: materia primă, reacțiile chimice, condițiile optime de realizare a reacțiilor.

Noțiunea de randament al reacției chimice. **Caracteristica materiei prime.** Partea de masă a substanței pure, partea de masă a impurităților. **Producerea** varului nestins, cimentului, sticlei, fontei și oțelului (materia primă, reacțiile chimice esențiale, utilizarea produselor). **Petrolul:** principii de prelucrare. Noțiuni de control ecologico-analitic calitativ și cantitativ.

2. Noțiuni generale de analiză chimică

Soluțiile – mediu de realizare a analizei chimice. Metode cantitative de exprimare a compoziției soluțiilor. Prepararea soluțiilor. Soluții standard. **Disociația electrolitică în soluții.** Electroliți tari și slabi. Concentrația molară a ionilor.

Disocierea apei. Produsul ionic al apei. Indicele de hidrogen și mediul soluțiilor. Indicatori acido-bazici. **Valoarea pH-ului în soluții de acizi și baze tari.**

Noțiuni de analiză cantitativă. Volumetria. Titarea acido-bazică. Importanța analizei volumetrice.

Noțiuni de analiză calitativă. Reacție analitică, reactiv analitic, (de grupă/specific), semnal analitic.

Reacțiile de schimb ionic în analiza calitativă. Interacțiuni în soluții de electroliți. Ecuații ionice.

Clasificarea acido-bazică a cationilor. Reacții de identificare a cationilor: Ag^+ , Pb^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+ . **Identificarea anionilor.** Reacții de identificare a anionilor Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} .

Analiza chimică în producere și în activitatea cotidiană.

3. Chimia în viața societății

Chimia și produsele alimentare. Păstrarea, conservarea, ambalarea. Aditivi alimentari. Marcajul produselor alimentare. Protecția consumatorului. **Chimia și produsele farmaceutice.** Reguli generale de păstrare și administrare a medicamentelor de diferite tipuri. Trusa de medicamente.

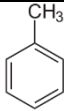
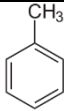
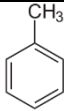
Chimia și produsele de igienă și de curățare. Tipul de produse. Componentii activi. Regulile de păstrare și utilizare inofensivă. **Siguranța chimică.** Limita maximal admisibilă. Limita de detecție. Poluarea chimică. Problemele de utilizare sigură a substanțelor și a reacțiilor chimice în viața contemporană. **Chimia și calitatea vieții.**

VII. MATRICEA DE SPECIFICAȚII

Domenii de conținut	Cunoaștere / înțelegere	Aplicare	De integrare	Total
Chimia anorganică	Itemul 1 10 p.	Itemii 2, 3 20 p.	Itemul 4 10 p.	
				40 p.
Chimia organică	Itemul 5 10 p.	Itemii 6, 7 20 p.	Itemul 8 10 p.	
				40 p.
Reacțiile chimice în producere		Itemul 9 10 p.		
				10 p.
Noțiuni generale de analiză chimică		Itemul 10 10 p.		
				10 p.
Puncte / procente	20 puncte / 20 %	60 puncte / 60 %	20 puncte / 20 %	100 p. / 100 %

VIII. MODEL DE TEST DOCIMOLOGIC

Nr. d/o	ITEM	Scor
1.	Stabiliți valoarea de adevăr a afirmației: Oxygenul: <ol style="list-style-type: none"> 1. A F Se obține la descompunerea KMnO_4 2. A F Este un gaz incolor, ce întreține arderea 3. A F La interacțiunea cu nemetalele formează oxizi bazici 4. A F La interacțiunea cu sulful formează oxid de sulf (IV) 5. A F Se utilizează pentru ușurarea respirației 	0 2 4 6 8 10
2.	Completați spațiile libere cu cifrele potrivite: <ol style="list-style-type: none"> 1. Atomul elementului chimic situat în sistemul periodic în perioada a IV-a, grupa a VII-a, subgrupa principală conține în nucleu de protoni. 2. Molecula ozonului este formată din ... atomi. 3. Ionul de sodiu posedă ... electroni. 4. Numărul de neutroni în atomul de aluminiu este 5. Cel mai electronegativ element are numărul atomic 	0 2 4 6 8 10
3.	Pentru reacția de oxido-reducere propusă stabilește: (Introduceți valorile corespunzătoare în spațiile libere). $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ <ol style="list-style-type: none"> a) coeficientul în fața acidului azotic. b) indică ce substanță este reducător (scrieți formula chimică a substanței). c) indică gradul de oxidare a azotului în nitratul de cupru. 	0 2 4 6 8 10
4.	Rezolvă problema. La 168 g carbonat de magneziu s-a adăugat 400 ml soluție de acid bromhidric cu concentrația molară 1 mol/l. Determinați volumul gazului obținut după reacție.	0 2 4 6 8 10
5.	Stabiliți valoarea de adevăr a afirmației: <ol style="list-style-type: none"> 1. A F Formula generală a alchinelor este C_nH_{2n} 2. A F Grupa funcțională a aldehydelor se numește carboxil 3. A F Aminoacizii posedă proprietăți amfotere 4. A F Esterii se utilizează în calitate de aromatizatori 5. A F Glucoza poate fi identificată cu soluția amoniacală de oxid de argint 	0 2 4 6 8 10

6.	<p>Găsiți corespundețele. Glisați și fixați pe imagine.</p> <p>a) 2,3-dimetilbutan; 2-metilbut-1,3-dienă; glicerol; toluen; acid etanoic.</p> <table><tr><td>$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$</td><td></td><td>$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \text{O} \\ \text{OH} \end{matrix}$</td><td>$\text{H}_3\text{C}$ $\text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$</td><td>$\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2$ $\text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH}$</td></tr></table>	$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$		$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \text{O} \\ \text{OH} \end{matrix}$	H_3C $\text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2$ $\text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH}$	0 2 4 6 8 10
$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3 \quad \text{CH}_3$		$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \text{O} \\ \text{OH} \end{matrix}$	H_3C $\text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2$ $\text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH}$			
7.	<p>Selectați din listă răspunsul corect</p> <ol style="list-style-type: none">But-1-en + bromură de hidrogen →Trimerizarea acetilenei →Propenă + apa →Etanal + soluția amoniacală de oxid de argint →Benzen + hidrogen → <p>Lista de răspunsuri: propan-2-ol acid acetic benzen ciclohexan 2-brombutan 1-brombutan</p>	0 2 4 6 8 10					

8.	Selectați răspunsurile corecte.		0
	1	Reacțiile de substituție sunt caracteristice pentru ...	2
		Alcani Alchene Alchine Arene	4
	2	Reacțiile de adiție sunt caracteristice pentru ...	6
		Alcani Alchene Alchine Arene	8
	3	Polimerizării se supun ...	10
9.	4	Interacționează cu apa de brom	
		Alchene Alchine Fenol Aminoacizii	
	5	Interacționează cu apa	
		Alchene Esterii Benzen Alcoolii	
	Pentru reacția propusă indicați direcția deplasării echilibrului chimic		
	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + Q$		
	1	La mărirea concentrației hidrogenului echilibrul chimic se deplasează ...	0
		Stânga Dreapta Nu se deplasează	2
	2	La micșorarea concentrației amoniacului echilibrul chimic se deplasează...	4
		Stânga Dreapta Nu se deplasează	6
	3	La creșterea temperaturii echilibrul chimic se deplasează ...	8
		Stânga Dreapta Nu se deplasează	10
	4	Prezența catalizatorului deplasează echilibrul chimic ...	
		Stânga Dreapta Nu se deplasează	
	5	Micșorarea presiunii deplasează echilibrul chimic ...	
		Stânga Dreapta Nu se deplasează	

10	Alegeți varianta de răspuns corectă.		0
			2
			4
			6
			8
			10
	1	Produsul interacțiunii oxidului de potasiu cu apa colorează soluția de metiloranj în	Roșu Galben Albastru
	2	Soluția cu pH = 7 are mediu ...	Acid Bazic Neutru
	3	Soluția acidului sulfuric cu concentrația 0,05 mol/l are valoarea pH egal cu ...	1 2 3
	4	Ionul NH_4^+ poate fi identificat cu...	NaOH HCl KNO_3
	5	Ionul SO_4^{2-} poate fi identificat cu...	FeCl_3 BaCl_2 NH_4Cl

IX. BAREM DE CORECTARE A TESTULUI

Nr. d/o	Răspunsuri și norme de evaluare	Specificarea punctajului acordat	Total punctaj item
1.	Se va acorda câte 2 puncte pentru răspunsul corect. Răspuns corect: 1-A; 2-A; 3-F; 4-A; 5-A.	5*2p = 10p	10p
2.	Se va acorda câte 2 puncte pentru răspunsul corect. Răspuns corect: 1-35; 2-3; 3-10; 4-14; 5-9.	5*2p = 10p	10p
3.	a) Pentru egalarea ecuației de oxido-reducere (8) b) Răspuns corect (Cu) c) Răspuns corect (+5)	6p 2p 2p	10p
4.	Pentru rezolvarea corectă a problemei Răspuns corect: 4,48.	10p	10p
5.	Se va acorda câte 2 puncte pentru răspunsul corect. Răspuns corect: 1-F; 2-F; 3-A; 4-A; 5-A.	5*2p = 10p	10p

6.	Pentru fiecare corespondență corect găsită – 2p. Răspuns corect				5*2p = 10p	10p					
<table><tr><td>2,3-dimetilbutan</td><td>toluen</td><td>acid etanoic</td><td>2-metilbut-1,3-dienă</td><td>glicerol</td></tr><tr><td>$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ \quad</td></tr></table>						2,3-dimetilbutan	toluen	acid etanoic	2-metilbut-1,3-dienă	glicerol	$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ \quad
2,3-dimetilbutan	toluen	acid etanoic	2-metilbut-1,3-dienă	glicerol							
$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3$ \quad											

10.	Se acordă 2p pentru fiecare alegere corectă		5*2p = 10p	10p	
	1	Produsul interacțiunii oxidului de potasiu cu apa, colorează soluția de metil-oranj în culoare ...			Galben
	2	Soluția cu pH = 7 are mediu ...			Neutru
	3	Soluția acidului sulfuric cu concentrația 0,05 mol/l are valoarea pH egal cu ...			1
	4	Ionul NH ₄ ⁺ poate fi identificat cu ...			NaOH
	5	Ionul SO ₄ ²⁻ poate fi identificat cu ...			BaCl ₂
100p					

X. BIBLIOGRAFIE

1. Codul educației al Republicii Moldova; lege nr. 152/2014;
2. Cadrul național al calificărilor din Republica Moldova, Hotărârea Guvernului nr. 016/2017;
3. Chimie: Curriculum pentru învățământul liceal; Chișinău: Lyceum, 2010;
4. Chimie: Programa pentru examenul de bacalaureat, 2013;
5. BOTNARU Maria, ROMAN Maria; Chimia organică, clasa 11; Chișinău: Lumina, 2020;
6. DRAGALINA Galina, VELIȘCO Nadejda, REVENCO Mihail, BULIMAGA Petru; Chimia clasa 12. Chișinău: Arc, 2020;
7. HASNAȘ Constantin., DRAGALINA Galina, GODOROJA Rita, VELIȘCO Nadejda; Subiecte de evaluare la chimia organică: Culegere de itemi, probleme, teste pentru liceu, clasa a 11-12-a; Chișinău: Arc, 2004;
8. VELIȘCO Nadejda, KUDRIȚCAIA Svetlana; Chimie: manual pentru clasa a X-a de liceu profil real, profil umanist, arte și sport; Chișinău: Arc, 2020;
9. VELIȘCO Nadejda, MIHAILOV Elena, CHERDIVARĂ Maia, LITVINOVA Tatiana, DRUȚĂ Violeta; Chimie: Teste preparatorii pentru examenul de bacalaureat; Chișinău: Arc, 2018;
10. VELIȘCO Nadejda, MIHAILOV Elena, CHERDIVARĂ Maia, LITVINOVA Tatiana, DRUȚĂ Violeta; Chimie: Examene de bacalaureat. Exerciții. Probleme. Teste; Chișinău: Arc, 2014.