

**PROGRAMA DE
BACALAUREAT pentru
disciplina CHIMIE**

Statutul disciplinei

In cadrul examenului de bacalaureat, chimia are statutul de disciplina optionala, fiind sustinuta la proba E. d) in functie de filiera, profil si specializare/calificare profesionala.

Elevii care sustin bacalaureatul la chimie pot opta pentru programa de chimie anorganica si generala sau pentru programa de chimie organica.

A. Programa de chimie anorganica si generala

I. COMPETENTE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee intalnite in viata de zi cu zi
 - 1.1. Clasificarea sistemelor chimice studiate dupa diferite criterii
 - 1.2. Descrierea comportarii speciilor chimice studiate intr-un context dat
 - 1.3. Diferentierea substantelor chimice dupa natura interactiunilor dintre atomi, ioni, molecule
 - 1.4. Structurarea cunostintelor anterioare, in scopul explicarii proprietatilor unui sistem chimic
 - 1.5. Interpretarea caracteristicilor fenomenelor sistemelor studiate, in scopul identificarii aplicatiilor acestora
2. Investigarea comportarii unor substante chimice sau sisteme chimice
 - 2.1. Efectuarea de investigatii pentru evidentierea unor caracteristici, proprietati, relatii
 - 2.2. Formularea de concluzii folosind informatiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care sa raspunda ipotezelor formulate
 - 2.3. Utilizarea investigatiilor in vederea obtinerii unor explicatii de natura stiintifica
3. Rezolvarea de probleme in scopul stabilirii unor corelatii relevante, demonstrand rationamente deductive si inductive
 - 3.1. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relatiile relevante, etapele rezolvarii
 - 3.2. Aplicarea algoritmilor de rezolvare de probleme, in scopul aplicarii lor in situatii din cotidian
 - 3.3. Evaluarea strategiilor de rezolvare a problemelor pentru a lua decizii asupra materialelor/conditiilor analizate
4. Comunicarea intelegerii conceptelor in rezolvarea de probleme, in formularea explicatiilor, in conducerea investigatiilor si in raportarea de rezultate
 - 4.1. Aplicarea corespunzatoare a terminologiei stiintifice in descrierea sau explicarea fenomenelor si proceselor
 - 4.2. Folosirea corecta a terminologiei specifice chimiei
5. Evaluarea consecintelor proceselor si actiunii produselor chimice asupra propriei persoane si asupra mediului
 - 5.1. Compararea actiunii unor produse, procese chimice asupra propriei persoane sau asupra mediului

5.2. Anticiparea efectelor unor actiuni specifice asupra mediului inconjurator

II. CONTINUTURI

Structura atomului Tabelul periodic al elementelor chimice	Atom. Element chimic. Izotopi. Straturi. Substraturi. Orbitali Structura invelisului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3 Clasificarea elementelor in blocuri: s, p, d Corelatii intre structura invelisului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3, pozitia in tabelul periodic si proprietati ale elementelor Variatia proprietatilor periodice ale elementelor, in grupele principale si in perioadele 1, 2, 3 Variatia caracterului metalic si nemetalic in grupele principale si perioadele 1, 2, 3 Proprietati chimice ale sodiului: reactii cu oxigen, clor, apa. Importanta practica a sodiului Variatia caracterului metalic: reactivitatea Na, Mg, Al, fata de O ₂ , H ₂ O Variatia caracterului nemetalic: reactivitatea nemetalelor din grupa 17 (VII A) Proprietati chimice ale clorului: reactii cu hidrogen, fier, apa, cupru, hidroxid de sodiu, bromura de sodiu, iodura de potasiu. Importanta practica a clorului
Legaturi chimice Interactii intre atomi, ioni, molecule	Legatura ionica. Cristalul NaCl. Importanta practica a clorurii de sodiu Legatura covalenta nepolara: H ₂ , N ₂ , Cl ₂ Legatura covalenta polara: HCl, H ₂ O Legatura covalent-coordinativa: NH ₄ ⁺ si H ₃ O ⁺ Legatura de hidrogen Proprietati fizice ale apei
Combinatii complexe	Combinatii complexe Obtinerea combinatiilor complexe (reactivul Schweizer; reactivul Tollens) Reactia ionului Fe ³⁺ cu [Fe(CN) ₆] ⁴⁻
Starea gazoasa	Ecuatia de stare a gazului ideal Volum molar (mol, numarul lui Avogadro)
Solutii apoase	Dizolvarea
	Factorii care influenteaza dizolvarea Dizolvarea unui compus ionic si a unui compus covalent polar in apa Solubilitatea substantelor in solventi polari si nepolari Concentratia solutiilor: concentratia procentuala masica, concentratia molară Solutii apoase de acizi (tari si slabi) si de baze (tari si slabe): HCl, H ₂ CO ₃ , HCN, NaOH, NH ₃ Cupluri acid-baza conjugate

Echilibre acido-bazice	pH-ul solutiilor apoase de acizi monoprotici tari si baze monoprotice tari Indicatori de pH: turnesol, fenolftaleina (virajul culorii in functie de pH) Reactii acido-bazice Reactia de neutralizare
Notiuni de electrochimie	Reactii de oxido-reducere Numar de oxidare Stabilirea coeficientilor reactiilor redox Caracter oxidant si reductor Electroliza - metoda de obtinere a metalelor (Na), nemetalelor (Cl ₂ , I ₂ , H ₂) si a substantelor compuse (NaOH) Electroliza: apei, solutiei de NaCl, solutiei de CuSO ₄
Notiuni de termochimie	Reactii exoterme, reactii endoterme Entalpie de reactie Caldura de combustie - arderea hidrocarburilor Legea Hess Caldura de neutralizare (acid tare - baza tare) Caldura de dizolvare
Calcul chimice	Rezolvare de probleme, calcule stoechiometrice (pe baza formulei chimice si a ecuatiei reactiei chimice), puritate, randament Interpretarea rezultatelor din activitatea experimentală

B. Programa de chimie organica

I. COMPETENTE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee intalnite in viata de zi cu zi
 - 1.1. Clasificarea compusilor organici in functie de natura grupei functionale
 - 1.2. Diferentierea compusilor organici in functie de structura acestora
 - 1.3. Descrierea comportarii compusilor organici studiatii in functie de clasa de apartenenta
2. Investigarea comportarii unor substante chimice sau sisteme chimice
 - 2.1. Efectuarea de investigatii pentru evidentierea unor caracteristici, proprietati, relatii
 - 2.2. Formularea de concluzii care sa demonstreze relatii de tip cauza-efect
 - 2.3. Evaluarea masurii in care concluziile investigatiei sustin predictiile initiale
3. Rezolvarea de probleme in scopul stabilirii unor corelatii relevante, demonstrand rationamente deductive si inductive
 - 3.1. Rezolvarea problemelor cantitative/calitative
 - 3.2. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situatie
 - 3.3. Justificarea explicatiilor si solutiilor la probleme
4. Comunicarea intelegerii conceptelor in rezolvarea de probleme, in formularea explicatiilor, in conducerea investigatiilor si in raportarea de rezultate
 - 4.1. Utilizarea, in mod sistematic, a terminologiei specifice intr-o varietate de contexte de comunicare
 - 4.2. Procesarea unui volum important de informatii si realizarea distinctiei dintre informatii relevante/irelevante si subiective/obiective

- 4.3. Decodificarea si interpretarea limbajului simbolic si intelegerea relatiei acestuia cu limbajul comun
5. Evaluarea consecintelor proceselor si actiunii produselor chimice asupra propriei persoane si asupra mediului
 - 5.1. Analizarea consecintelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante si folosirea necorespunzatoare a produselor chimice
 - 5.2. Justificarea importantei compusilor organici

II. CONTINUTURI

Structura si compozitia substantelor organice	<p>Introducere in studiul chimiei organice: obiectul chimiei organice, elemente organogene, tipuri de catene de atomi de carbon, serie omoloaga, formule brute, formule moleculare si formule de structura plane ale claselor de compusi organici studiat</p> <p>Legaturi chimice in compusii organici</p> <p>Izomeria de catena, de pozitie pentru compusii organici studiat</p> <p>Izomeria optica: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic</p>
Clasificarea compusilor organici	<p>Clasificarea compusilor organici: hidrocarburi si compusi cu functiuni</p> <p>Clasificarea compusilor organici in functie de grupa functionala</p> <p>Compusi cu grupe functionale monovalente: compusi halogenati, compusi hidroxilici, amine</p> <p>Compusi cu grupe functionale divalente si trivalente: compusi carbonilici, compusi carboxilici</p> <p>Compusi cu grupe functionale mixte: aminoacizi, hidroxiacizi, zaharide</p>
Tipuri de reactii chimice in chimia organica	<p>Reactii de substitutie (monohalogenarea propanului, nitrarea fenolului)</p> <p>Reactii de aditie [bromurarea propenei (cu Br₂ si HBr), bromurarea acetilenei (cu Br₂ si HBr)]</p> <p>Reactii de eliminare (dehidrohalogenarea 2-bromobutanului, deshidratarea 2butanolului)</p> <p>Reactii de transpozitie (izomerizarea n-pentanului)</p>
Alceni	<p>Alceni: serie omoloaga, denumire, structura, izomerie de catena, proprietati fizice, proprietati chimice: clorurarea metanului, izomerizarea butanului, cracarea si dehidrogenarea butanului, arderea</p> <p>Importanta practica a metanului. Putere calorica</p>
Alchene	<p>Alchene: serie omoloaga, denumire, structura, izomerie de catena si de pozitie, proprietati fizice, proprietati chimice: aditia H₂, X₂, HX, H₂O (regula lui Markovnikov), polimerizarea</p> <p>Importanta practica a etenei</p>

Alchine	Alchine: serie omoloaga, denumire, structura, izomerie de catena si de pozitie, proprietati fizice, proprietati chimice: aditia H_2 , X_2 , HX , H_2O la acetilena, arderea Obtinerea acetilenei din carbid Importanta practica a acetilenei Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil
Cauciucul natural si sintetic Mase plastice	Cauciucul natural si sintetic, mase plastice: proprietati fizice, importanta
Arene	Arene: benzen, toluen, naftalina: formule moleculare si de structura plane, proprietati fizice, proprietati chimice: benzen, toluen, naftalina - halogenare, nitrare Alchilarea benzenului cu propena.
Benzine	Cifra octanica Putere calorica
Alcooli	Alcooli: metanol, etanol, glicerol - formule de structura, denumire, proprietati fizice (stare de agregare, solubilitate in apa, punct de fierbere), etanol - fermentatia acetica, metanol - arderea, glicerina - obtinerea trinitratului de glicerina Oxidarea etanolului ($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$) Importanta practica si biologica a etanolului
Acizi carboxilici	Acizi carboxilici: acidul acetic - reactiile cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonati, etanol Importanta practica si biologica a acidului acetic Esterificarea acidului salicilic. Hidroliza acidului acetilsalicilic
Grasimi Agenti tensioactivi	Grasimi: stare naturala, proprietati fizice, importanta Hidrogenarea grasimilor lichide Hidroliza grasimilor Agenti tensioactivi: sapunuri si detergenti - actiunea de spalare Obtinerea sapunului
Aminoacizi Proteine	Aminoacizi (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): definitie, denumire, clasificare, proprietati fizice, caracter amfoter Identificarea aminoacizilor Condensarea aminoacizilor Proteine: stare naturala, proprietati fizice, importanta Hidroliza enzimatica a proteinelor Denaturarea proteinelor

Zaharide	Zaharide: glucoza, zaharoza, amidon, celuloza - stare naturala, proprietati fizice, importanta Monozaharide: glucoza si fructoza (formule plane), formule de perspectiva (Haworth): glucopiranoza, fructofuranoza Oxidarea glucozei (reactiv Tollens si Fehling) Condensarea monozaharidelor Hidroliza enzimatica a amidonului
Calculi chimice Utilizari ale substantelor studiate	Rezolvare de probleme, calculi stoichiometrice (pe baza formulei chimice si a ecuatiei reactiei chimice), puritate, randament Utilizari ale substantelor studiate Interpretarea rezultatelor din activitatea experimentală

NOTA:

Programele de examen sunt realizate in conformitate cu prevederile programelor scolare in vigoare. Subiectele pentru examenul national de bacalaureat evalueaza competentele dezvoltate pe parcursul invatamantului liceal, se elaboreaza in conformitate cu prezenta programa si nu vizeaza continutul unui manual anume.