

PROGRAMELE DE EXAMEN PENTRU CHIMIE BACALAUREAT-2009

STATUTUL DISCIPLINEI DE EXAMEN

Chimia are, în contextul examenului de bacalaureat pentru anul școlar 2008-2009, statutul de **disciplină opțională**, putând fi aleasă ca probă **E** sau **F**, probă scrisă (cf. Legii învățământului nr. 84/1995, art. 26 (1) și (2) referitoare la probele de examen, diferențiate în funcție de filieră, profil, specializare, calificarea profesională și opțiunea elevului).

Elevii care susțin bacalaureatul la chimie, ca **probă scrisă pe durata de 3 ore**, pot opta pentru **Programa I chimie organică** sau pentru **Programa II chimie generală și anorganică**, pentru absolvenții care au studiat chimia și în ciclul superior de liceu, sau pentru **Programa III chimie**, pentru absolvenții care au studiat chimia numai în ciclul inferior de liceu.

Conținutul programelor de examen a fost stabilit pe baza PROGRAMELOR DE CHIMIE aprobate prin Ordin al ministrului educației cercetării și tineretului: programele școlare de chimie pentru clasa IX-a cu nr. 3458/ 09.03.2004, programele școlare de chimie pentru clasa X-a cu nr. 4598 din 31. 08. 2004, programele școlare de chimie pentru clasele a XI-a aprobate cu nr. 3252/ 13.02.2006, programele școlare de chimie pentru clasa XII-a cu nr 5959/ 22.12.2006 (se aplică și la clasa a XIII-a filiera tehnologică, ruta progresivă de calificare profesională), programa pentru școala de arte și meserii clasa a IX-a aprobată cu nr. 3458/ 19.03.2004, programa pentru școala de arte și meserii clasa a X-a aprobată cu nr. 3552/ 08.04.2004, programa pentru anul de completare clasa a XI-a aprobată cu nr. 3872/ 13.04.2005.

CHIMIE ORGANICĂ (PROGRAMA I)

♦ Filiere, specializări (calificări profesionale) care susțin proba numai din conținuturi TC (NIVEL I)

FILIERA TEORETICĂ

PROFIL REAL, Specializarea: Matematică-Informatică

FILIERA TEHNOLOGICĂ

PROFIL TEHNIC, Calificările profesionale:

Tehnician operator tehnică de calcul, Tehnician operator procesare text/ imagine, Tehnician desenator pentru construcții și instalații, Tehnician mecatronist, Tehnician de telecomunicații, Tehnician proiectant CAD, Tehnician designer vestimentar, Tehnician în instalații electrice, Tehnician operator telematică, Tehnician în automatizări.

Tehnician mecanic pentru întreținere și reparații, Tehnician producție film și televiziune, Tehnician prelucrări mecanice, Tehnician multimedia, Tehnician electronist, Tehnician electrotehnist, Tehnician aviație, Tehnician electromecanic, Tehnician instalații de bord (avion), Tehnician în construcții și lucrări publice, Tehnician prelucrări la cald, Tehnician instalator pentru construcții, Tehnician în industria textilă, Tehnician în industria pielăriei, Tehnician transporturi, Tehnician metrolog, Tehnician operator roboți industriali, Tehnician în prelucrarea lemnului, Tehnician poligraf, Tehnician producție poligrafică, Tehnician audio-video.

PROFIL RESURSE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Calificarea profesională: Tehnician designer mobilă și amenajări interioare.

FILIERA VOCATIONALĂ

PROFIL MILITAR, Specializarea: Matematică-Informatică

- ◆ **Filiere, specializări (calificări profesionale) care susțin proba din conținuturi TC și CD (NIVEL II)**

FILIERA TEORETICĂ

PROFIL REAL, Specializarea: Științe ale Naturii

FILIERA TEHNOLOGICĂ

PROFIL RESURSE NATURALE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI. Calificări profesionale:

Tehnician chimist de laborator, Tehnician în industria sticlei și ceramicii, Tehnician în industria materialelor de construcții, Tehnician în chimie industrială, Tehnician ecolog și protecția calității mediului, Tehnician hidro-meteorolog, Tehnician analize produse alimentare, Tehnician veterinar pentru animale de companie, Tehnician agromontan, Tehnician veterinar, Tehnician în silvicultură și exploatarea forestiere, Tehnician în industria alimentară, Tehnician în agricultură, Tehnician în agroturism.

COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.

- 1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale.
- 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora.
- 1.3. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență

2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice.

- 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.
- 2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză-efect.
- 2.3. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale.

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.

- 3.1. Rezolvarea problemelor cantitative/calitative.
- 3.2. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație.
- 3.3. Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme.

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate.

- 4.1. Utilizarea în mod sistematic, a terminologiei specifice, într-o varietate de contexte de comunicare.
- 4.2. Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irrelevante și subiective/obiective.
- 4.3. Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun.

5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.

- 5.1. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice.
- 5.2. Justificarea importanței compușilor organici.

CONȚINUTURI NIVEL I

1. *Structura și compoziția substanțelor organice.* Elemente organogene. Legături chimice în compușii organici; tipuri de catene de atomi de carbon, serie omoloagă; formule brute, moleculare și de structură ale claselor de compuși organici studiați.

Izomeria de catenă, de poziție, de funcțiune pentru compușii organici studiați.

2. *Clasificarea compușilor organici*: hidrocarburi și compuși cu funcțiuni:
- Compuși cu grupe funcționale monovalente: compuși halogenați, compuși hidroxilici, amine.
 - Compuși cu grupe funcționale divalente și trivalente: compuși carbonilici, compuși carboxilici.
 - Compuși cu funcțiuni mixte: aminoacizi, zaharide.
3. *Alcani* – serie omoloagă, denumire, formule de structură; izomerie de catenă; proprietăți fizice, proprietăți chimice: clorurarea metanului, monohalogenarea propanului, izomerizarea butanului, cracarea și dehidrogenarea butanului; arderea; benzine, cifra octanică; putere calorică.
4. *Alchene* - serie omoloagă, denumire, formule de structură; izomerie de catenă și de poziție, dehidrohalogenarea 2-bromobutanului, proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H_2 , X_2 , HX , H_2O ; regula lui Markovnicov; polimerizarea.
5. *Alchine* - serie omoloagă, denumire, formule de structură; structura acetilenei, izomerie de catenă și de poziție; proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H_2 , X_2 , HX , H_2O , regula lui Markovnicov; arderea. Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil. Importanța polimerilor.
6. *Arene*: benzen, toluen, naftalină – formule de structură, proprietăți chimice – halogenarea, nitrarea, alchilarea benzenului cu propenă.
7. *Alcooli*: metanol, etanol, glicerină– formule de structură, denumire, proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere). Proprietăți chimice: fermentația acetică, arderea metanolului, obținerea trinitratului de glicerină, deshidratarea 2-butanolului. Oxidarea etanolului ($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$). Importanța practică și acțiunea biologică a etanolului.
8. *Acizi carboxilici*: formule de structură, proprietăți fizice; proprietăți chimice: reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu alcooli. Importanța practică. Esterificarea acidului salicilic; hidroliza acidului acetilsalicilic.
9. *Grăsimi*- hidrogenarea grăsimilor lichide. Agenți tensioactivi: săpunuri și detergenți – acțiunea de spălare.
10. *Zaharide* (glucoza, zaharoza, amidonul, celuloza) – stare naturală, proprietăți fizice, importanță.
- Monozaharide: glucoza și fructoza (formule plane); oxidarea glucozei cu reactiv Tollens și Fehling.
 - Polizaharide: hidroliza enzimatică a amidonului; identificarea amidonului. Fibre naturale și artificiale.
11. *Aminoacizi* (glicina, alanina, valina, serina, cisteina, acidul glutamic, lisina): denumire, clasificare, proprietăți fizice; caracter amfoter.
- *Proteine*- condensarea aminoacizilor; hidroliza enzimatică a proteinelor. Importanța reacției de hidroliză.
12. *Cauciuc natural și cauciucul sintetic*: proprietăți fizice și importanța.
13. Calcul stoechiometric, randament. Utilizări ale substanțelor studiate. Interpretarea rezultatelor din activitatea experimentală.

CONȚINUTURI NIVEL II

1. Structura alchenelor. Izomeria geometrică, izomeria optică: carbon asimetric, enantiomeri, amestec racemic.
2. *Amine*: denumire, clasificare, caracter bazic, alchilarea aminelor, diazotarea anilinei. Sinteza metiloranjului.
3. *Fenoli*: denumire, clasificare, caracter acid, nitrarea fenolului.
4. Conversie utilă, conversie totală.

CHIMIE ANORGANICĂ ȘI GENERALĂ (PROGRAMA II)

- ◆ Filiere, specializări (calificări profesionale) care susțin proba numai din conținuturi TC (NIVEL I)

FILIERA TEORETICĂ

PROFIL REAL, Specializarea: Matematică-Informatică

FILIERA TEHNOLOGICĂ

PROFIL TEHNIC, Calificările profesionale:

Tehnician operator tehnică de calcul, Tehnician operator procesare text/ imagine, Tehnician desenator pentru construcții și instalații, Tehnician mecatronist, Tehnician de telecomunicații, Tehnician proiectant CAD, Tehnician designer vestimentar, Tehnician în instalații electrice, Tehnician operator telematică, Tehnician în automatizări.

Tehnician mecanic pentru întreținere și reparații, Tehnician producție film și televiziune, Tehnician prelucrări mecanice, Tehnician multimedia, Tehnician electronist, Tehnician electrotehnist, Tehnician aviație, Tehnician electromecanic, Tehnician instalații de bord (avion), Tehnician în construcții și lucrări publice, Tehnician prelucrări la cald, Tehnician instalator pentru construcții, Tehnician în industria textilă, Tehnician în industria pielăriei, Tehnician transporturi, Tehnician metrolog, Tehnician operator roboți industriali, Tehnician în prelucrarea lemnului, Tehnician poligraf, Tehnician producție poligrafică, Tehnician audio-video.

PROFIL RESURSE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI, Calificările profesionale:

Tehnician designer mobilă și amenajări interioare, Tehnician ecolog și protecția calității mediului, Tehnician hidro-meteorolog, Tehnician analize produse alimentare, Tehnician veterinar pentru animale de companie.

Tehnician agromontan, Tehnician veterinar, Tehnician în silvicultură și exploatarea forestieră, Tehnician în industria alimentară, Tehnician în agricultură, Tehnician în agroturism.

FILIERA VOCATIONALĂ

PROFIL MILITAR, Specializarea: Matematică-Informatică

- ◆ Filiere, specializări (calificări profesionale) care susțin proba din conținuturi TC și CD (NIVEL II)

FILIERA TEORETICĂ

PROFIL REAL, Specializarea: Științe ale Naturii.

FILIERA TEHNOLOGICĂ

PROFIL RESURSE NATURALE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI. Calificări profesionale:

Tehnician chimist de laborator, Tehnician în industria sticlei și ceramicii, Tehnician în industria materialelor de construcții, Tehnician în chimie industrială.

COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.

1.1. Clasificarea sistemelor chimice studiate după diferite criterii.

- 1.2. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat.
- 1.3. Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule.
- 1.4. Structurarea cunoștințelor anterioare, în scopul explicării proprietăților unui sistem chimic.
- 1.5. Interpretarea caracteristicilor fenomenelor sistemelor studiate, în scopul identificării aplicațiilor acestora.

2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice.

- 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații.
- 2.2. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate.
- 2.3. Utilizarea investigațiilor în vederea obținerii unor explicații de natură științifică.

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.

- 3.1. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării.
- 3.2. Aplicarea algoritmilor de rezolvare de probleme, în scopul aplicării lor în situații din cotidian.
- 3.3. Evaluarea strategiilor de rezolvare a problemelor pentru a lua decizii asupra materialelor/condițiilor analizate.

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate.

- 4.1. Aplicarea corespunzătoare a terminologiei științifice în descrierea sau explicarea fenomenelor și proceselor.
- 4.2. Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei.

5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.

- 5.1. Compararea acțiunii unor produse procese chimice asupra propriei persoane sau asupra mediului.
- 5.2. Anticiparea efectelor unor acțiuni specifice asupra mediului înconjurător.

CONȚINUTURI NIVEL I

I. Structura atomului. Tabelul periodic al elementelor chimice.

1. Atom. Element chimic. Izotopi. Straturi. Substraturi. Orbitali. Clasificarea elementelor în blocuri de elemente: *s*, *p*, *d*, *f*. Structura învelișului electronic pentru elementele din perioadele 1, 2, 3.
2. Corelații între structura învelișului electronic, poziția în tabelul periodic și proprietăți ale elementelor: caracter metalic, caracter nemetalic. Variația caracterului metalic și nemetalic al elementelor în grupele principale și în perioadele 1, 2, 3.
3. Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu O₂, Cl₂, H₂O. Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu H₂, Fe, H₂O, Cu, NaOH, NaBr, KI.

II. Legături chimice. Interacții între atomi, ioni, molecule.

1. Legătura ionică. Cristalul de NaCl. Importanța practică a NaCl.
2. Legătura covalentă polară; molecule polare: H₂O și HCl. Legătura covalentă nepolară; molecule nepolare: H₂, N₂, Cl₂; mol, volum molar, numărul lui Avogadro, ecuația de stare a gazelor perfecte. Legătura coordinativă (NH₄⁺ și H₃O⁺). Proprietăți fizice ale apei. Importanța practică a Cl₂ și HCl.
3. Legătura de hidrogen.

III. Soluții apoase.

1. Soluții. Concentrația soluțiilor: concentrația procentuală masică, concentrația molară. Solubilitatea substanțelor. Dizolvarea substanțelor ionice și a substanțelor cu molecule polare în apă; factorii care influențează dizolvarea.
2. Soluții apoase de acizi (tari și slabi) și baze (tari și slabe): HCl, HCN, NaOH, NH₃; cupluri acid-bază conjugate.

IV. Echilibrul chimic.

1. Echilibre acido-bazice. pH-ul soluțiilor apoase de acizi monoprotici tari și baze monoprotice tari. Indicatori de pH: turnesol, fenolftaleina (virajul culorii).
2. Reacții acido-bazice. Reacția de neutralizare; titrarea acid tare - bază tare.

V. Noțiuni de electrochimie.

1. Reacții de oxido-reducere. Număr de oxidare. Stabilirea coeficienților reacțiilor redox. Caracter oxidant și reducător.
2. Aplicații ale reacțiilor redox: pila Daniell, acumulatorul cu plumb (construcție și funcționare). Coroziunea și protecția anticorrosivă.
3. Electroliza soluției și topiturii de NaCl.

VI. Noțiuni de termochimie.

1. Reacții exoterme, reacții endoterme.
2. Entalpie de reacție. Caldura de combustie- arderea hidrocarburilor. Legea Hess.

VII. Noțiuni de cinetică chimică.

Reacții lente, reacții rapide. Catalizatori. Inhibitori.

VIII. Calcule chimice

Rezolvarea de exerciții și probleme de calcul stoechiometric; exerciții de stabilire a coeficienților stoechiometrici ai ecuațiilor redox, exerciții de calcul a concentrației procentuale de masă și concentrației molare; calcularea pH-ului soluțiilor de acizi tari și baze tari.

CONȚINUTURI NIVEL II

1. Elemente din blocul *d*; structura învelișului electronic pentru elemente din perioada a 4a.
2. Legătura coordinativă (combinații complexe: reactiv Tollens, reactiv Schweizer, tetrahidroxoaluminatul de sodiu).
3. Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor; K_c , K_a , K_b , K_w . Principiul lui Le Châtelier și factorii care influențează echilibrul chimic
4. Viteza de reacție, constanta de viteză, legea vitezei.
5. Seria potențialelor standard de reducere.

CHIMIE (PROGRAMĂ III)

FILIERA TEORETICĂ

PROFIL UMANIST, Specializările: Filologie, Științe Sociale.

FILIERA TEHNOLOGICĂ

PROFIL SERVICII, calificările profesionale:

Tehnician în turism, Tehnician în activități de poștă, Tehnician în activități economice, Tehnician în administrație, Tehnician în achiziții și contractări.

FILIERA VOCAȚIONALĂ

PROFIL ARTISTIC, Specializările: Arhitectură, Arte ambientale și design, Arte plastice și decorative, Muzică, Coregrafie, Arta actorului.

PROFIL TEOLOGIC, Specializarea Teologie: Teologic ortodox, Patrimoniu cultural, Teologic catolic, Teologic unitarian, Teologic reformat, Teologic baptist, Teologic pentecostal, Teologic adventist, Teologic musulman.

PROFIL PEDAGOGIC, Specializările: Învățător, Educatoare, Bibliotecar-documentarist, Instructor-amator, Instructor pentru activități extrașcolare, Pedagog școlar.

PROFIL SPORTIV, TOATE SPECIALIZĂRILE.

PROFIL MILITAR (Licee ale Ministerului Administrației și Internelor), **Specializarea:** Științe sociale.

COMPETENȚE DE EVALUAT

1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi.

1.1. Diferențierea compușilor în funcție de structura acestora.

1.2. Descrierea comportării speciilor chimice studiate într-un context dat.

2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice.

2.1. Formularea de concluzii folosind informațiile din surse de documentare, grafice, scheme, date experimentale care să răspundă ipotezelor formulate.

3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive.

3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație.

3.2. Analizarea problemelor pentru a stabili contextul, relațiile relevante, etapele rezolvării.

4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate.

4.1. Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei.

5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului.

5.1. Anticiparea efectelor unor acțiuni specifice asupra mediului înconjurător.

5.2. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice

CHIMIE ORGANICĂ (PROGRAMA III)

CONȚINUTURI

I. Structura și compoziția substanțelor organice. Elemente organogene. Legături chimice în compușii organici; tipuri de catene de atomi de carbon, formule brute, moleculare și de structură ale claselor de compuși organici studiați.

Utilizări ale compușilor organici studiați.

II Hidrocarburi

1. *Alcani* – denumire, formule de structură, izomerie de catenă la alcani ($C_4 - C_5$); proprietăți fizice, proprietăți chimice: clorurarea metanului, arderea.

2. *Alchene* - denumire, formule de structură; izomerie de catenă, izomerie de poziție ($C_4 - C_5$), proprietăți fizice, proprietăți chimice ale etenei: adiția H_2 , X_2 , HX , H_2O ; polimerizarea.

3. *Alchine* – acetilena, formulă de structură; proprietăți fizice, proprietăți chimice: adiția H_2 , Br_2 , HCl , H_2O la acetilenă; arderea.

Polimerizarea clorurii de vinil, acrilonitrilului, acetatului de vinil.

4. *Arene*: benzen, naftalină; formule de structură, proprietăți fizice, proprietăți chimice: clorurarea benzenului, nitrarea benzenului și a naftalinei.

III. Compuși cu funcțiuni.

1. *Alcoolii*: metanol, etanol – proprietăți fizice (stare de agregare, solubilitate în apă, punct de fierbere). Fermentația acetică, arderea metanolului; acțiunea biologică a etanolului.

2. *Acizi carboxilici*: acid acetic – proprietăți fizice; proprietăți chimice: reacții cu metale reactive, oxizi metalici, hidroxizi alcalini, carbonați, reacția cu etanolul. Importanța practică.

CHIMIE ANORGANICĂ ȘI GENERALĂ (PROGRAMA III)

CONȚINUTURI

I. Soluții apoase.

1. Soluții. Solubilitatea substanțelor. Concentrația soluțiilor: concentrația procentuală masică, concentrația molară.

2. Reacția de neutralizare: acid tare - bază tare. Indicatori de pH: turnesol, fenolftaleina (virajul culorii).

II. Noțiuni de electrochimie.

1. Reacții de oxido-reducere. Număr de oxidare. Stabilirea coeficienților reacțiilor redox. Caracter oxidant și reducător.

2. Proprietăți chimice ale sodiului: reacții cu Cl_2 , H_2O . Proprietăți chimice ale clorului: reacții cu H_2 , Fe , H_2O , Cu , $NaBr$, KI .

III. Calcule chimice

Rezolvarea de exerciții și probleme cu calcul stoechiometric.

Utilizarea noțiunilor de: mol, volum molar, numărul lui Avogadro; exerciții de stabilire a coeficienților stoechiometrici ai ecuațiilor redox, exerciții de calcul a concentrației procentuale de masă și a concentrației molare.

NOTĂ:

Conform "Metodologiei privind organizarea și desfășurarea examenului de Bacalaureat -2009", pregătirea examenului și elaborarea subiectelor se realizează în conformitate strictă cu PROGRAMELE PENTRU EXAMENUL DE BACALAUREAT, avizate prin OMECT. Subiectele nu vizează conținutul unui manual anume. Manualul școlar este doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori și de elevi, care ajută la parcurgerea programei școlare, prin însușirea de cunoștințe și formarea de competențe.