



ROMÂNIA

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar

Str. General Berthelot nr. 26, sector 1, București, 010168,
Tel.: +40-21-3144411; 3144511; 3144424. Tel/fax: +40-21-3103207

Evaluarea la disciplina *Chimie* **în cadrul examenului național de bacalaureat 2010**

Conform *Ordonanței de urgență nr.97/2009, pentru modificarea Legii Învățământului nr. 84/1995 și în conformitate cu Art. 41 (1) din Anexa 2 la OMECI nr. 5507/06.10.2009, privind aprobarea calendarului și a metodologiei de organizare și desfășurare a examenului de bacalaureat – 2010*, la examenul de bacalaureat 2010 elevii pot opta, în cadrul probei E - d), în conformitate cu filiera, profilul și specializarea urmate, pentru una dintre următoarele discipline: fizică, chimie, biologie sau informatică.

În consecință, pot susține probă scrisă la disciplina chimie elevii care au absolvit liceul la profilul real din filiera teoretică, la profilul tehnic și profilul resurse naturale și protecția mediului din cadrul filierei tehnologice și la profilul militar din filiera vocațională.

Elevii care susțin bacalaureatul la chimie, ca **probă scrisă cu durata de 3 ore**, pot opta pentru **Programa I chimie organică** sau pentru **Programa II chimie generală și anorganică**.

Structura probei scrise

Testul este astfel proiectat încât să contribuie la îndeplinirea funcțiilor evaluării urmărite prin examenul de bacalaureat, realizând o evaluare sumativă la finalul învățământului preuniversitar. El asigură o cuprindere echilibrată a materiei studiate, are un grad de complexitate corespunzător conținutului programelor școlare și programei de bacalaureat, putând fi tratat în timpul stabilit (3 ore).

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.

Structura testului pentru proba scrisă este aceeași cu cea din anii 2008 și 2009: acesta conține trei subiecte, fiecare a câte 30 de puncte. Subiectele conțin itemi de tipul: itemi de completare, itemi tip alegere multiplă, itemi tip întrebare structurată, itemi tip rezolvare de probleme.

Competențe de evaluat

Proba scrisă la disciplina chimie, susținută în cadrul examenului de bacalaureat 2010, evaluează competențele dezvoltate pe parcursul învățământului liceal, în conformitate cu programele școlare pentru clasele a IX-a - a XII-a, în vigoare pentru absolvenții promoției 2010.

Competențele de evaluat în cadrul probei scrise la chimie a examenului de bacalaureat sunt:

COMPETENȚE DE EVALUAT PENTRU CHIMIE ORGANICĂ (PROGRAMA I)

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

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/ irelevante 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.

COMPETENȚE DE EVALUAT PENTRU CHIMIE ANORGANICĂ ȘI GENERALĂ (PROGRAMA II)

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

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.

Precizări referitoare la evaluarea probei scrise

Ponderea diferitelor comportamente cognitive în evaluarea competențelor elevilor prin proba scrisă la examenul de bacalaureat 2010, disciplina *chimie*, este ilustrată în tabelul de mai jos:

Competență Tip de comportament	Cunoștințe, abilități/ deprinderi, atitudini				
	Cunoaștere	Înțelegere	Aplicare	Analiză – Sinteză	Evaluare
Comportamente cognitive					
Pondere	10%	20%	40%	15%	10%

Cunoașterea fenomenelor, conceptelor, principiilor, legilor, proceselor se evaluează prin sarcini de lucru precum: precizați semnificația, numiți/ menționați, notați etc.

Înțelegerea conceptelor, principiilor, legilor se evaluează prin sarcini de lucru precum: explicați, indicați, specificați, identificați etc.

Aplicarea conceptelor, principiilor, legilor și a modalităților de operare și abordare specifice chimiei în contexte noi și în rezolvarea de probleme se evaluează prin sarcini de lucru precum: demonstrați, exemplificați, justificați, rezolvați etc.

Analiza - Sinteză conceptelor, principiilor, legilor și a modalităților de operare și abordare specifice disciplinei chimie în contexte noi și în rezolvarea de probleme se evaluează prin sarcini de lucru precum: calculați, scrieți, formulați, aranjați, comparați etc.

Evaluarea conceptelor, principiilor, legilor și a modalităților de operare și abordare specifice chimiei în contexte noi și în rezolvarea de probleme este urmărită prin sarcini de lucru precum: argumentați, comparați, selectați etc.

Competențele de evaluat, înscrise în programele pentru examenul de bacalaureat 2010 la *chimie*, sunt urmărite, în cadrul probei scrise, având în vedere raportul dintre competență și comportamentele cognitive corespunzătoare, conform prezentării anterioare.

Testul prezentat este un model pentru examenul propriu-zis, elaborat în vederea asigurării transparenței și informării persoanelor interesate.

Prin **baremul de evaluare și de notare** candidatul primește punctaj chiar și pentru rezolvări parțiale ale cerinței itemului. Pentru o evaluare unitară, în barem se vor regăsi rezolvări complete ale itemilor. Se vor puncta însă corespunzător oricare alte metode de rezolvare corectă a problemei.

Examenul de bacalaureat 2010
Proba E - d)

Proba scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ (Nivel I/ Nivel II)

Filiera teoretică – profil real

Filiera tehnologică – profil tehnic – profil resurse naturale și protecția mediului

Filiera vocațională – profil militar

MODEL

◆ **Minden tétel (I, II és III) kötelező. Hivatalból 10 pont jár.**

◆ **A teljes munkaidő 3 óra.**

I. TÉTEL

(30 pont)

A.Tétel

Írja a vizsgalapra a zárójelben szereplő kifejezések egyikét, amely helyesen egészíti ki az alábbi állításokat:

1. Az atommag elektromos töltése (pozitív / negatív).
2. Az az oldat, amelynek pH értéke pH=3 ,jellegű (bázikus/ savas).
3. Egy galvánelem anódján folyamat megy végbe(oxidációs/ redukciós).
4. A nátrium-klorid kristály elemi cellája (kocka/ hatszögű hasáb).
5. A hidrogén-klorid és nátrium-hidroxid között lejátszódó reakció egy cserén alapuló reakció (proton/ elektron). 10 pont

B.Tétel

A tétel minden kérdésénél csak a helyes válasznak megfelelő betűt írja le a vizsgalapra. Minden kérdésre csak egy helyes válasz van.

1. Az alábbi képletek közül melyik jelöli azt az anyagot, amelynek a vízben való oldékonysága növekszik a nyomás növelésekor:

a. NaOH(sz) b. H₂SO₄(f) c. Na₂CO₃(sz) d. CO₂(g)

2. 146 g hidrogén-klorid térfogata 27°C hőmérsékleten és 4 atm nyomáson:

a. 22,4 L b. 12,64 L c. 24,6 L d. 44,77 L

3. A víz molekulában található kémiai kötések típusa:

a. apoláris kovalens b. ionos c. poláris kovalens d. koordinatív kovalens

4. A VII.csoport elemeinél a nemfémes jelleg növekedését ábrázoló helyes sorrend:

a. I < Br < Cl < F b. F > Cl > Br < I c. Cl < F < Br < I d. Cl > Br < F < I

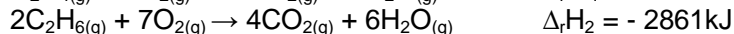
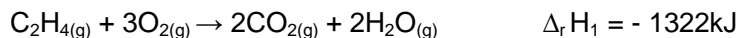
5. Egy atom 6 protont és 7 neutronot tartalmaz. Ezek összegének jelentése:

a. rendszám b. tömegszám c. relatív atomtömeg d. magtöltés

10 pont

C.Tétel

1. Határozza meg a 134,4 L (n.á.) térfogatú etén (C₂H₄) és etán (C₂H₆) ekvimolekuláris keverékének elégetésekor felszabaduló hőmennyiséget az alábbi termokémiai egyenletek alapján :

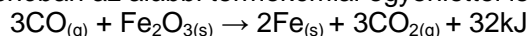


3 pont

2. Magyarázza meg a *reakcióentalpia* fogalom jelentését .

2 pont

3. A kohóban az alábbi termokémiai egyenlettel leírt folyamat megy végbe:



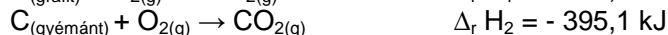
Számítsa ki a Q=160 MJ hő keletkezéséhez szükséges Fe₂O₃ tömegét.

2 pont

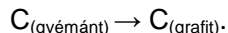
4. Adja meg egy alkán égési reakciójának típusát (exoterm/ endoterm).

1 pont

5. Adottak az alábbi reakciók entalpiaváltozásai:



Számítsa ki az alábbi átalakulást leíró reakcióra a $\Delta_r H_3$ -t:



2 pont

Rendszámok: F-9; Cl-17; Br-35; I-53

.Atomtömegek: Fe-56; O-16 ; Cl-35,5; H-1.

II. TÉTEL

(30 pont)

D.TÉTEL

A vastartalom meghatározható kálium-dikromáttal történő reakció alapján savas közegben.

A lejátszódó reakció egyenlete:



1. Írja le az *oxidációs folyamat* meghatározását. 2 pont
2. Határozza meg a reakció sztöchiometriai együtthatóit és azonosítsa az oxidálószeret és a redukálószeret. 4 pont
3. Számítsa ki annak az oldatnak a tömegszázalékos koncentrációját, amelyet 400 mL ,
4 M molaritású ($\rho = 1,12 \text{ g/ mL}$) kénsavoldat és 552 g desztillált víz összekeverésével
nyertek . 3 pont
4. Írja le a kénsav és nátrium-hidroxid között végbemenő reakció egyenletét, tudva, hogy
nátrium-szulfát (Na_2SO_4) és víz keletkezik ; számítsa ki a sztöchiometrikusan elhasználódó,
20 tömeg%-os kénsavoldat tömegét (grammban), amely 5,6 g nátrium-hidroxiddal reagál.
4 pont
5. Határozza meg két olyan tényezőnek a változását, amely kedvezően befolyásolja a NaCl
vízben való oldódását. 2 pont

E.TÉTEL

A jód gyengén oldódik vízben de jól oldódik szén-diszulfidban (CS_2), ibolya színű oldatot képezve.

1. Magyarázza meg, hogy a jód miért egy vízben rosszul oldódó anyag. 2 pont
2. Írja le a jód és kálium-jodid között végbemenő reakció egyenletét. Számítsa ki annak a
normál állapotú Cl_2 gáznak a térfogatát (literben), amely az 500 mL, 0,2 M molaritású
oldatban található kálium-jodid teljes mennyiségével reagál. 5 pont
3. Magyarázza meg a *semlegesítési reakció* fogalmának jelentését. 2 pont
4. Adja meg, hogy milyen értékek között változik egy szennyezett vidéken a talaj pH értéke,
ahol a hidrónium-ion koncentráció a következő határok között változik :
 $10^{-5} \text{ mol/ L} < [\text{H}_3\text{O}^+] < 10^{-4} \text{ mol/ L}$. 3 pont
5. Számítsa ki az 500 cm^3 térfogatú , 36,5 tömeg%-os ($\rho = 1,2 \text{ g/ cm}^3$) koncentrációjú HCl
oldatban található HCl mennyiségét (mólban). 3 pont

Atomtömegek: H-1; Cl-35,5; K-39; I-127; S-32; O-16; Na-23.

Rendszámok: I-53; C-6; S-16; H-1; O-8; Na-11; Cl- 17.

III. TÉTEL

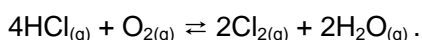
(30 pont)

F.Tétel

- Adja meg a +17 magtöltéssel rendelkező kémiai elem atomjának :
 - helyét (csoport,periódus) a periódusos rendszerben; 2 pont
 - elektronkonfigurációját; 2pont
 - egyelektronos orbitáljainak a számát. 2pont
- Írja le a következő fogalom jelentését: *kémiai elem*. 2 pont
- Számítsa ki az atomok számát 20 mol O_2 -ben. 2 pont
- Egy 4,1 liter térfogatú edényben Cl_2 található, 300 K hőmérsékleten és 12 atm nyomáson. Határozza meg az edényben található klór tömegét(grammban) 3 pont
- Adja meg a nátrium-klorid két gyakorlati felhasználását . 2 pont

G1.Tétel (KÖTELEZŐ AZ I. SZINTNEK)

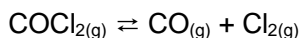
A sósav oxidálódik réz(II.)-oxid jelenlétében . A végbemenő reakció egyenlete:



- Írja le a CuO szerepét ebben a reakcióban. 1 pont
 - Magyarázza meg, hogy a CuO jelenléte milyen módon befolyásolja a kémiai egyensúlyt 1 pontt
- Írja le a Cl^- ion elektronkonfigurációját; pontosítsa, hogy milyen mezőben található a klór . 3 pont
- Számítsa ki 6 mol $Cl_{2(g)}$ és $H_2O_{(g)}$ ekvimolekuláris elegyének a tömegét (grammban) . 3 pont
- Határozza meg a molekulák számát:
 - 5,6 liter (n.á.) HCl-ban; 2 pont
 - 3,2 gramm O_2 -ben. 2 pont
- Számítsa ki 4 mol HCl nyomását egy 5 liter térfogatú edényben, 27°C hőmérsékleten. 3 pont

G2. Tétel (KÖTELEZŐ A II.SZINTNEK)

A foszgén ($COCl_2$) egy mérgező gáz. A következő kémiai egyenlet alapján bomlik:



- Számítsa ki a K_c állandó értékét, ismerve az egyensúlyi koncentrációkat:
[CO] = 0,0456 mol/ L, $[Cl_2]=0,0456$ mol/ L și $[COCl_2]=0,449$ mol/ L. 2 pont
- Adja meg a kémiai egyensúly eltolódásának irányát a következő esetekben:
 - a nyomás csökkenése; 1 pont
 - a klór koncentráció növekedése. 1 pont
- Írja le a szén-sav (H_2CO_3). vízben történő ionizációs reakciójának első lépését 2 pont
 - Adja meg a K_a állandó matematikai kifejezését a H_2CO_3 . ionizációs reakciójának első lépésére . 2 pont
- Rendezze a H_2SO_3 , H_3BO_3 , H_2S képleteket a saverősségek csökkenő sorrendjébe,felhasználva a következő táblázat adatait :

acid	H_2SO_3	H_3BO_3	H_2S
k_a	$1,3 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^{-10}$	10^{-7}

 3 pont
- Írja le a *Tollens* reagens képletét . 1 pont
 - Adja meg a kémiai kötések természetét a *Tollens* reagensben . 3 pont

Rendszámok: H-1; O-8; Cu-29; Cl-17.

Atomtömegek: H-1; O-16; Cl-35,5.

Avogadro féle szám: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \cdot mol^{-1}$.

Egyetemes gázállandó: $R = 0,082 \cdot L \cdot atm / mol \cdot K$.

Examenul de bacalaureat 2010

Proba E – d)

Proba scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ (Nivel I/ Nivel II)

Filiera teoretică – profil real,
Filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului
Filiera vocațională – profil militar

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

MODEL

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Subiectul A 10 puncte

1 – pozitivă; 2 – acid; 3 – oxidare; 4 – cub; 5 – protoni; (5x2p)

Subiectul B 10 puncte

1 – d; 2 – c; 3 – c; 4 – a; 5 – b; (5x2p)

Subiectul C 10 puncte

1. raționament corect (2p), calcule (1p), $Q = 8257,5 \text{ kJ}$ 3 p

2. explicarea sensului noțiunii: *entalpie de reacție* 2 p

3. raționament corect (1p), calcule (1p), $m_{\text{Fe}} = 800 \text{ Kg}$ 2 p

4. precizarea tipului reacției de ardere a unui alcan 1 p

5. raționament corect (1p), calcule (1p), $\Delta_r H_3 = -1,6 \text{ kJ}$ 2 p

SUBIECTUL al II - lea (30 de puncte)

Subiectul D 15 puncte

1. scrierea definiției *procesului de oxidare* 2 p

2. notarea coeficienților stoechiometrici 2 p

precizarea agentului oxidant: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1 p

precizarea agentului reducător: FeSO_4 1 p

3. raționament corect (2p), calcule (1p), $c = 15,68\%$ 3 p

4. scrierea ecuației reacției chimice dintre acidul sulfuric și hidroxidul de sodiu 2 p

raționament corect (1p), calcule (1p), $m_s(\text{acid sulfuric}) = 34,3 \text{ g}$ 2 p

5. indicarea variației a doi factori care favorizează dizolvarea NaCl în apă 2 p

Subiectul E 15 puncte

1. explicarea solubilității mici a iodului în apă 2 p

2. scrierea ecuației reacției chimice dintre clor și iodură de potasiu 2 p

raționament corect (2p), calcule (1p); $V = 1,12 \text{ L}$ clor reacționat 3 p

3. explicarea semnificației *reacției de neutralizare* 2 p

4. $4 < \text{pH} < 5$ 3 p

5. raționament corect (2p), calcule (1p), $n = 6$ moli HCl 3 p

SUBIECTUL al III - lea (30 de puncte)

Subiectul F 15 puncte

1. a. notarea grupei (1p); notarea perioadei (1p) 2 p

b. notarea configurației electronice a elementului 2 p

c. notarea numărului de orbitali monoelectronici ai elementului 2 p

2. notarea semnificației noțiunii de *element chimic* 2 p

3. raționament corect (1p), calcule (1p), $N = 40 \cdot N_A$ atomi de oxigen 2 p

4. raționament corect (2p), calcule (1p), $m(\text{Cl}_2) = 142 \text{ g}$ 3 p

5. indicarea a două utilizări practice ale clorurii de sodiu 2 p

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I) 15 puncte

1. a. notarea rolului CuO 1 p

b. indicarea modului în care CuO influențează echilibrul chimic	1 p
2. scrierea configurației electronice a ionului Cl^- (2p); precizarea blocului de elemente din care face parte (1p)	3 p
3. raționament corect (2p), calcule (1p), $m = 267\text{g}$	3 p
4. a. raționament corect (1p), calcule (1p), $N = 0,25 \cdot N_A$ molecule de clor	2 p
b. raționament corect (1p), calcule (1p), $N = 0,1 \cdot N_A$ molecule de oxigen	2 p
5. raționament corect (2p), calcule (1p), $p = 19,68 \text{ atm}$	3 p
Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)	15 puncte
1. raționament corect (1p), calcule (1p), $K_C = 4,63 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$	2 p
2. a. indicarea sensului de deplasare a echilibrului chimic, la scăderea presiunii (1p);	
b. indicarea sensului de deplasare a echilibrului chimic, la creșterea concentrației clorului (1p);	2 p
3. a. scrierea ecuației reacției de ionizare, (pentru prima treaptă) în apă, a acidului carbonic	2 p
b. scrierea expresiei matematice a constantei K_a , pentru prima treaptă de ionizare, a H_2CO_3	2 p
4. ordonarea formulelor chimice în ordinea descrescătoare a tăriei acizilor	3 p
5. a. notarea formulei chimice a reactivului <i>Tollens</i>	1 p
b. indicarea naturii legăturilor chimice în reactivul <i>Tollens</i>	3 p

Examenul de bacalaureat 2010

Proba E – d)

Proba scrisă la CHIMIE ORGANICĂ (Nivel I/ Nivel II)

Filiera teoretică – profil real,
Filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului
Filiera vocațională – profil militar

MODEL

- Valamennyi tétel (I, II és III) kötelező. 10 pont jár hivatalból.
- A munkaidő 3 óra.

I.TÉTEL

(30 pont)

A tétel

Írja a vizsgalagra a zárójelben található kifejezések közül azt, amely helyesen egészíti ki a kijelentést:

1. A C_nH_{2n-6} képlet egyszénhidrogénnek felel meg (három kötést tartalmazó aciklikus/ aromás).
2. A propén és az 1-butén (izomerek/homológok).
3. A propionsav forrásponttal rendelkezik mint az azonos szénatomszámú alkán (nagyobb/kisebb).
4. A mosásra használt szappanok a zsírsavaksói (nátrium/ ólom).
5. A szacharóz egy (monoszacharid/ diszacharid).

10 pont

B tétel

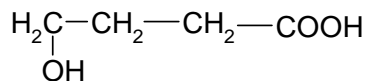
Írja a vizsgalagra a helyes válasznak megfelelő betűt. Valamennyi kérdésre egyetlen helyes válasz létezik.

1. A molekulájában egyetlen tercier szénatomot tartalmazó alkin a következő:
a. acetilén b. 2-pentin c. 3-metil-1-butin d. 1-butin
2. Az oxigén atom vegyértéke a propanol molekulában:
a. I b. II c. III d. IV
3. A glükóz Tollens reagenssel történő oxidációja során keletkezik:
a. réz-oxid b. glutaminsav c. ezüst d. réz-hidroxid
4. Az alábbi vegyületek közül tenzioaktiv tulajdonsággal rendelkeznek:
a. nátrium-propionát b. glutaminsav
c. nátrium-sztearát d. oleinsav
5. Az etánsav és kalcium-oxid közötti reakció során keletkezik:
a. kalcium-metanoát b. kalcium-etanoát
c. kalcium- hidroxid d. kalcium- karbonát

10 pont

C tétel

Az (A) vegyület egy gyógyszer és a következő szerkezeti képlettel rendelkezik:



1. Adja meg az (A) vegyület egy szerkezeti jellemzőjét. **1 pont**
2. Adja meg az (A) vegyület azon szénatomjainak a természetét, amelyekhez a funkciós csoportok kapcsolódnak. **2 pont**
3. Olvassa el figyelmesen az alábbi kijelentést: "Az (A) vegyület reakcióba lép NaHCO_3 -tal " és a vizsgalagra írjon **I** betűt ha a kijelentést igaznak, **H** betűt, ha a kijelentést hamisnak találja. **1 pont**
4. Számítsa ki az (A) vegyület tömegszázalékos szén tartalmát. **2 pont**
5. Számítsa ki 0,2 mól (A) vegyület és NaOH sztöchiometrikus reakciója során keletkező termék tömegét. **4 pont**

Atomtömegek: H-1; C-12; N-14; O-16; Na-23.

II. TÉTEL

(30 pont)

D tétel

Az alifás szénhidrogénekből származó halogénszármazékoknak fontos gyakorlati alkalmazásuk van.

1. Írja le a propán monoklórozásának kémiai reakcióegyenletét. **2 pont**
2. Írja le a monoklórometán, diklórometán, triklórometán és szén-tetraklorid metánból történő előállításának reakcióegyenletét. **4 pont**
3. A metán fotokémiai klórozása során egy reakciókeverék keletkezik, amely 3:2:1:2 molarányban tartalmazza a következő komponenseket: CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 és nem reagált Cl_2 .
 - a. Számítsa ki a reakcióba lépő $\text{CH}_4:\text{Cl}_2$ molarányt. **3 pont**
 - b. Feltételezve, hogy a keletkezett HCl teljes mértékben feloldódik vízben 0,5 M koncentrációjú oldatot képezve, határozza meg 18 mól CH_4 – ből képződő 0,5 M-os HCl oldat térfogatát. **3 pont**
4. Írja le a propin és H_2O (HgSO_4) között végbemenő kémiai reakció egyenletét. **2 pont**
5. Adja meg a poli-vinil- klorid egy felhasználását. **1 pont**

E tétel

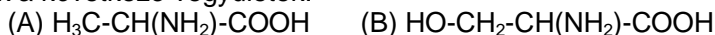
A detergensok erősebb tisztító hatással rendelkeznek, mint a szappanok.

1. Magyarázza a szappanok tisztító hatását. **3 pont**
2. Az amil-acetát az ecetsav egy banán illatú észtere, amelyet a mesterséges eszencek előállítására használnak. Számítsa ki az amil-acetát moláris tömegét, tudva, hogy tömegszázalékos oxigéntartalma 24,61%. **4 pont**
3. A glicerin oldja az alkaloidákat és a színezékeket. Írja le a glicerin szerkezeti képletét. **2 pont**
4. Olvassa el figyelmesen a következő kijelentést: " *Tiszta állapotban, közönséges hőmérsékleten a glicerin szilárd halmazállapotú.* " és a vizsgalapra írjon I betűt ha a kijelentést igaznak, H betűt, ha a kijelentést hamisnak találja. **1 pont**
5. Számítsa ki a 63%-os töménységű salétromsav oldat tömegét, amely sztöchiometrikusan szükséges 0,02 mól glicerin-trinitrát előállításához. **5 pont**

Atomtömegek: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl-35,5.

F tétel

Adottak a következő vegyületek:



1. Adja meg a fenti vegyületek IUPAC megnevezését. **2 pont**
2. Írjon két kémiai reakcióegyenletet, amelyekben az (A) és (B) vegyületek szerepelnek és amelyek során két dipeptid képződik **4 pont**
3. Számítsa ki a (B) vegyület tömegszázalékos összetételét. **4 pont**
4. Adja meg a keményítő két fizikai tulajdonságát és egy kimutatási módszerét. **3 pont**
5. Adja meg a cellulóz szerepét a növényekben. **2 pont**

G1 tétel (csak az I. SZINT számára kötelező)

1. a. Írja le a benzol katalitikus monoklórozási reakciójának egyenletét. **2 pont**
b. Adja meg a reakció típusát. **1 pont**
2. Írja le egy olyan aromás szénhidrogén képletét, amelyben a hidrogén atomok száma nagyobb a szén atomok számánál. **1 pont**
3. a. Írja le a benzol mononitrálásának reakcióegyenletét. **2 pont**
b. Számítsa ki a reakció hatásfokát, ha 0,2 mól benzol nitrálása során 19,68 g mononitrobenzol keletkezett. **3 pont**
4. Számítsa ki annak a keveréknek a tömegszázalékos összetételét, amely 2 mól toluolt és 78 g benzolt tartalmaz. **3 pont**
5. a. Írja le a benzolnak propénnel történő monoalkilezési reakciójának egyenletét. **2 pont**
b. Nevezze meg a keletkezett terméket. **1 pont**

G2 tétel (csak a II. SZINT számára kötelező)

1. A metilaminnak metil-kloriddal történő alkilezése során egy dimetilamint, trimetilamint és nem reagált metil-kloridot 3:6:1 molarányban tartalmazó keveréket nyernek. Írja le a végbemenő kémiai reakciók egyenletét. **2 pont**
2. Számítsa ki a metil-klorid tömegét, amely szükséges ahhoz, hogy 708 g trimetilamin keletkezzen. **4 pont**
3. Számítsa ki a a metil-klorid trimetilaminná történő átalakulásának hasznos átalakulási fokát és az össz átalakulási fokot. **4 pont**
4. A C_9H_{12} molekulaképlettel rendelkező egygyűrűs arén a benzolnak egy alkénnel történő monoalkilezése során keletkezik. Írja le a kémiai reakció egyenletét. **2 pont**
5. a. adja meg az anilin (fenilamin) sav-bázis jellegét. **1 pont**
b. Támassa alá állítását egy kémiai reakcióegyenlet felírásával, ami ezt a jelleget bizonyítja. **2 pont**

Atomtömegek: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl- 35,5.

Examenul de bacalaureat 2010

Proba E – d)

Proba scrisă la CHIMIE ORGANICĂ (Nivel I/ Nivel II)

Filiera teoretică – profil real

Filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului

Filiera vocațională – profil militar

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

MODEL

- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Subiectul A 10 puncte

1 – aromatice; 2 – omologi; 3 – mare; 4 – sodiu; 5 – dizaharidă; (5x2p)

Subiectul B 10 puncte

1 – d; 2 – b; 3 – c; 4 – c; 5 – b; (5x2p)

Subiectul C 10 puncte

1. precizarea unei caracteristici structurale a compusului (A) 1 p
2. precizarea naturii atomilor de carbon de care sunt legate grupele funcționale din compusul (A) 2 p
3. raționament corect (1p), calcule (1p), $M(A) = 104 \text{ g/mol}$; $\% C = 46,15$ 2 p
4. răspuns corect A 1 p
5. raționament corect (3p), calcule (1p); $m_{\text{compus}} = 25,2 \text{ g}$ 4 p

SUBIECTUL al II - lea (30 de puncte)

Subiectul D 15 puncte

1. scrierea ecuației reacției de monoclorurare a propanului 2 p
2. scrierea ecuațiilor reacțiilor de clorurare a metanului (1px4) 4 p
3. a. raționament corect (2p), calcule (1p), $n_{\text{metan}} = 6a \text{ moli}$, $n_{\text{clor}} = 12a \text{ moli}$, $n_{\text{metan:n clor}} = 1:2$ 3 p
b. raționament corect (2p), calcule (1p), $n_{\text{acid clorhidric}} = 30 \text{ moli}$, $V_{\text{soluție acid clorhidric}} = 60 \text{ L}$ 3 p
4. scrierea ecuației reacției propinei cu H_2O ($\text{Hg}^{2+}/\text{H}_2\text{SO}_4$) 2 p
5. indicarea unei utilizări a policlorurii de vinil 1 p

Subiectul E 15 puncte

1. explicarea proprietății de spălare a săpunurilor 3 p
2. raționament corect (3p), calcule (1p); $M_{\text{acetat de amid}} = 130 \text{ g/mol}$ 4 p
3. scrierea formulei de structură a glicerinei 2 p
4. răspuns corect F 1 p
5. raționament corect (4p), calcule (1p), $n_{\text{acid azotic}} = 0,06 \text{ moli}$, $m_{\text{soluție acid azotic}} = 6 \text{ g}$ 5 p

SUBIECTUL al III - lea (30 de puncte)

Subiectul F 15 puncte

1. precizarea denumirilor IUPAC pentru substanțele date 2 p
2. scrierea a două ecuații chimice, pentru obținerea a două dipeptide, din substanțele (A) și (B) (2px2) 4 p
3. raționament corect (3p), calcule (1p), $M(B) = 105 \text{ g/mol}$, $\%C = 34,28$; $\%H = 6,67$; $\%O = 45,71$; $\%N = 13,33$ 4 p
4. scrierea a două proprietăți fizice și a metodei de identificare pentru amidon (1px3) 3 p
5. precizarea rolului celulozei pentru plante 2 p

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I) 15 puncte

1. a. scrierea ecuației reacției de monoclorurare catalitică a benzenului 2 p
b. precizarea tipului reacției 1 p

-
2. scrierea unui exemplu de hidrocarbură aromatică, în care numărul atomilor de hidrogen să fie mai mare decât cel al atomilor de carbon **1 p**
3. a. scrierea ecuației reacției de mononitrare a benzenului **2 p**
b. raționament corect (2p), calcule (1p), $n_t=0,2$ moli; $n_p=0,16$ moli; $\eta=80\%$ **3 p**
4. raționament corect (2p), calcule (1p), 184 g toluen, 262 g amestec; 70,23 % toluen, 29,77% benzen **3 p**
5. a. scrierea ecuației reacției de monoalchilare a benzenului cu propenă **2 p**
b. denumirea produsului rezultat **1 p**
- Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II) 15 puncte**
1. scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice de alchilare a metilaminei **2 p**
2. raționament corect (2p), calcule (1p), $n = 32$ moli clorură de metil, $m = 1616$ g clorură de metil **3 p**
3. raționament corect (3p), calcule (1p), 32 moli clorură de metil; $n_u=24$; $n_t=30$; $C_u=75\%$; $C_t=93,75\%$ **4 p**
4. scrierea ecuației reacției chimice **2 p**
5. a. precizarea caracterului acido-bazic al anilinei (fenilaminei) (1p)
b. scrierea ecuației unei reacții care pune în evidență caracterul acido-bazic al anilinei (fenilaminei) (2p) **3 p**