



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

- Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de Puncte)

Subiectul A

Schreibe auf das Prüfungsblatt jenen Ausdruck aus der Klammer, der jede der folgenden Behauptungen richtig ergänzt :

1. Der Atomkern hat eineelektrische Ladung (positive/ negative).
2. Die Lösung mit pH=3 hat ... Charakter (sauer/basisch).
3. Bei der Anode einer galvanischen Zelle findet ein..... -vorgang statt (Oxidation-/Reduktion-).
4. Der Natriumchloridgitter hat als Elementarzelle ein ... (Würfel/Hexagon).
5. Die Reaktion zwischen Salzsäure und Natriumhydroxid ist eine Reaktion mitÜbergang (Protonen/Elektronen). 10 Punkte

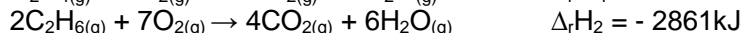
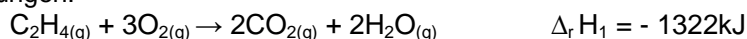
Subiectul B.

Trage auf das Prüfungsblatt für jede Aufgabe dieses Themas nur den Buchstaben ein, welcher der richtigen Antwort entspricht. Jede Aufgabe hat eine richtige Antwort.

1. Die Löslichkeit in Wasser steigt mit den steigenden Drücken, im Falle der Verbindung mit der Formel :
a. NaOH b. H₂SO₄ c. Na₂CO₃ d. CO₂(g)
2. Die Volumen die 146 g Salzsäure bei einer Temperatur von 27°C und ein Druck von 4 atm enthält ist:
a. 22,4 L b. 12,64 L c. 24,6 L d. 44,77 L
3. Die chemische Bindung die bei der Bildung eines Wassermoleküls entsteht ist:
a. unpolar kovalent b. ionisch c. polar kovalent d. Kovalent koordinativ.
4. Die Steigerung des Nichtmetallcharakter in der VII. Gruppe ist richtig in der Serie:
a. I < Br < Cl < F b. F > Cl > Br < I c. Cl < F < Br < I d. Cl > Br < F < I
5. Ein Atom enthält 6 Protonen und 7 Neutronen. Die Summe bedeutet :
a. die Atomzahl b. die Massenzahl
c. die relative Atommasse d. die nukleare Ladung 10 Punkte

Subiectul C.

1. Berechne die Wärmemenge die bei der Verbrennung von 134,4 L (N.B.) eines äquimolaren Gemisch von Ethen (C₂H₄) und Ethan (C₂H₆) frei wird. Verwende die folgende thermochemische Gleichungen:

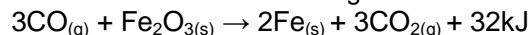


3 Punkte

2. Erkläre den Sinn der Behauptung: *Reaktionsenthalpie*

2 Punkte

3. Im Hochofen findet die Reaktion die auf Grund folgender thermochemischer Gleichungen statt:



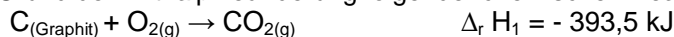
Berechne die Masse des Fe₂O₃ der benützt wird wenn aus den Vorgang Q=160 MJ stattfinden

2 Punkte

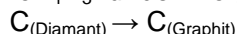
4. Bestimme die Art der Reaktion (exotherm/endothrm) im Falle der Verbrennung eines Alkans.

1 Punkt

5. Auf Grund der Enthalpieänderung folgender chemischen Reaktionen :



Berechne $\Delta_r H_3$ für den Vorgang mit folgende chemische Reaktionsgleichung:



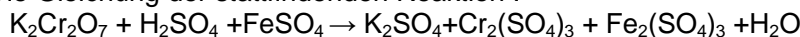
2 Punkte

Atommasen: F-9; Cl-17; Br-35; I-53.
Ordnungszahlen: Fe-56, O-16, Cl-35,5, H-1.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de Punkte)**

Subiectul D

Die Eisenmenge kann man aus der Reaktion des Kaliumbichromat in saurem Medium bestimmen. Die Gleichung der stattfindenden Reaktion :



1. Definiere den *Oxidationsvorgang*. 2Punkte
2. Bestimme die stöchiometrischen Koeffizienten der chemischen Reaktionsgleichung und das Oxidations- und das Reduktionsmittel. 4Punkte
3. Bestimme die prozentuelle Massenkonzentration einer Lösung, die durch Vermengen von 400 mL 4M Schwefelsäurelösung ($\rho = 1,12 \text{ g/mL}$) mit 552 g destilliertem Wasser erhalten wird. 3Punkte
4. Schreibe die Gleichung der chemischen Reaktion, die zwischen Schwefelsäure und Natriumhydroxid stattfindet, wenn bekannt ist, dass Natriumsulfat (Na_2SO_4) und Wasser entstehen; berechne die Masse (Gramm) 20% Schwefelsäurelösung (Massenprozent), die bei der stöchiometrischen Reaktion mit 5,6 g Natriumhydroxid verbraucht wurden. 4Punkte
5. Führe die Änderung zwei Faktoren an, die die Auflösung von NaCl in Wasser begünstigen. 2Punkte

Subiectul E

Jod ist sehr wenig löslich in Wasser, aber leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, (CS_2), wobei eine violette Lösung entsteht.

1. Erkläre, weshalb Jod sehr wenig löslich in Wasser ist. 2Punkte
2. Schreibe die Gleichung der Reaktion zwischen Chlor und Kaliumjodid. Berechne das Cl_2 Volumen (Liter), bei Normalbedingungen, welches notwendig ist, um mit der ganzen Menge Kaliumjodid, die in 500 mL 0,2M Lösung enthalten ist, zu reagieren. 5Punkte
3. Erkläre die Bedeutung des Begriffs *Neutralisationsreaktion*. 2Punkte
4. Führe die Werte an, zwischen welchen der pH-Wert des Bodens in einer verschmutzten Region schwankt, wenn die Konzentration der Hydroniumionen zwischen den Werten $10^{-5} \text{ Mol/L} < [\text{H}_3\text{O}^+] < 10^{-4} \text{ Mol/L}$ liegt. 3Punkte
5. Berechne die Menge (Mol) HCl, welche in 500 cm^3 36,5% HCl-Lösung (Massenprozent) mit $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$, enthalten ist. 3Punkte

Atommasen: H-1, Cl-35,5, K-39, I-127, S-32, O-16, Na-23
Atomzahl: I-53, C-6, S-16, H-1, O-8, Na-11, Cl- 17

SUBIECTUL al III-lea

(30 de Puncte)

Subiectul F

1. Für ein chemisches Element eines Atoms die die nukleare Ladung +17, bestimmt:
 - a. die Lage im Periodensystem(Gruppe und Periode); 2 Puncte
 - b. die Elektronenkonfiguration; 2 Puncte
 - c. die Anzahl der monoelektronischen Orbitale 2 Puncte
2. Erklärt den Sinn des Begriffes: *chemisches Element* 2 Puncte
3. Berechnet die Anzahl der Atome in 20 Mol O₂. 2 Puncte
4. In einen 4,1 Liter Volumen Behälter befindet sich Cl₂ bei 300 K Temperatur und 12 atm Druck. Bestimme die Masse(Gramm) des Chlores in Behälter. 3 Puncte
5. Bestimmt zwei praktische Anwendungen des Natriumchlorides. 2 Puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

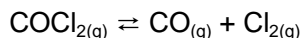
Chlorwasserstoff oxidiert sich in der Gegenwart des Kupferoxid(II). Die Gleichung der

chemischen Reaktion die stattfindet ist: $4\text{HCl}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$.

1. a. Bestimmt die Rolle die CuO in der chemischen Reaktion spielt. 1 Punct
- b. Bestimmt wie die Gegenwart des CuO das chemische Gleichgewicht ändert. 1 Punct
2. Schreibt die Elektronenkonfiguration des Cl⁻ Ion ; Bestimmt welchem Elementenblock Chlor gehört. 3 Puncte
3. Bestimme die Masse(Gramm) von 6 Mol echimolekulare Mischung Cl_{2(g)} und H₂O_(g). 3 Puncte
4. Berechnet die Anzahl der Moleküle in:
 - a. 5,6 Liter (n.B.) HCl; 2 Puncte
 - b. 3,2 Gramm O₂. 2 Puncte
5. Berechnet den Druck des 4 Mol HCl der sich in einen 5 Liter Volumen Behälter bei 27°C Temperatur befindet. 3 Puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Phosgen(COCl₂) ist ein giftiges Gas. Er zersetzt sich nach folgende chemische Gleichung:



1. Berechnet den Wert der Konstante K_c, wenn die Konzentration der Beteiligten in Gleichgewicht:
[CO] = 0,0456 mol/L , [Cl₂]=0,0456 mol/L und [COCl₂]=0,449 mol/L sind. 2 Puncte
2. Bestimmt nach welcher Seite sich das Gleichgewicht der Reaktion verschiebt bei:
 - a. Druckabnahme; 1 Punct
 - b. steigende Konzentration des Chlores. 1 Punct
3. a. Schreibt die Gleichung der Ionisierungsreaktion (erste Stufe) in Wasser des Kohlenstoffsäure(H₂CO₃). 2 Puncte
- b. Schreibt die mathematische Formel der K_a Konstante der ersten Stufe der Ionisierung des H₂CO₃. 2 Puncte
4. Ordne die chemischen Formeln H₂SO₃, H₃BO₃, H₂S, in der fallender Reihenfolge der Stärke der Säure, benützt die Informationen aus der folgende Tabelle:

Säure	H ₂ SO ₃	H ₃ BO ₃	H ₂ S
k _a	1,3·10 ⁻²	6· 10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁷

5. a. Schreibt die chemische Formel des *Tollens* Reagenz. 1 Punct
- b. Schreibt die Art der chemischen Bindung im *Tollens* Reagenz. 3 Puncte

Atomzahle:H-1, O-8, Cu-29, Cl-17.

Atommasse:: H-1, O-16, Cl-35,5.

Avogadrozahl,, N_A = 6,022·10²³ mol⁻¹.

Universelle Gaskonstante:: R = 0,082·L·atm /mol·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), $Q = 8257,5$ kJ

3 p

2. explicarea sensului noțiunii: *entalpie de reacție*

2 p

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

2 p

4. precizarea tipului reacției de ardere a unui alcan

1 p

5. raționament corect (1p), calcule (1p), $\Delta_r H_3 = -1,6$ 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: $K_2Cr_2O_7$

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), $m_s(\text{acid sulfuric}) = 34,3$ 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); $V = 1,12$ 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), $m(Cl_2) = 142$ 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 *Tollens* **1 p**
b. indicarea naturii legăturilor chimice în reactivul *Tollens* **3 p**

4. Berechnet das Massenprozent an Kohlenstoff aus dem Molekül der Verbindung (A). **2 Punkte**
5. Berechnet die Masse des Produktes, die sich aus der stöchiometrischer Reaktion von 0,2 Mol Verbindung (A) mit NaOH bildet. **4 Punkte**

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de Punkte)

Subiectul D

Chlorverbindungen, die aus aliphatischen Kohlenwasserstoffe hergestellt werden, haben wichtige praktische Anwendungen.

1. Schreibt die chemische Gleichung der Monochlorierungsreaktion von Propan. **2 Punkte**
2. Schreibt die chemischen Gleichungen der Herstellungsreaktionen von Monochloromethan, Dichloromethan, Trichloromethan und Tetrachlorokohlenstoff aus Methan. **4 Punkte**
3. Durch photochemische Chlorierung von Methan entsteht ein Reaktionsgemisch, gebildet aus CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 und Cl_2 unverwandelt, im Molarverhältnis 3:2:1:2.
 - a. Berechnet das Molarverhältnis $\text{CH}_4:\text{Cl}_2$ am Reaktionsbeginn. **3 Punkte**
 - b. Unter der Annahme, dass sich die ganze erhaltene HCl-Menge in Wasser auflöst und eine Lösung der Konzentration 0,5 M bildet, berechnet das Volumen HCl-Lösung, der Konzentration 0,5 M, das aus 18 Mol CH_4 entsteht **3 Punkte**
4. Schreibt die Gleichungen der chemischer Reaktionen der Propin mit H_2O (HgSO_4). **2 Punkte**
5. Schreibt eine Verwendung der Polyvinylchlorides. **1 Punkt**

Subiectul E

Acțiunea de spălare a detergentilor este superioară săpunurilor.

1. Erklärt die Waschwirkung der Seifen. **3 Punkte**
2. Amilazetat ist ein Ester des Essigsäures der dank seines Bananengeruchs, verwendet für die Darstellung der künstlicher Aromastoffe. Berechnet die Molarmasse des Amilazetates wenn dieses 24,61% Sauerstoff in Massenprozent enthält. **4 Punkte**
3. Glycerin löst Alkaloide und Farbstoffe. Bestimmt die Strukturformel des Glycerins. **2 Punkte**
4. . Lese mit Aufmerksamkeit folgende Behauptung: "In reinen Zustand, bei gewöhnliche Temperatur ist Glycerin in festen Zustand." . Schreibt auf das Prüfungsblatt, der Buchstabe A, wenn die Behauptung richtig ist oder der Buchstabe F, wenn die Behauptung falsch ist. **1 Punkt**
5. Berechnet die Masse der Salpetersäurelösung mit einer 63% prozentuellen Massenkonzentration, die stöchiometrisch notwendig ist um 0,02 Mol Trinitroglycerin herzustellen. **5 Punkte**

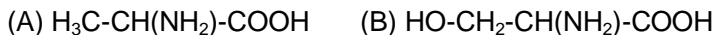
Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl-35,5.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de Puncte)

Subiectul F

Gegeben werden die Substanzen:



1. Gebt die IUPAC-Benennung für die gegebenen Substanzen an. **2 Punkte**
2. Schreibt zwei chemische Gleichungen für die Herstellung zweier Dipeptide, bei denen die gegebenen Substanzen (A) und (B) teilnehmen sollen. **4 Punkte**
3. Berechnet die prozentuale Zusammensetzung in Massenprozent der Substanz (B). **4 Punkte**
4. Gebt zwei physikalische Eigenschaften und eine Nachweismethode für Stärke an. **3 Punkte**
5. Gebt die Rolle der Cellulose für die Pflanzen an. **2 Punkte**

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

1. a. Schreibt die chemische Gleichung der katalytischen Monochlorierungsreaktion von Benzen. **2 Punkte**
b. Gebt die Art der Reaktion an. **1 Punkt**
2. Gebt ein Beispiel von einem aromatischen Kohlenwasserstoff, in welchem die Anzahl der Wasserstoffatome größer sein soll als die Anzahl der Kohlenstoffatome. **1 Punkt**
3. a. Schreibt die Gleichung der Mononitrierungsreaktion von Benzen. **2 Punkte**
b. Berechnet die Ausbeute der Reaktion, wenn durch Nitrierung mit 0,2 mol Benzen, 19,68 g Mononitrobenzen entsteht. **3 Punkte**
4. Berechnet die prozentuale Zusammensetzung in Massenprozent von Toluol und Benzen, eines Gemisches gebildet aus 2 mol Toluol und 78 g Benzen. **3 Punkte**
5. a. Schreibt die Gleichung der Monoalkylierungsreaktion von Benzen mit Propen. **2 Punkte**
b. Benennt das entstandene Produkt. **1 Punkt**

Subiectul G2 (obligatoriu numai pentru NIVELUL II)

1. Durch Alkylierung von Methylamin mit Methylchlorid entsteht ein Gemisch gebildet aus Dimethylamin, Trimethylamin und unreaktiertes Methylchlorid, im Molarverhältnis 3:6:1. Schreibt die Gleichungen der chemischen Reaktionen die stattfinden. **2 Punkte**
2. Berechnet die Masse Methylchlorid, welche im Prozess eingeführt werden muss, um 708 g Trimethylamin herzustellen. **4 Punkte**
3. Berechnet den nützlichen Umsatz des Methylchlorids in Trimethylamin und den Gesamtumsatz. **4 Punkte**
4. Das einkernige Aren, mit der Molekülformel C_9H_{12} , erhält man durch Monoalkylierung von Benzen mit einem Alken. Schreibt die Gleichung der chemischen Reaktion. **2 Punkte**
5. a. Gebt den Säure-Base Charakter von Anilin (Benzenamin) an. **1 Punkt**
b. Schreibt die Gleichung einer Reaktion, welche diesen Charakter hervorhebt. **2 Punkte**

Mase atomice: 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 metan = 6a moli, n clor = 12a moli, n metan:n clor = 1:2 3 p
- b. raționament corect (2p), calcule (1p), n acid clorhidric = 30 moli, V soluție acid clorhidric = 60 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 acetat de amil = 130 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 acid azotic = 0,06 moli, m soluție acid azotic = 6 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**