

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
8 iulie 2025

Probă scrisă
CHIMIE

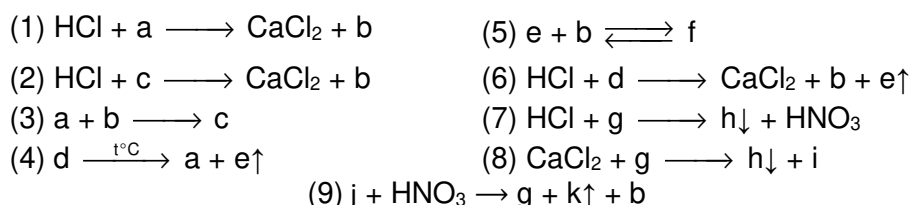
Varianta 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.
- La sfârșitul variantei de subiecte se află Tabelul periodic al elementelor. Pentru rezolvarea itemilor veți utiliza mase atomice rotunjite.

SUBIECTUL I

60 de puncte

- A.** **30 de puncte**
1. Un amestec de acid sulfuric și acid azotic aflate în raport molar 2 : 3 conține 272 g de oxigen. Determinați masa acidului sulfuric din amestec. **5 puncte**
2. **a.** Scrieți configurația electronică a atomului unui element chimic (E) din perioada a doua, care are în învelișul electronic trei orbitali dielectronici și doi orbitali monoelectronici,
b. Notați numărul grupei din care face parte elementul chimic (E). **3 puncte**
3. Un amestec de azot și dioxid de carbon are masa molară medie 32 g/mol. Amestecul gazos se află într-un recipient etanș cu volumul de 205 L, la temperatura de -23°C și presiunea 2 atm. Determinați cantitatea de azot și cantitatea de dioxid de carbon din recipient. **5 puncte**
4. Se consideră procesul chimic de sinteză a fosgenului:
 $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{COCl}_2\text{(g)}.$
Într-un vas s-au introdus 742,5 g de amestec echimolar de monoxid de carbon și clor, iar după stabilirea echilibrului în amestecul de reacție sunt 495 g de fosgen. Determinați procentajul molar de monoxid de carbon transformat. **6 puncte**
5. Se consideră schema de transformări:

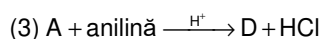
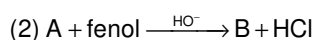
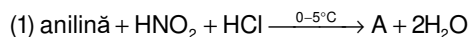


Scrieți ecuațiile reacțiilor din schemă, știind că **g** este reactivul de identificare a anionului clorură, **e** este gazul consumat de plante în procesul de fotosinteză, iar reacția (3) este cunoscută ca reacția de stingere a varului.

11 puncte

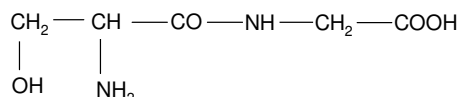
- B.** **30 de puncte**
1. Scrieți formula de structură și notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) pentru:
- a.** hidrocarbura cu formula moleculară C_7H_{14} și catenă aciclică, care prezintă 4 stereoizomeri;
b. hidrocarbura cu catenă aciclică nesaturată, care la oxidarea a 1 mol cu soluție de permanganat de potasiu acidulată cu acid sulfuric, formează 1 mol de acid 3-oxo-butan-2-ic și 2 mol de acid etanoic. **4 puncte**
2. Un amestec de propenă și 2-butenă în raport molar 2 : 1 se oxidează cu soluție de permanganat de potasiu, în mediu acid. Substanța organică obținută se dizolvă în 1400 g de apă, obținându-se o soluție de concentrație procentuală masică 30%.
- a.** Scrieți ecuația reacției fiecărei alchene din amestec cu permanganatul de potasiu și acidul sulfuric. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.
b. Calculați masa de propenă din amestec, exprimată în grame. **6 puncte**

3. Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări. Utilizați formule de structură pentru compuși organici:



3 puncte

4. Dipeptida (P) are formula de structură:



a. Scrieți formulele de structură și denumirile științifice (I.U.P.A.C.) pentru aminoacizii care se obțin la hidroliza dipeptidei (P).

b. Scrieți formula de structură a anionului aminoacidului C-terminal.

c. Calculați masa de aminoacid N-terminal care se obține stoechiometric la hidroliza dipeptidei (P) din 400 mL de soluție, de concentrație 0,2 M.

9 puncte

5. O probă de amidon extras din făină se supune hidrolizei în mediu acid. Glucoza obținută, separată cantitativ, se tratează cu reactiv Fehling, în exces.

a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a amidonului.

b. Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactiv Fehling. Utilizați formule de structură pentru compuși organici.

c. Calculați masa probei de făină dacă, în reacția cu reactivul Fehling, s-au depus 360 g de precipitat roșu-cărămiziu, iar făina conține 64,8% amidon, procentaj masic. Se consideră că întreaga cantitate de amidon din făină a hidrolizat total.

6 puncte

6. Scrieți formula de structură Haworth a zaharozei.

2 puncte

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Următoarea secvență face parte din programa școlară de chimie pentru clasa a XII-a:

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
2.1 Utilizarea investigației în vederea obținerii unor explicații de natură științifică	Identificarea cationilor (Ca^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} , [...]);	[...]

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA A XII-A¹, OMECI 5099/09.09.2009)

Elaborați o fișă de activitate experimentală cu tema „**Identificarea cationilor Ca^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} prin reacții cu formare de precipitate**” în care să prezentați detaliat:

a. ustensilele necesare

b. pentru fiecare cation din secvența de mai sus:

- substanțele chimice/ reactivii

- modul de lucru

- observațiile experimentale

- ecuația reacției care are loc, cu notarea speciilor chimice prezente în soluția apoasă sau în stare solidă, după caz.

Notă: pentru fiecare cation se va prezenta o singură metodă de identificare.

