



**TESTARE JUDEȚEANĂ PENTRU OCUPAREA POSTURILOR
DIDACTICE/CATEDRELOR RĂMASE VACANTE/REZERVATE DIN
ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
LA NIVELUL JUDEȚULUI BISTRIȚA-NĂSĂUD
august 2022
Probă scrisă necalificată
CHIMIE**

Varianta 1

- Toate subiectele sunt obligatorii
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore

SUBIECTUL I**(30 de puncte)**

1. Se dă schema de reacții:

- 1) $a + b \rightarrow c$
- 2) $a + N_2 \rightarrow d$
- 3) $d + HCl \rightarrow e$
- 4) $f + b \rightarrow g$
- 5) $f + b \rightarrow h$
- 6) $g + b \rightarrow h$
- 7) $H_2O_2 \rightarrow b\uparrow + c$
- 8) $h + i \rightarrow c + j\downarrow$

Se cunosc următoarele: substanța g se poate combina cu hemoglobina și formează carboxihemoglobina; substanța i este var stins.

Identificați substanțele notate cu litere și scrieți ecuațiile reacțiilor chimice. Specificați felul fiecărei reacții.

19 puncte

2. Se dau elementele chimice $K(Z=19, A=39)$ și $S(Z=16, A=32)$. Notați pentru cele două elemente:

- a) Numărul de protoni, electroni și neutroni din atomii elementelor date.
- b) Poziția în tabelul periodic (grupa și perioada) dedusă pe baza configurației electronice.
- c) Caracterul chimic pentru K și electrochimic pentru S .
- d) Ecuațiile proceselor de ionizare folosind simboluri Lewis.
- e) Masa de substanță compusă care se poate forma din cele două elemente chimice dacă se folosesc 2 moli de sulf.

8 puncte

3. Ce concentrație procentuală are soluția de sulfat de cupru obținută prin amestecarea a 2 kg soluție 15% sulfat de cupru cu 1,5 moli sulfat de cupru și 500 g apă?

3 puncte

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

1. Se supun arderii 15,6 g de benzen. Calculați volumul de aer cu 20% oxigen, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune, necesar arderii complete.

4 puncte

2. Acidul acetic se poate obține prin fermentație naturală a etanolului.

- a) Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetic.
- b) Scrieți ecuația reacției chimice a acidului acetic cu bicarbonatul de sodiu.
- c) Calculați masa soluției de acid acetic de concentrație procentuală masică 9% ce se formează prin fermentația a 9,2 kg de etanol.

6 puncte



3. Calculați masa de glicină, cu formula structurală de mai jos, care conține 3,6 g de carbon:
 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ **4 puncte**
4. Scrieți formulele de structură și denumiți izomerii alcani cu 6 atomi C în moleculă. **6 puncte**
5. Scrieți ecuația reacției de ardere a etanolului și calculați cantitatea de căldură degajată la arderea a 0,2 moli de etanol dacă puterea calorică a acestuia este de 7100 kcal/kg. **5 puncte**
6. Alcanii reprezintă o foarte importantă materie primă pentru industria chimică.
- a) Scrieți ecuația reacției chimice de monoclorurare a metanului.
- b) Calculați masa de monoclorometan de puritate 75% care se obține din 3,2 t metan. **5 puncte**

SUBIECTUL al III-lea**(30 de puncte)**

1. În secvența de mai jos, care face parte din programa școlară pentru clasa a VII-a, sunt prezentate competențe specifice și conținuturi asociate.

Competențe specifice	Conținuturi
2.3. Utilizarea aparaturii și a echipamentelor de laborator, a tehnologiilor informatice pentru a studia reacții chimice. 3.4. Elaborarea de ipoteze referitoare la producția unei reacții. 4.3. Folosirea terminologiei specifice chimiei referitoare la reacțiile chimice.	Ecuatii chimice. Tipuri de reacții chimice: reacții de combinare, de descompunere, de înlocuire și de schimb.

Elaborați o fișă de activitate experimentală cu tema **“Reacții de schimb”** în care să completați detaliat:

- reactivii și ustensilele necesare;
- modul de lucru;
- observațiile experimentale;
- ecuațiile chimice ale proceselor care au loc (5 ecuații);
- concluzii.

20 puncte

2. Elaborați un test de progres la tema **“Reacții de schimb”**.

Notă: Se punctează și corectitudinea științifică a informației de specialitate utilizată în proiectarea itemului și în cadrul detalierii răspunsului așteptat.

10 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Cl- 35,5; Cu- 64; K-39; N-14; P-39, Ca-40.
Volumul molar: $V = 22,4 \text{ L/mol}$