

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
19 iulie 2023

Probă scrisă
CHIMIE

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 3

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

60 de puncte

A.

30 de puncte

1. **5 puncte** repartizate astfel:

a. **2 puncte** pentru scrierea configurației electronice a atomului elementului chimic (E): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

b. **3 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru $26N_A$ electroni într-un mol de atomi ai elementului (E)

1 punct pentru 2,5 mol de atomi ai elementului (E)

1 punct pentru masa molară a elementului (E): $56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă **2 puncte** din cele **3 puncte**

2. **5 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru masele de hidroxid de sodiu și de carbonat de sodiu din amestec:

4,24 g NaOH și 1,06 g Na_2CO_3

1 punct pentru cantitățile de hidroxid de sodiu și de carbonat de sodiu din amestec:

0,106 mol de NaOH și 0,01 mol de Na_2CO_3

1 punct pentru masa de oxigen din hidroxidul de sodiu: 1,696 g

1 punct pentru masa de oxigen din carbonatul de sodiu: 0,48 g

1 punct pentru masa de oxigen din amestec: 2,176 g

În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă **4 puncte** din cele **5 puncte**

3. **5 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru cantitatea de acid clorhidric din soluție: 0,01 mol

1 punct pentru caracterul acido-bazic al soluției finale: caracter neutru ($\text{pH} = 7$)

1 punct pentru ecuația reacției de neutralizare (sau pentru raportul molar al reactanților 1 : 1)

1 punct pentru cantitatea de hidroxid de potasiu necesară neutralizării: 0,01 mol

1 punct pentru volumul soluției de hidroxid de potasiu $V = 0,05 \text{ L}$

În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă **4 puncte** din cele **5 puncte**

4. **7 puncte** repartizate astfel:

a. **5 puncte** pentru $\Delta_r H^0 = 2\Delta_r H^0_1 + \Delta_r H^0_2 - \Delta_r H^0_3 = -1186,2 \text{ kJ}$

În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă **4 puncte** din cele **5 puncte**

b. **2 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru 212,8 L de acetilenă pură

1 punct pentru 95% (puritatea probei de acetilenă)

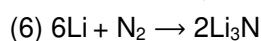
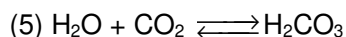
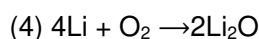
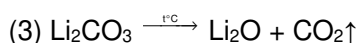
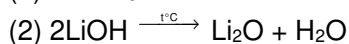
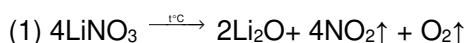
În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă **1 punct** din cele **2 puncte**

5. **8 puncte** repartizate astfel:

1 punct pentru determinarea formulei chimice a azotatului de litiu: LiNO_3

1 punct pentru identificarea elementului chimic azot și pentru scrierea formulei chimice a azotului, ca substanță simplă

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a unei reacții din schemă (6 ecuații chimice)



B.

30 de puncte

1. 4 puncte repartizate astfel:

a. 2 puncte repartizate astfel:

1 punct pentru formula de structură a alchenei cu formula moleculară C_6H_{12} care are în moleculă un atom de carbon asimetric

1 punct pentru denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alchenei: 3-metil-1-pentenă

b. 2 puncte repartizate astfel:

1 punct pentru formula de structură a alcadienei

1 punct pentru denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alcadienei: 2-metil-2,5-octadienă

2. 10 puncte repartizate astfel:

3 puncte repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției care are loc la descompunerea termică a *n*-butanului

4 puncte pentru compoziția amestecului gazos rezultat la descompunerea termică a *n*-butanului, repartizate astfel:

100 kmol de amestec gazos rezultat, conțin:

1 punct pentru 15 kmol de butene și 15 kmol de hidrogen

1 punct pentru 14 kmol de etenă și 14 kmol de etan

1 punct pentru 16 kmol de propenă și 16 kmol de metan

1 punct pentru 10 kmol de *n*-butan netransformat

1 punct pentru 55 kmol de *n*-butan introdus pentru obținerea celor 100 kmol de amestec gazos

1 punct pentru ecuația:

55 kmol *n*-butan introdus/ *x* kmol *n*-butan introdus = 10 kmol *n*-butan netransformat/ 40 kmol *n*-butan netransformat

1 punct pentru $x = 220$ kmol de *n*-butan

În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă **9 puncte** din cele **10 puncte**

3. 5 puncte repartizate astfel:

1 punct pentru 0,2 mol de dicromat de potasiu

1 punct pentru raportul molar $\text{C}_6\text{H}_{12} : \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 3 : n$ (din ecuația reacției de oxidare)

1 punct pentru $n = 2$

1 punct pentru formula de structură a alchenei

1 punct pentru denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a alchenei: 2,3-dimetil-2-butena

4. 7 puncte repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a unei reacții din schemă (7 ecuații chimice)

5. 4 puncte repartizate astfel:

a. 2 puncte pentru scrierea ecuației reacției de saponificare a tristearinei, utilizând formule de structură pentru compușii organici

b. 2 puncte repartizate astfel:

1 punct pentru masa de stearat de sodiu: 91,8 g

1 punct pentru masa de săpun: 114,75 g

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

30 de puncte repartizate astfel:

2 puncte pentru ustensile

10 puncte pentru substanțele utilizate (10x1 punct)

8 puncte pentru modul de lucru

5 puncte pentru observațiile experimentale (5x1 punct)

5 puncte pentru ecuațiile reacțiilor care au loc (5x1 punct)