

**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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**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)

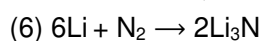
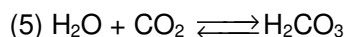
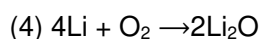
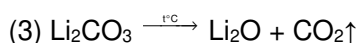
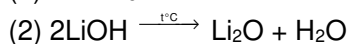
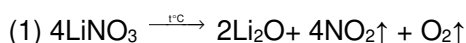
În situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem din cauza unor erori de calcul, se acordă **1 punct** din cele **2 puncte**

5. **8 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru determinarea formulei chimice a azotatului de litiu:  $\text{LiNO}_3$

**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  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  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)