

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
12 iulie 2023**

**Probă scrisă  
CHIMIE**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Model**

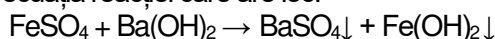
- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru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

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

**1. 7 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru ecuația reacției care are loc:



**1 punct** pentru calculul masei de sulfat de fier(II) din soluția inițială: 38 g

**2 puncte** pentru calculul cantității de sulfat de fier(II) consumată în reacția cu hidroxidul de bariu: 0,2 mol

**1 punct** pentru calculul cantității de hidroxid de bariu consumată: 0,2 mol

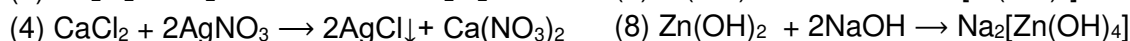
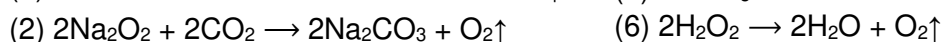
**1 punct** pentru calculul masei de hidroxid de bariu din soluția inițială: 34,2 g

**1 punct** pentru calculul concentrației procentuale masice a soluției de hidroxid de bariu: 15%

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**6 puncte** din cele **7 puncte**

**2. 8 puncte** repartizate astfel: câte **1 punct** pentru fiecare ecuație a reacției (8x1p)



**3. 5 puncte** repartizate astfel:

**a. 1 punct** pentru calculul concentrației procentuale masice a soluției de iodură de potasiu, la 45°C: 62,26%

**b. 4 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru calculul masei de iodură de potasiu din soluție, la 45°C: 330 g

**1 punct** pentru masa de soluție, la 9°C: (530 - a) g, unde a = masa de iodură de potasiu care s-a depus

**1 punct** pentru masa de iodură de potasiu rămasă în soluție, la 9°C: (330 - a) g

**1 punct** pentru calculul masei de iodură de potasiu care s-a depus: a = 60 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**

**4. 6 puncte** repartizate astfel:

**a. 3 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru determinarea fiecăruia dintre ordinele parțiale de reacție:  $n_{\text{NO}} = 1$ ,  $n_{\text{Cl}_2} = 1$

**1 punct** pentru scrierea expresiei vitezei de reacție:  $v = k[\text{NO}][\text{Cl}_2]$

**b. 3 puncte**

câte **1 punct** pentru calculul fiecărei concentrații molare, a monoxidului de azot: 0,2 mol·L<sup>-1</sup>, respectiv a clorului: 0,1 mol·L<sup>-1</sup>

**1 punct** pentru calculul vitezei inițiale de reacție:  $v = 4 \cdot 10^{-5}$  mol·L<sup>-1</sup>·s<sup>-1</sup>

**5. 4 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru calculul cantității inițiale de HCl: 8·10<sup>-3</sup> mol

**1 punct** pentru calculul cantității de HCl în exces: 10<sup>-4</sup> mol

**1 punct** pentru calculul cantității de acid consumată = cantitatea de bază consumată = 79·10<sup>-4</sup> mol

**1 punct** pentru calculul concentrației molare a soluției de hidroxid de potasiu: 0,395 mol·L<sup>-1</sup>

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă

**3 puncte** din cele **4 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**1. 5 puncte** repartizate astfel:

**a. 3 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru determinarea cantității de hidrogen: 2 mol

**1 punct** pentru determinarea cantității din fiecare compus organic din proba (P): 0,5 mol

**1 punct** pentru determinarea cantității totale de compuși organici din proba (P): 1,5 mol

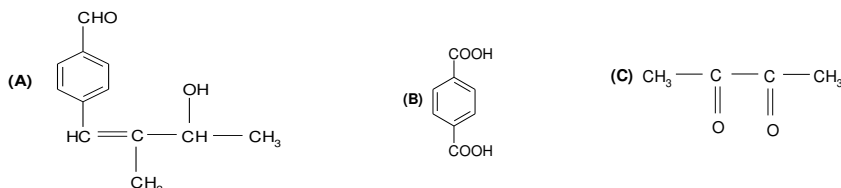
**b. 2 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru scrierea fiecărei ecuații a reacției de reducere a: 3-penten-2-unei și a 3-pentanonei

**2. 8 puncte** repartizate astfel:

**a. 3 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru scrierea fiecărei formule de structură a compușilor (A), (B) și (C)

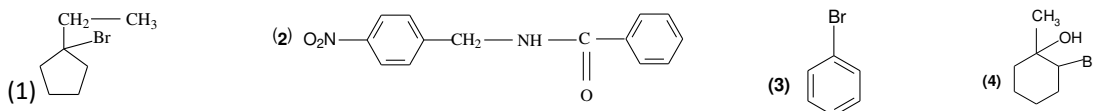


**b. 5 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru scrierea fiecărei ecuații chimice (cinci reacții)

**3. 4 puncte** repartizate astfel:

câte **1 punct** pentru scrierea fiecărei formule de structură a unui produs de reacție (majoritar, unde este cazul)



**4. 6 puncte** repartizate astfel:

**a. 4 puncte** repartizate astfel:

**2 puncte** pentru aranjarea compușilor în ordinea creșterii reactivității în reacția cu hidroxidul de sodiu:  
clorura de *n*-butil < bromura de *n*-butil < iodura de *n*-butil

**2 puncte** pentru justificare corectă: energia de legătură C-X scade în sensul C-Cl > C-Br > C-I

**b. 2 puncte** pentru aranjarea speciilor chimice în ordinea creșterii bazicității: (II)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , (III)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$ , (I)  $\text{CH}_3\text{O}^-$

**5. 4 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru formula moleculară generală a compusului organic (C):  $\text{C}_{2n}\text{H}_{4n-2}\text{O}_2$

**1 punct** pentru determinarea masei molare a compusului (C):  $M = 114 \text{ g/mol}$

**1 punct** pentru determinarea formulei moleculare a compusului monocarbonilic (A):  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

**1 punct** pentru scrierea formulei de structură a propanalului

în situația în care candidatul nu ajunge la rezultatele din barem, din cauza unor erori de calcul, se acordă **3 puncte** din cele **4 puncte**

**6. 3 puncte** repartizate astfel:

**1 punct** pentru calculul cantității de izomer dextrogir al acidului lactic din amestecul ( $A_1$ ): 0,05 mol

**1 punct** pentru 0,2 mol de amestec racemic de izomer dextrogir și izomer levogir ai acidului lactic din amestecul ( $A_2$ ), rezultat în urma reducerii

**1 punct** pentru calculul cantității de izomer levogir al acidului lactic din amestecul ( $A_1$ ): 0,15 mol

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**

sau **1 punct** pentru calculul masei amestecului ( $A_2$ ): 18 g

**1 punct** pentru masa de izomer levogir al acidului lactic din amestecul ( $A_1$ ): 13,5 g

**1 punct** pentru calculul cantității de izomer levogir al acidului lactic din amestecul ( $A_1$ ): 0,15 mol

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**

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. **15 puncte** pentru prezentarea conținuturilor științifice din secvența de programă școlară dată, repartizate astfel:

**4 puncte** pentru materialele și substanțele necesare construirii acumulatorului cu plumb

**4 puncte** pentru ecuațiile proceselor care au loc la electrozi la descărcare (2 ecuații)

**4 puncte** pentru ecuațiile proceselor care au loc la electrozi la încărcare (2 ecuații)

**2 puncte** pentru ecuația reacției globale care are loc în timpul descărcării acumulatorului

**1 punct** pentru numărul de elemente necesare obținerii bateriei de acumulare cu plumb pentru construcția unui automobil: 6 elemente

2. **15 puncte** pentru elaborarea fișei de activitate experimentală, repartizate astfel:

**2 puncte** pentru ustensile și reactivi

**3 puncte** pentru modul de lucru (câte **1 punct** pentru fiecare experiment)

**5 puncte** pentru observațiile experimentale (câte **1 punct** pentru fiecare experiment și câte **1 punct** pentru identificarea, prin reacții chimice, a fiecărui gaz rezultat (hidrogenul și dioxidul de carbon))

**5 puncte** pentru ecuațiile reacțiilor