

**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

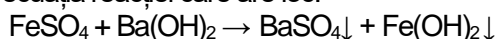
- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru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

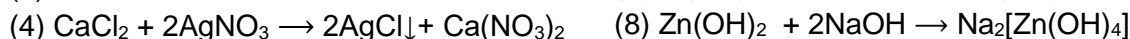
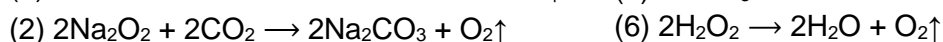
1 punct pentru calculul masei de hidroxid de bariu din soluția inițială: 34,2 g

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⁻¹, respectiv a clorului: 0,1 mol·L⁻¹

1 punct pentru calculul vitezei inițiale de reacție: $v = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

5. 4 puncte repartizate astfel:

1 punct pentru calculul cantității inițiale de HCl: 8·10⁻³ mol

1 punct pentru calculul cantității de HCl în exces: 10⁻⁴ mol

1 punct pentru calculul cantității de acid consumată = cantitatea de bază consumată = 79·10⁻⁴ mol

1 punct pentru calculul concentrației molare a soluției de hidroxid de potasiu: 0,395 mol·L⁻¹

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

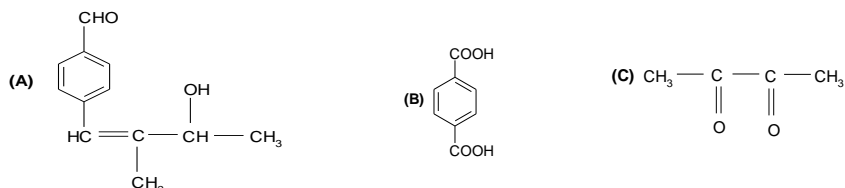
b. **2 puncte** repartizate astfel:

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)

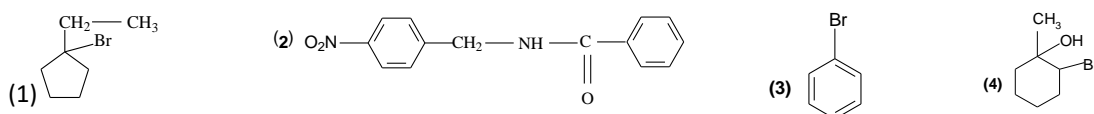


b. **5 puncte** repartizate astfel:

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) CH_3COO^- , (III) $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$, (I) CH_3O^-

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 acumuloare 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