

Ministerul Educației  
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație  
**CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI”**  
Etapa județeană/a sectoarelor municipiul București  
22 aprilie 2023  
Clasa a XII-a  
Barem

**Subiectul I**

**35 puncte**

**A. 8 puncte repartizate astfel:**

a. 2 definiții x 1 punct = **2 puncte**

b. 2 x 1 punct = **2 puncte**

R.1. reacție endotermă

R.2. reacție exotermă

c. **2 puncte**,  $Q = 890 \text{ kJ}$

d. **2 puncte**,  $\Delta H = 180 \text{ kJ}$

**B. 6 puncte repartizate astfel:**

a. 2 x 1 punct = **2 puncte**

R.3. coroziunea/ruginirea fierului

R.4. fermentația acetică / oțetirea vinului

b. **2 puncte** pentru o metodă corectă de protecție anticorozivă

c. **2 puncte** pentru scrierea ecuației reacției catalizate R.5.

**C. 10 puncte repartizate astfel:**

a. **2 puncte** pentru culoarea soluției – albastră

b. **1 punct** pentru identificarea ecuației reacției redox R.8.

b.1. 2 x 2 puncte = **4 puncte** pentru procesele de oxidare a  $\text{Cu}^0$  și de reducere a  $\text{S}^{+6}$

b.2. **1 punct** pentru formula agentului oxidant:  $\text{H}_2\text{SO}_4$

b.3. **2 puncte** stabilirea corectă a coeficienților stoechiometrici



**D. 11 puncte repartizate astfel:**

a. 3 definiții x 1 punct = **3 puncte**

b. 3 formule ale unor specii cu caracter acid x 0,5 punct; 3 denumiri x 0,5 punct = **3 puncte**

Specii chimice posibile:  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_4^+$

c. 2 cupluri x 1 punct = **2 puncte**,  $\text{HCN} / \text{CN}^-$ ;  $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$

d. **3 puncte** pentru  $K_b = \frac{[\text{NH}_4^+] \cdot [\text{HO}^-]}{[\text{NH}_3]}$

**Subiectul al II-lea**

**35 puncte**

**Subiectul A**

**10 puncte**

a. 5 puncte raționament, 1 punct pentru calcul = **6 puncte**  $\Delta H = \Delta_f H - \Delta_f H = -44 \text{ kJ/mol}$

b. 1 punct pentru Legea lui Hess, 1 punct pentru enunțul legii lui Hess = **2 puncte**

c. **1 punct** pentru termenul condensare

d. **1 punct** pentru termenul exoterm

**Subiectul B**

**25 puncte**

a. **1 punct** pentru  $\text{NaCl} \xrightarrow{\text{topire}} \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

b. **2 puncte** pentru scrierea proceselor de reducere a  $\text{Na}^+$  la catod și oxidare a  $\text{Cl}^-$  la anod

**2 x 1 punct** pentru polaritatea electrozilor: anod (+) și catod (-)

c. 1 punct pentru ecuația reacției, 1 punct pentru coeficienții stoechiometrici = **2 puncte**

d. Raționament 5 puncte, calcul 1 punct = **6 puncte** (138g Na)

e. 7 x 1 punct = **7 puncte** pentru: M-Na, Y- $\text{Cl}_2$ , Z-NaCl, a- $\text{H}_2$ , b-NaOH, d- $\text{O}_2$  și e-HCl;

Ministerul Educației  
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

f. 5 ecuații x 0,5 puncte, 5 coeficienți stoechiometrici x 0,5 puncte = **5 puncte**

**Subiectul al III-lea**

**30 puncte**

- 
- a. **1 punct** pentru denumirea catalizatorului, platină  
b. Raționament 1 punct, calcul 1 punct = **2 puncte**, 17:40  
c. Raționament 1 punct, calcul 1 punct = **2 puncte**,  $v = 0,033 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ;  
d. Raționament 1 punct, calcul 1 punct = **2 puncte**,  $v = 0,05 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ ;  
e. **2 puncte** pentru ordinea corectă  $\text{NO}_{(g)}$ ,  $\text{NH}_{3(g)}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$   
f. Raționament 3 puncte, calcul 1 punct = **4 puncte**,  $\Delta_f H = -902,72 \text{ kJ/mol}$   
g. Raționament 3 puncte, calcul 1 punct = **4 puncte**,  $V = 383,7 \text{ L O}_2$   
h. 1 puncte ecuației reacției chimice, 1 punct coeficienți stoechiometrici = **2 puncte**  
i. 2 denumiri x 1 punct = **2 puncte**,  $\text{HNO}_2$  – acid azotos,  $\text{HNO}_3$  – acid azotic  
j. 5 N.O. x 1 punct = **5 puncte**  
k. 2 ecuații x 2 puncte = **4 puncte**

Subiecte elaborate de:

*Prof. Iacob Voichițoiu, Liceul Teoretic „Alexandru Ioan Cuza”, București*

*Prof. Nadia Breazu – Liceul Tehnologic Motru, Gorj;*