



Prova d'accés a la Universitat (2014)

Química

Criteris específics de correcció

Model 2

La puntuació màxima de cada pregunta està indicada a l'inici de la qüestió. La nota de l'examen és la suma de les puntuacions.

A les preguntes on es demana una resposta raonada, podran ser no qualificades les respostes sense raonament.

Les preguntes numèriques, en cas de resultat incorrecte, es podran qualificar fins a un màxim del 80% de la nota màxima, sempre que els plantejaments siguin **correctes, ordenats i clarament explicats**.

Si a la resposta d'una pregunta, tant numèrica com teòrica, es detecten errors de concepte, contradiccions o absurds, àdhuc si la solució final és correcta, la pregunta no es qualificarà.



Prova d'accés a la Universitat (2014)

Química

Solucions

Model 2

OPCIÓ A

1. (1 punt)

- a) **0,5 punts.** $\text{Cu} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}$. $E = 0,46 > 0$. Fals. La plata es redueix.
b) **0,5 punts.** $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}$. $E = -1,1 < 0$. Procés no espontani. No es formarien filaments.

2. (2,5 punts)

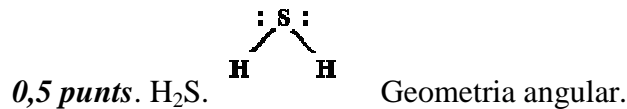
- a) **0,25 punts.** $[\text{H}_3\text{O}^+] = 6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
0,25 punts. $\text{pH} = 2,22$
b) **0,5 punts.** $K_a = 3,82 \cdot 10^{-4}$
c) **0,5 punts.** $[\text{HNO}_2]$ comercial = 10,0 M
0,5 punts. $V = 1,0 \text{ mL}$
0,25 punts. Matràs aforat de 100 mL
0,25 punts. Pipeta d'1,0 mL

3. (2,5 punts)

- a) **0,5 punts.** $K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} \rightarrow 2x^2 + 5 \cdot 10^{-3}x - 5 \cdot 10^{-3} = 0 \rightarrow x = 0,049 \text{ mol NO}_2$.
0,5 punts. $[\text{NO}_2] = (2x)/V = 0,049 \text{ M}$
b) **0,5 punts.** $K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 5,0 \cdot 10^{-3} (0,082x(273 + 30))^{(2-1)} = 0,124 \text{ atm}$
c) **0,5 punts.** Si augmentam la concentració de NO_2 (producte) l'equilibri es desplaçarà cap a la formació de reactius (esquerra).
d) **0,5 punts.** Fals. Els catalitzadors no modifiquen el valor de K_c .

4. (2,5 punts)

- a) **0,5 punts.** CS_2 . $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{S} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} = \text{C} = \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{S} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array}$ Geometria lineal.



- b) CS_2 molècula apolar. No és soluble en aigua. **0,5**
 H_2S molècula polar. Soluble en aigua. **0,5**
c) Les molècules de H_2S són polars. Per tant, s'hauran de vèncer forces de tipus dipol-dipol per evaporar $\text{H}_2\text{S}_{(l)}$. **0,5**

5. (1,5 punts)

- a) Fals. $\Delta H > 0$, per tant, la reacció és endotèrmica. **0,5**
b) $\Delta S = S_{\text{prod}} - S_{\text{reac}} > 0$ augmenta el desordre. Els productes estan més desordenats que els reactius. Afirmació falsa. **0,5**
c) $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$ $\Delta G = (+) - T (+)$. A elevades temperatures la reacció pot ser espontània. L'afirmació és falsa. **0,5**



OPCIÓ B

1. (2,5 punts)

- a) **0,5 punts.** 1891 kJ
b) **0,5 punts.** 3,33 mols de CO_2
0,5 punts. $PV = nRT \quad V = 82,7 \text{ L}$
c) **1,0 punt.** $\Delta H_{f,glucosa} = 6\Delta H_f[\text{CO}_2] + 6\Delta H_f[\text{H}_2\text{O}] + \Delta H_{foto} = -677 \text{ kJ/mol}$

2. (2 punts)

- a) **0,5 punts.** $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
0,25 punts. $\text{Fe}(s) \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$
0,25 punts. $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 5\text{Fe} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Fe}^{2+}$
b) **0,5 punts.** Espècie oxidant: MnO_4^- és la que es redueix.
c) **0,5 punts.** Per dissoldre FeCl_2 s'han de trencar forces electrostàtiques, ja que és un compost iònic.

3. (2 punts)

- a) **0,5 punts.** Si la concentració dels àcids és la mateixa, la dissolució de HCl tindrà major concentració de H_3O^+ , ja que és un àcid fort, i l'equilibri està completament desplaçat a la dreta. Per tant, el seu pH serà inferior al de la dissolució de HF . Afirmació correcta.
b) **0,5 punts.** Fals. $K_a \cdot K_b = 10^{-14}$. Per tant, el valor numèric de K_a no pot coincidir amb el de K_b .
c) **0,5 punts.** pH bàsic, ja que la sal prové d'una base forta i d'un àcid feble.
d) **0,5 punts.** $M_x V = M' V' \rightarrow 5,0 \text{ mL}$. L'afirmació no és correcta.

4. (1,5 punts)

- a) **0,5 punts.** Correcte. Quan augmenta la temperatura el sistema es desplaça en el sentit en què absorbirà aquesta calor, en el procés endotèrmic.
b) **0,5 punts.** Fals. La reacció està desplaçada cap als productes.
$$\text{A} \rightleftharpoons \text{B} \quad K_d = \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]} \quad \text{Si } K_d \gg 1 \quad [\text{B}] \gg [\text{A}]$$

c) **0,5 punts.** Fals. La velocitat d'una reacció depèn de la concentració dels reactius. Quan s'augmenta la concentració dels reactius, augmenta el nombre de col·lisions i, en general, augmenta la velocitat de la reacció.

5. (2 punts)

- a) **0,5 punts.** X presenta $Z = 35$; mentre que Y té $Z = 20$. X i Y es troben al mateix període. X té major càrrega nuclear. Per tant, l'atracció electrostàtica sobre la capa més externa és major i l'element X tindrà un menor radi atòmic.
b) **0,5 punts.** Nombre màssic (A) = $p+n = 35 + 45 = 80$.
c) **0,5 punts.** X i Y es troben al mateix període. X té major càrrega nuclear i, per tant, es requereix més energia per arrancar un electró de X que de Y. És certa l'afirmació.
d) **0,5 punts.** $X_2: \quad Z = 35 \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

$\overline{X} - \overline{X}$ Només es forma un enllaç simple. L'afirmació és falsa.