



Contesteu a les preguntes 1, 2, 3, i a la 4 i la 5 d'una de les dues opcions, A o B.

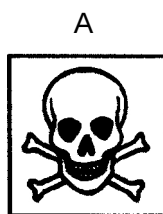
1. Per determinar la concentració d'àcid acètic (CH_3COOH) en un vinagre comercial, valorem una mostra de 10 cm^3 del vinagre amb una dissolució d'hidròxid de sodi de concentració 1 M .

- Escriuiu la reacció que té lloc entre l'àcid acètic i l'hidròxid de sodi. [0,5 punts]
- Si en la valoració es consumeixen 6 cm^3 de la dissolució d'hidròxid de sodi, trobeu la concentració d'àcid acètic. Expressau-la en $\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$. [0,5 punts]
- Descriviu detalladament la manera de fer aquesta valoració al laboratori i indiqueu el material que cal emprar. [1 punt]

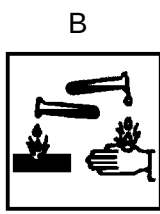
Dades: masses atòmiques: $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$

2. Per una cel·la electrolítica que conté bromur de potassi fos es fa circular un corrent continu de 3 A durant una hora.

- Indiqueu quins són els productes de la reacció i escriuiu els processos que tenen lloc al càtode i a l'ànode. [0,5 punts]
- Calculeu la massa (en g) que s'obté de cada producte. [1 punt]
- Tots dos productes poden provocar cremades a la pell; a més, un d'ells és molt verinós i l'altre produeix gasos inflamables en contacte amb l'aigua. Segons això, indiqueu quina o quines de les següents indicacions de perillositat cal posar a l'envàs de cada producte: [0,5 punts]



T+

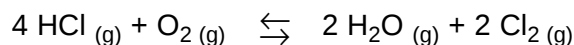


F



Dades: masses atòmiques: $\text{K} = 39,1$; $\text{Br} = 79,9$
 $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

3. Per a la reacció en fase gasosa que té lloc entre el clorur d'hidrogen i l'oxigen, en condicions d'equilibri:



- Calculeu la variació d'energia interna a 298 K . [1 punt]
- Justifiqueu com afectarà a l'equilibri un increment de la pressió total del sistema. [0,5 punts]
- Justifiqueu quin efecte tindria sobre l'equilibri un augment de la temperatura a la qual té lloc la reacció. [0,5 punts]

Dades: $\Delta H_f^0 (\text{HCl}_{(\text{g})}) = -92,30 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0 (\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}) = -241,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

OPCIÓ A

4. Per reacció entre òxid de manganès(IV) i àcid clorhídric es desprèn un gas la densitat del qual és $3,167 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, mesurada en condicions normals, i s'obté també clorur de manganès(II).

- a) Determineu la massa molar del gas i identifiqueu-lo. [0,6 punts]
- b) Ajusteu convenientment la reacció que té lloc. [0,6 punts]
- c) Si la reacció s'esdevé a 25°C i 1 atm, trobeu el volum de gas que s'obté a partir de 17,4 g de l'òxid de manganès(IV). [0,8 punts]

Dades: masses atòmiques: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Cl} = 35,45$; $\text{Mn} = 54,94$

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$

5. L'àcid làctic ($\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$) és un àcid feble monopròtic que té una gran importància en el metabolisme.

- a) Determineu la seva constant d'acidesa, sabent que una dissolució 0,05 M de l'àcid té un pH de 2,6. [1 punt]
- b) Barregem 25 mL de la dissolució 0,05 M de l'àcid amb 10 mL de NaOH de concentració 0,125 M. Justifiqueu si la dissolució resultant serà àcida, bàsica o neutra. [1 punt]

OPCIÓ B

4. La constant del producte de solubilitat (K_{ps}) del carbonat de plom(II) és $1,6 \cdot 10^{-13}$.

- a) Escriviu l'expressió del producte de solubilitat del carbonat de plom(II). [0,5 punts]
- b) Determineu la solubilitat (en g/L) del carbonat de plom(II) en aigua. [0,5 punts]
- c) Determineu la solubilitat (en g/L) d'aquesta sal en una solució 0,1 M de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. [1 punt]

Dades: masses atòmiques: C = 12; O = 16; Pb = 207,2

5. En les quatre qüestions següents, trieu l'**única resposta** que considereu vàlida (no cal justificar-la). Cada resposta errònia descompta un 33% de la puntuació prevista per a cada pregunta. Per contra, les preguntes no contestades no tindran cap descompte.

Escriviu les vostres respostes en el quadernet de respostes, indicant el número de la pregunta i, al costat, la lletra que precedeix la resposta que considereu correcta (a, b, c o d).
[0,5 punts per qüestió encertada]

5.1. El procés d'evaporació de l'etanol implica:

- a) una disminució de l'entropia del sistema, ja que l'evaporació és un procés endotèrmic.
- b) un increment de l'entropia del sistema, ja que l'evaporació és un procés exotèrmic.
- c) un increment de l'entropia del sistema, ja que l'estat gasós és més desordenat.
- d) que no hi ha canvi d'entropia, ja que no es tracta d'una reacció química.

5.2. Si el procés de dissolució d'una sal en aigua és endotèrmic, vol dir que:

- a) en dissoldre's la sal, la dissolució s'escalfarà.
- b) si incrementem la temperatura, la solubilitat augmentarà.
- c) si incrementem la temperatura, la solubilitat disminuirà.
- d) no pot ser espontani i, per tant, la sal serà insoluble.

5.3. Quan s'afegeix un catalitzador a un sistema en equilibri:

- a) no es modifica la constant d'equilibri del procés.
- b) la constant d'equilibri augmenta, és a dir, s'afavoreix la formació de productes.
- c) la constant d'equilibri disminueix, és a dir, s'afavoreix la conversió de productes en reactius.
- d) s'afavoreix la reacció, perquè s'incrementa la seva exotermicitat.

5.4. La reacció química $\text{A} + 2\text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ té $\Delta G^0 = 2\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Si barregem 1 mol d'A i 1 mol de B, la reacció:

- a) no es pot donar, ja que $\Delta G^0 > 0$ implica que la reacció no és espontània.
- b) es pot donar, ja que $\Delta G^0 > 0$ implica que la reacció és espontània.
- c) no es pot donar, perquè necessitaríem 2 mols de B.
- d) es pot donar, ja que, en no haver-hi producte, no estem en condicions estàndard.