

## Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

# Química

## Sèrie 1

### Fase específica

| Qualificació           |  | TR |
|------------------------|--|----|
| Qüestions              |  |    |
|                        |  |    |
|                        |  |    |
|                        |  |    |
| Problema               |  |    |
| Suma de notes parcials |  |    |
| Qualificació final     |  |    |



**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona



Universitat de Lleida



Qualificació

Etiqueta del corrector/a

Etiqueta de l'alumne/a

Opció d'accés:

- ☐ A. Arts i humanitats
- ☐ B. Ciències
- ☐ C. Ciències de la salut
- ☐ D. Ciències socials i jurídiques
- ☐ E. Enginyeria i arquitectura

Aquesta prova consta de dues parts. En la primera part, heu de respondre a QUATRE de les sis qüestions proposades i, en la segona part, heu de resoldre UN dels dos problemes plantejats. Podeu utilitzar una calculadora científica, però no es permet l'ús de les que poden emmagatzemar dades o transmetre informació.

Esta prueba consta de dos partes. En la primera parte, debe responder a CUATRO de las seis cuestiones propuestas y, en la segunda parte, debe resolver UNO de los dos problemas planteados. Puede utilizar una calculadora científica, pero no se permite el uso de las que pueden almacenar datos o transmitir información.

---

### **PART 1**

**Responneu a QUATRE de les sis qüestions següents.**

[6 punts: 1,5 punts per cada qüestió]

### **PARTE 1**

**Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes.**

[6 puntos: 1,5 puntos por cada cuestión]

1. Indiqueu justificadament quin és el signe de la variació d'entropia quan s'esdevenen els fenòmens següents:
  - a) preparació d'una infusió de te verd; [0,75 punts]
  - b) congelació d'aigua líquida. [0,75 punts]
  
1. Indique justificadamente cuál es el signo de la variación de entropía cuando acaecen los siguientes fenómenos:
  - a) preparación de una infusión de té verde; [0,75 puntos]
  - b) congelación de agua líquida. [0,75 puntos]

2. Formuleu les substàncies següents: [0,3 punts per cada fórmula química]

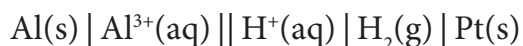
2. Formule las siguientes sustancias: [0,3 puntos por cada fórmula química]

| <i>Nom / Nombre</i>                 | <i>Fórmula química</i> |
|-------------------------------------|------------------------|
| Propanol                            |                        |
| Sulfat de plata / Sulfato de plata  |                        |
| Òxid de calci / Óxido de calcio     |                        |
| Àcid bromhídric / Ácido bromhídrico |                        |
| Àcid acètic / Ácido acético         |                        |

3. L'àcid nítric ( $\text{HNO}_3$ ) és un àcid fort i l'àcid nítrós ( $\text{HNO}_2$ ) és un àcid feble. Expliqueu raonadament quin dels dos àcids proporciona un pH més alt si tots dos tenen la mateixa concentració inicial, que és igual a  $1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

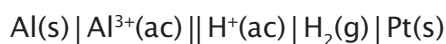
3. El ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) es un ácido fuerte y el ácido nitroso ( $\text{HNO}_2$ ) es un ácido débil. Explique razonadamente cuál de los dos ácidos proporciona un pH más alto si ambos tienen la misma concentración inicial, que es igual a  $1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

4. Disposem d'una pila amb la notació esquemàtica següent:



- a) Escriviu les semireaccions que hi tenen lloc. [0,8 punts]
- b) Quina és la reacció iònica global que representa el funcionament d'aquesta pila? [0,7 punts]

4. Se dispone de una pila con la siguiente notación esquemática:



- a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar. [0,8 puntos]
- b) ¿Cuál es la reacción iónica global que representa el funcionamiento de esta pila? [0,7 puntos]

5. Considereu els elements amb els nombres atòmics següents:  $Z = 12$  i  $Z = 20$ .

- a) Escriviu la configuració electrònica de cada element. [0,8 punts]
- b) Indiqueu quin element té el radi atòmic més gran. Justifiqueu la resposta. [0,7 punts]

5. Considere los elementos con los siguientes números atómicos:  $Z = 12$  y  $Z = 20$ .

- a) Escriba la configuración electrónica de cada elemento. [0,8 puntos]
- b) Indique qué elemento tiene el radio atómico más grande. Justifique su respuesta. [0,7 puntos]

6. **a)** Enumereu i definiu els diferents tipus de nombres quàntics. [1 punt]  
**b)** Quins són els valors dels nombres quàntics d'un electró situat en un orbital 2s?  
[0,5 punts]
6. **a)** Enumere y defina los diferentes tipos de números cuánticos. [1 punto]  
**b)** ¿Cuáles son los valores de los números cuánticos de un electrón situado en un orbital 2s?  
[0,5 puntos]

## PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents. [4 punts en total]

## PARTE 2

Resuelva UNO de los dos problemas siguientes. [4 puntos en total]

1. Introduïm en un reactor 200 g de coure i 50 g d'àcid nítric pur. A continuació, hi afegim aigua. Sabem que la reacció és quantitativa (és a dir, que està totalment desplaçada cap a la dreta) i que els productes són diòxid de nitrogen i nitrat de coure(II).
- a) Escriviu i ajusteu la reacció química redox que hi té lloc. [1,5 punts]
  - b) Quin és el reactiu limitant? Justifiqueu la resposta. [1 punt]
  - c) Calculeu la massa de sal produïda. [1,5 punts]

DADES: Masses atòmiques relatives: H = 1; N = 14; O = 16; Cu = 63,55.

1. Se introducen en un reactor 200 g de cobre y 50 g de ácido nítrico puro. A continuación, se añade agua. Se sabe que la reacción es cuantitativa (es decir, que está totalmente desplazada hacia la derecha) y que los productos son dióxido de nitrógeno y nitrato de cobre(II).
- a) Escriba y ajuste la reacción química redox que tiene lugar. [1,5 puntos]
  - b) ¿Cuál es el reactivo limitante? Justifique su respuesta. [1 punto]
  - c) Calcule la masa de sal producida. [1,5 puntos]

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; N = 14; O = 16; Cu = 63,55.

2. L'àcid L-ascòrbic o vitamina C ( $C_6H_8O_6$ ) és un àcid feble. El pH d'una solució aquosa d'aquest àcid, amb una concentració inicial de  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , és igual a 3,07 a  $25^\circ\text{C}$ .
- a)** Calculeu la constant d'acidesa ( $K_a$ ) de l'àcid L-ascòrbic a  $25^\circ\text{C}$ . [3 punts]
- b)** Si afegim 3,0 mL d'una solució aquosa d'hidròxid de sodi (NaOH)  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  a 20,0 mL de solució aquosa d'àcid L-ascòrbic  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , expliqueu qualitativament com variarà el pH de la solució resultant. [1 punt]
2. El ácido L-ascórbico o vitamina C ( $C_6H_8O_6$ ) es un ácido débil. El pH de una solución acuosa de este ácido, con una concentración inicial de  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , es igual a 3,07 a  $25^\circ\text{C}$ .
- a)** Calcule la constante de acidez ( $K_a$ ) del ácido L-ascórbico a  $25^\circ\text{C}$ . [3 puntos]
- b)** Si se añaden 3,0 mL de una solución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH)  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  a 20,0 mL de solución acuosa de ácido L-ascórbico  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , explique cualitativamente cómo variará el pH de la solución resultante. [1 punto]

---

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| TR            | Observacions:          |
| Qualificació: | Etiqueta del revisor/a |

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans