

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

Química

Sèrie 3

Fase específica

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



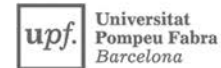
Qualificació

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona



Universitat
de Girona



Universitat de Lleida



Convocatòria 2017

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.

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.

PART 1

Responeu 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. Ordeneu, de manera creixent, el radi atòmic dels elements següents: Li, K i Na. Justifiqueu la resposta.

DADES: Nombres atòmics: Li = 3; K = 19; Na = 11.

1. Ordene, de forma creciente, el radio atómico de los siguientes elementos: Li, K y Na. Justifique su respuesta.

DATOS: Números atómicos: Li = 3; K = 19; Na = 11.

2. Digueu justificadament si la combustió del monòxid de carboni és espontània a 1 atm i 298 K. La reacció (no ajustada) és la següent: $\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$.
A 298 K, la variació d'entalpia estàndard d'aquesta reacció és $-283,0 \text{ kJ/mol CO}$ i la variació d'entropia estàndard és $-86,8 \text{ J/(K} \cdot \text{mol CO)}$.
2. Diga justificadamente si la combustión del monóxido de carbono es espontánea a 1 atm y 298 K. La reacción (no ajustada) es la siguiente: $\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$.
A 298 K, la variación de entalpía estándar de esta reacción es $-283,0 \text{ kJ/mol CO}$ y la variación de entropía estándar es $-86,8 \text{ J/(K} \cdot \text{mol CO)}$.

3. Considereu la reacció (no ajustada) en equilibri següent: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$.
Tenint en compte el principi de Le Châtelier, expliqueu raonadament com es desplaçarà l'equilibri si augmentem la pressió total del reactor.
3. Considere la siguiente reacción (no ajustada) en equilibrio: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g})$.
Teniendo en cuenta el principio de Le Châtelier, explique razonadamente cómo se desplazará el equilibrio si se aumenta la presión total del reactor.

4. Escriviu i ajusteu la reacció de neutralització entre un àcid i una base per a preparar cadascuna de les sals següents: sulfat de sodi i nitrat d'alumini.
4. Escriba y ajuste la reacción de neutralización entre un ácido y una base para preparar cada una de las siguientes sales: sulfato de sodio y nitrato de aluminio.

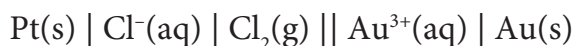
5. Calculeu la solubilitat molar de l'hidròxid de mercuri(II) en aigua, a 25 °C.

DADA (a 25 °C): $K_{ps}[\text{hidròxid de mercuri(II)}] = 3,13 \times 10^{-26}$.

5. Calcule la solubilidad molar del hidróxido de mercurio(II) en agua, a 25 °C.

DATO (a 25 °C): $K_{ps}[\text{hidróxido de mercurio(II)}] = 3,13 \times 10^{-26}$.

6. Una cèl·la electroquímica té la notació esquemàtica següent:

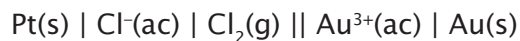


a) Quin és l'agent oxidant i quin l'agent reductor?

b) Avalueu la força electromotriu estàndard d'aquesta pila a 25 °C.

DADES (a 25 °C): $E^{\circ}(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,50 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Cl}_2/\text{Cl}^{\text{-}}) = 1,36 \text{ V}$.

6. Una cèl·la electroquímica tiene la siguiente notación esquemática:



a) ¿Cuál es el agente oxidante y cuál el agente reductor?

b) Evalúe la fuerza electromotriz estándar de esta pila a 25 °C.

DATOS (a 25 °C): $E^{\circ}(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,50 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Cl}_2/\text{Cl}^{\text{-}}) = 1,36 \text{ V}$.

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 una solució aquosa d'àcid nítric que conté 50 g d'àcid nítric pur. Sabem que la reacció redox és quantitativa i que els productes són diòxid de nitrogen i nitrat de coure(II).
 - a) Escriviu i ajusteu la reacció química 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]

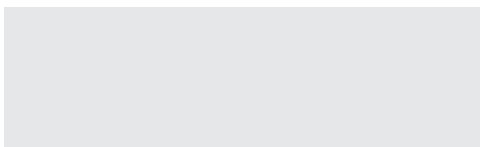
DADES: Masses atòmiques relatives: H = 1; N = 14; O = 16; Cu = 63,55.

1. Se introducen en un reactor 200 g de cobre y una solución acuosa de ácido nítrico que contiene 50 g de ácido nítrico puro. Se sabe que la reacción redox es cuantitativa y que los productos son dióxido de nitrógeno y nitrato de cobre(II).
 - a) Escriba y ajuste la reacción química 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]

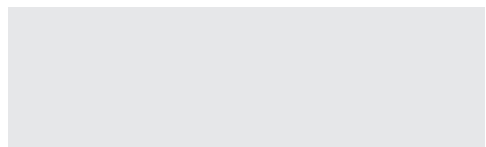
DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; N = 14; O = 16; Cu = 63,55.

2. Una solució aquosa d'àcid cianhídric (HCN) 1,5 mol/L té un pH igual a 4,57 a 25 °C.
- a) Calculeu la constant de dissociació de l'àcid cianhídric a 25 °C. [2 punts]
 - b) Quin és el grau de dissociació de l'àcid cianhídric? [0,5 punts]
 - c) Mesclen 50 mL d'aquesta solució àcida amb 25 mL d'una solució aquosa d'hidròxid de sodi 3,0 mol/L. Escriviu la reacció de neutralització i digueu si la solució resultant serà àcida, neutra o bàsica. Justifiqueu la resposta. [1,5 punts]
2. Una solución acuosa de ácido cianhídrico (HCN) 1,5 mol/L tiene un pH igual a 4,57 a 25 °C.
- a) Calcule la constante de disociación del ácido cianhídrico a 25 °C. [2 puntos]
 - b) ¿Cuál es el grado de disociación del ácido cianhídrico? [0,5 puntos]
 - c) Se mezclan 50 mL de esta solución ácida con 25 mL de una solución acuosa de hidróxido de sodio 3,0 mol/L. Escriba la reacción de neutralización y diga si la solución resultante será ácida, neutra o básica. Justifique su respuesta. [1,5 puntos]

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



Etiqueta del corrector/a



Institut
d'Estudis
Catalans