

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

Convocatòria 2015

Química

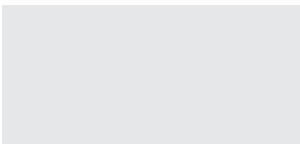
Sèrie 3

Fase específica

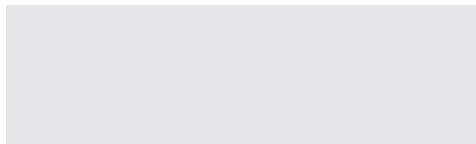
Qualificació	
Qüestions	
Problema	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	



Qualificació



Etiqueta identificadora de l'alumne/a



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona



upf. Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona


Universitat de Girona



Universitat de Lleida



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI



Universitat Ramon Llull

UOC

Universitat Oberta
de Catalunya

www.uoc.edu



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA



Universitat
Abat Oliba CEU

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. Considereu els elements amb els nombres atòmics següents: $Z = 12$ i $Z = 20$.
 - a) Escriviu la configuració electrònica de cada element.
 - b) Indiqueu quin element té el radi atòmic més gran i justifiqueu la resposta.

1. Considere los elementos con los siguientes números atómicos: $Z = 12$ y $Z = 20$.
 - a) Escriba la configuración electrónica de cada elemento.
 - b) Indique qué elemento tiene el radio atómico más grande y justifique su respuesta.

2. Indiqueu quin és el signe de la variació d'entropia quan s'esdevenen els fenòmens següents i justifiqueu la resposta.
- a) Mantega que es fon en una paella.
 - b) Solidificació de mercuri líquid.
2. Indique cuál es el signo de la variación de entropía cuando acaecen los siguientes fenómenos y justifique su respuesta.
- a) Mantequilla que funde en una sartén.
 - b) Solidificación de mercurio líquido.

3. Considereu la reacció en equilibri següent: $\text{CO(g)} + 3 \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ $\Delta H^\circ < 0$.
Tenint en compte el principi de Le Châtelier, expliqueu raonadament com es desplaçarà l'equilibri si
- a) elevem la temperatura del reactor.
 - b) augmentem la pressió total del reactor.

3. Considere la siguiente reacción en equilibrio: $\text{CO(g)} + 3 \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ $\Delta H^\circ < 0$.
Teniendo en cuenta el principio de Le Châtelier, explique razonadamente cómo se desplazará el equilibrio si
- a) se incrementa la temperatura del reactor.
 - b) se aumenta la presión total del reactor.

4. L'àcid perclòric (HClO_4) és un àcid fort i l'àcid fòrmic (HCOOH) és un àcid feble. Expliqueu raonadament quin dels dos àcids proporciona un pH més baix si tots dos tenen la mateixa concentració inicial, que és igual a 1,0 mol/L.

4. El ácido perclórico (HClO_4) es un ácido fuerte y el ácido fórmico (HCOOH) es un ácido débil. Explique razonadamente cuál de los dos ácidos proporciona un pH más bajo si ambos tienen la misma concentración inicial, que es igual a 1,0 mol/L.

5. Un tub d'assaig conté un precipitat de ZnS en equilibri amb la seva dissolució saturada. Expliqueu què passarà si hi afegim una petita quantitat de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ sòlid. Per justificar la vostra resposta, tingueu en compte l'equilibri de solubilitat del ZnS i altres reaccions pertinents.

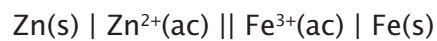
5. Un tubo de ensayo contiene un precipitado de ZnS en equilibrio con su disolución saturada. Explique qué ocurrirá si se añade una pequeña cantidad de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ sólido. Para justificar su respuesta, tenga en cuenta el equilibrio de solubilidad del ZnS y otras reacciones pertinentes.

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



- a) Escriviu les semireaccions que hi tenen lloc.
- b) Quina és la reacció global que representa el funcionament d'aquesta pila?

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



- a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar.
- b) ¿Cuál es la reacción global que representa el funcionamiento de esta pila?

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. En la indústria clor-àlcali s'obtenen hidrogen, clor i hidròxid de sodi per electròlisi de dissolucions aquoses de clorur de sodi. La reacció iònica global (no ajustada) és la següent:
 $\text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{OH}^-(\text{aq})$.

La cèl·la electrolítica conté inicialment 5,0 L de dissolució aquosa de clorur de sodi 2,0 mol/L a 25 °C. Subministrem una intensitat elèctrica de 15 A durant 2 h.

- a)** Escriviu les reaccions electròdiques. [1 punt]
b) Calculeu el pH final de la dissolució. [2 punts]
c) Avalueu el volum total d'hidrogen recollit, mesurat a 1 atm i 0 °C. [1 punt]

DADES: $F = 96\,485 \text{ C/mol e}^-$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$; K_w (a 25 °C) = $1,0 \times 10^{-14}$.

1. En la industria cloro-álcali se obtienen hidrógeno, cloro e hidróxido de sodio por electrólisis de disoluciones acuosas de cloruro de sodio. La reacción iónica global (no ajustada) es la siguiente: $\text{Cl}^-(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{OH}^-(\text{ac})$.

La celda electrolítica contiene inicialmente 5,0 L de disolución acuosa de cloruro de sodio 2,0 mol/L a 25 °C. Se suministra una intensidad eléctrica de 15 A durante 2 h.

- a)** Escriba las reacciones electródicas. [1 punto]
b) Calcule el pH final de la disolución. [2 puntos]
c) Evalúe el volumen total de hidrógeno recogido, medido a 1 atm y 0 °C. [1 punto]

DATOS: $F = 96\,485 \text{ C/mol e}^-$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$; K_w (a 25 °C) = $1,0 \times 10^{-14}$.

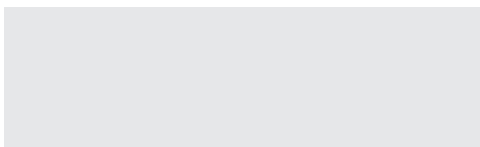
2. L'àcid metanoic (HCOOH) és un àcid orgànic monopròtic que va ser anomenat *àcid fòrmic* perquè va ser aïllat pel naturalista anglès John Ray el 1671 a partir de formigues vermelles. Sabem que, a 25 °C, el percentatge de dissociació d'aquest àcid en dissolucions aquoses és del 4,2 % quan la seva concentració inicial és igual a 5,52 g/L. Calculeu, a 25 °C,
- a)** la constant de dissociació (K_a) de l'àcid fòrmic. [2,5 punts]
 - b)** el pH de la dissolució. [1,5 punts]

DADES: Masses atòmiques relatives: H = 1; C = 12; O = 16.

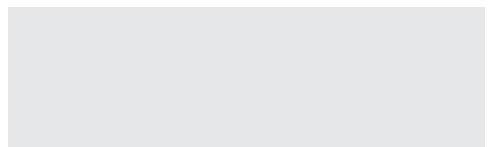
2. El ácido metanoico (HCOOH) es un ácido orgánico monoprotico que fue denominado *ácido fórmico* porque fue aislado por el naturalista inglés John Ray en 1671 a partir de hormigas rojas. Se sabe que, a 25 °C, el porcentaje de disociación de dicho ácido en disoluciones acuosas es del 4,2% cuando su concentración inicial es igual a 5,52 g/L. Calcule, a 25 °C,
- a)** la constante de disociación (K_a) del ácido fórmico. [2,5 puntos]
 - b)** el pH de la disolución. [1,5 puntos]

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1; C = 12; O = 16.

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



Etiqueta del corrector/a



Institut
d'Estudis
Catalans