

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

Química

Sèrie 3

Fase específica

Qualificació		TR
Qüestions		
Problema		
Suma de notes parcials		
Qualificació final		



Qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Opció d'accés:

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

Ubicació

del tribunal

Aula

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

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]

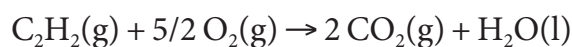
1. Definiu el terme *primera energia d'ionització*. Justifiqueu com varia la primera energia d'ionització dels elements del grup dels alcalins (Li, Na, K, Rb, Cs i Fr) quan augmenta el seu nombre atòmic. Quin element alcalí té la primera energia d'ionització més alta?
1. Defina el término *primera energía de ionización*. Justifique cómo varía la primera energía de ionización de los elementos del grupo de los alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs y Fr) cuando aumenta su número atómico. ¿Qué elemento alcalino tiene la primera energía de ionización más alta?

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

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

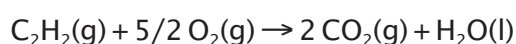
<i>Nom / Nombre</i>	<i>Fórmula química</i>
Nitrit de níquel(II) / Nitrito de níquel(II)	
Peròxid de bari / Peróxido de bario	
Hidrogensulfat de magnesi / Hidrogenosulfato de magnesio	
Butan-2-ona	
Àcid propanoic / Ácido propanoico	

3. Calculeu la variació d'entalpia estàndard, a 298 K, de la reacció següent i justifiqueu si es tracta d'una reacció endotèrmica o exotèrmica:



DADES: ΔH_f° (kJ mol⁻¹) (a 298 K): $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) = 226,7$; $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8$.

3. Calcule la variación de entalpía estándar, a 298 K, de la siguiente reacción y justifique si se trata de una reacción endotérmica o exotérmica:



DATOS: ΔH_f° (kJ mol⁻¹) (a 298 K): $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) = 226,7$; $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,8$.

4. L'oxidació del monòxid de nitrogen té lloc segons l'equació química següent:



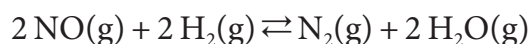
Com es desplaçarà l'equilibri si augmentem la temperatura? I si disminuïm la pressió total? Justifiqueu les respostes.

4. La oxidación del monóxido de nitrógeno tiene lugar según la siguiente ecuación química:



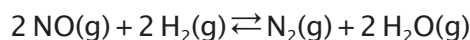
¿Cómo se desplazará el equilibrio si se aumenta la temperatura? ¿Y si se disminuye la presión total? Justifique sus respuestas.

5. Per a la reacció següent:



l'equació de velocitat és: $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$. Indiqueu quin és l'ordre parcial de cada reactiu i l'ordre global de la reacció. Quines són les unitats de la constant de velocitat? Justifiqueu les respostes.

5. Para la siguiente reacción:



la ecuación de velocidad es: $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$. Indique cuál es el orden parcial de cada reactivo y el orden global de la reacción. ¿Cuáles son las unidades de la constante de velocidad? Justifique sus respuestas.

6. Disposem de dues dissolucions aquoses: HCl(aq) 1,0 M i HCN(aq) 1,0 M. Sabem que l'àcid clorhídric és un àcid fort i que l'àcid cianhídric és un àcid feble. Quina de les dues dissolucions presenta un pH més elevat? Justifiqueu la resposta.
6. Se dispone de dos disoluciones acuosas: HCl(ac) 1,0 M y HCN(ac) 1,0 M. Se sabe que el ácido clorhídrico es un ácido fuerte y que el ácido cianhídrico es un ácido débil. ¿Cuál de las dos disoluciones presenta un pH más elevado? Justifique su respuesta.

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. La constant del producte de solubilitat de l'hidròxid de magnesi ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) a 25°C és $5,61 \times 10^{-12}$. Calculeu a 25°C :
- a) la solubilitat (en mg L^{-1}) de l'hidròxid de magnesi en aigua; [2 punts]
 - b) el pH de la dissolució saturada. [2 punts]

DADES: Masses atòmiques: $\text{Mg} = 24,3$; $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$.

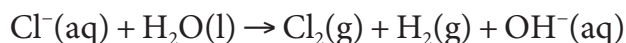
$$K_w \text{ (a } 25^\circ\text{C)} = 1,0 \times 10^{-14}.$$

1. La constante del producto de solubilidad del hidróxido de magnesio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) a 25°C es $5,61 \times 10^{-12}$. Calcule a 25°C :
- a) la solubilidad (en mg L^{-1}) del hidróxido de magnesio en agua; [2 puntos]
 - b) el pH de la disolución saturada. [2 puntos]

DATOS: Masas atómicas: $\text{Mg} = 24,3$; $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$.

$$K_w \text{ (a } 25^\circ\text{C)} = 1,0 \times 10^{-14}.$$

2. A la indústria clor-àlcali obtenim hidrogen, clor i hidròxid de sodi per electròlisi de dissolucions aquoses de clorur de sodi. La reacció iònica global (no ajustada) de l'electròlisi és la següent:



La cèl·la electrolítica conté inicialment 5,0 L de dissolució aquosa de clorur de sodi $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ a 25°C . Subministrem a la cèl·la una intensitat elèctrica de 5 A durant 40 minuts.

- Escriuiu les semireaccions i la reacció iònica global ajustades. [1 punt]
- Calculeu el pH final de la dissolució a 25°C . [2 punts]
- Quin és el voltatge mínim que hem d'aplicar perquè tingui lloc l'electròlisi a 25°C i en condicions estàndard? [1 punt]

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

E° (V) (a 25°C): $\text{Cl}_2(\text{g}) | \text{Cl}^-(\text{aq}) = 1,36$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) | \text{H}_2(\text{g})$ ($\text{OH}^-(\text{aq})$) = $-0,83$.

2. 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) de la electrólisis es la siguiente:



La celda electrolítica contiene inicialmente 5,0 L de disolución acuosa de cloruro de sodio $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ a 25°C . Se suministra a la celda una intensidad eléctrica de 5 A durante 40 minutos.

- Escriba las semirreacciones y la reacción iónica global ajustadas. [1 punto]
- Calcule el pH final de la disolución a 25°C . [2 puntos]
- ¿Cuál es el voltaje mínimo que se tiene que aplicar para que tenga lugar la electrólisis a 25°C y en condiciones estándar? [1 punto]

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

E° (V) (a 25°C): $\text{Cl}_2(\text{g}) | \text{Cl}^-(\text{ac}) = 1,36$; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) | \text{H}_2(\text{g})$ ($\text{OH}^-(\text{ac})$) = $-0,83$.

TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta de revisió

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans