

Examen-1-convocatoria.pdf



user_3150212



Química General



1º Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto



**Escuela Politécnica Superior
Universidad de Sevilla**

**ÚLTIMAS
PLAZAS
SEPTIEMBRE Y
OCTUBRE**

Especialízate en Diseño



**Másteres y Postgrados
Moda, Interiores, Producto,
Artes Visuales, Diseño
estratégico, Marketing y
Comunicación.**

Elige tu sede:
MADRID / BARCELONA / BILBAO

Píllalo aquí



SIGUE ESTUDIANDO, HASTA LLEGAR A SER QUIÉN SIEMPRE HAS QUERIDO.

1. En un recipiente cerrado a 27 °C se encuentran 100 g de grafito en equilibrio con una mezcla de CO₂ y CO, según la siguiente reacción: $C(s) + CO_2(g) \leftrightarrow 2 CO(g)$ $K_p = 50$ a 27 °C

a) Calcule la presión parcial de cada gas sabiendo que la presión total en el equilibrio es de 5,5 atm. (0,5 puntos)

b) Calcule el valor de K_c para dicho equilibrio, a 27 °C. (0,5 puntos)

c) Explique cómo variará la presión parcial de CO en los siguientes casos:

i) Si se adicionan al recipiente otros 100 g de grafito. (0,5 puntos)

ii) Si mediante un émbolo se reduce el volumen del recipiente. (0,5 puntos)

Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$

2. A 298 K la solubilidad del hidróxido de cinc en agua es $2,68 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$.

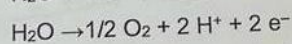
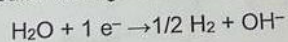
a) Calcule el producto de solubilidad del hidróxido de cinc en agua, a 298 K. (0,5 puntos)

b) Calcule el pH de una disolución saturada de hidróxido de cinc en agua, a 298 K. (0,5 puntos)

c) Explique si variará el pH si se adiciona 1 g de hidróxido de cinc sólido a la disolución anterior. (0,5 puntos)

d) Si a 1 L de agua a 298 K se adicionan 2 mL de una disolución de cloruro de cinc $1 \cdot 10^{-3} \text{ M}$, y 2 mL de una disolución de hidróxido de potasio $1 \cdot 10^{-3} \text{ M}$, justifique numéricamente si precipitará hidróxido de cinc. (0,5 puntos)

3. Se realiza la electrolisis de 200 mL de una disolución acuosa de nitrato de plata 3M empleando dos electrodos de grafito. En uno de ellos se deposita plata y en el otro se desprende un gas. Teniendo en cuenta que el agua puede sufrir los siguientes procesos redox:



a) ¿En qué electrodo (cátodo o ánodo) se depositará la plata? Escriba esta semirreacción ajustada. (0,5 puntos)

b) Explique qué gas se desprenderá en el otro electrodo y escriba la semirreacción correspondiente, así como la reacción global de la celda electrolítica. (0,5 puntos)

c) ¿Cuántos moles de Ag se habrán depositado al cabo de 3 h de electrolisis, si la corriente aplicada es de 2 A? (0,5 puntos)

d) ¿Cuál será la concentración de iones plata en la disolución transcurrida la electrolisis? (0,5 puntos)

Dato: $F = 96.500 \text{ C/mol}$



**TODOS
NECESITAMOS
UNA SEÑAL
PARA SEGUIR**



AQUARIUS

*AQUARIUS ES FUENTE DE ZINC Y SELENO

4. Para una disolución acuosa de un ácido monoprótico (AH), en la que la concentración de H_3O^+ es igual a $1,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ y el grado de disociación del ácido es 1,3%, calcule:
- La concentración molar de la especie AH en el equilibrio. (0,5 puntos)
 - La constante de acidez de dicho ácido. (0,5 puntos)
5. El uranio es un elemento con $Z = 92$. En la Naturaleza se encuentra mayoritariamente como ^{238}U , con una pequeña cantidad de ^{235}U , que es el que se emplea en reactores nucleares.
- Explique la diferencia entre las configuraciones electrónicas del ^{238}U y el ^{235}U . (0,25 puntos)
 - Calcule el número de neutrones en un núcleo de ^{235}U . (0,25 puntos)
 - Escriba la configuración electrónica del ^{235}U . (0,25 puntos)
 - Escriba los números cuánticos posibles para los electrones más externos del ^{235}U . (0,25 puntos)
6. El óxido de magnesio se forma a partir de magnesio y oxígeno.
- Dibuje y explique el ciclo de Born-Haber para la formación del óxido de magnesio. (0,5 puntos)
 - Determine la entalpía de formación del óxido de magnesio. (0,5 puntos)
- Datos: $\text{El}_1(\text{Mg}) = 738 \text{ kJ/mol}$; $\text{El}_2(\text{Mg}) = 1451 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_{\text{sub}}(\text{Mg}) = 148 \text{ kJ/mol}$; $U(\text{MgO}) = -3791 \text{ kJ/mol}$; $\text{AE}_1(\text{O}) = -141 \text{ kJ/mol}$; $\text{AE}_2(\text{O}) = 798 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_{\text{disoc}}(\text{O}_2) = 498 \text{ kJ/mol}$
7. Calcular y escribir la estructura de Lewis, indicar si cumple la regla del octeto, calcular las cargas formales y predecir la geometría tridimensional de los siguientes compuestos:
- Borano (0,25 puntos)
 - Tricloruro de aluminio (0,25 puntos)
 - Dióxido de nitrógeno (0,25 puntos)
 - Ion hipoclorito (0,25 puntos)

Nota: Todas las respuestas a las preguntas deberán ser razonadas para que puedan ser puntuadas.