



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – SEPTIEMBRE 2013

QUÍMICA

INDICACIONES

Debe elegir una opción completa de problemas.

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. [2 PUNTOS]

- Escribe las configuraciones electrónicas en su estado fundamental de los elementos A y B cuyos números atómicos son 38 y 17 respectivamente. Indica cuantos electrones desapareados presentan en su última capa.
- Razona que tipo de enlace formará un compuesto binario entre ambos elementos. Indica dos propiedades características de este tipo de enlace

2. [2 PUNTOS] La solubilidad en agua a 25 °C del hidróxido de cobre (II) es $3,42 \cdot 10^{-7}$ mol/l:

- Calcula la constante del producto de solubilidad del hidróxido de cobre(II).
- Razona si la solubilidad aumentará cuando:
 - se añade un ácido a una disolución saturada de hidróxido de cobre (II),
 - se añade una sal soluble de cobre (II) a una disolución saturada de hidróxido de cobre (II).

3. [2 PUNTOS] Calcular el pH de las siguientes disoluciones:

- Una disolución 0,2 M de amoníaco.
- Una disolución 0,3 M de amoníaco y 0,2 M de cloruro amónico.

Indicar razonadamente si el pH de las siguientes disoluciones será mayor, menor o igual a 7:

- Una disolución 0,2 M de cloruro amónico.
- Una disolución 0,2 M de cloruro sódico.

DATOS: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

4. [2 PUNTOS]

- Escribe todo los isómeros posibles del 2-butanol e indica el tipo de isomería.
- Razona por qué el butanol es soluble en agua y el correspondiente alcano de cuatro carbonos no.

5. [2 PUNTOS] ¿Cuántos moles de oro y de plata se depositarán al paso de una corriente de 5 amperios durante 193 minutos por sendos baños electrolíticos con iones Au^{3+} y Ag^+ , respectivamente? Indica las reacciones que ocurren y justifica el resultado. ¿Qué habría que hacer para depositar la misma cantidad de moles de oro que la que se deposita de plata?

DATOS: 1 Faraday = 96500 culombios.

OPCIÓN DE EXAMEN N° 2

1. [2 PUNTOS] Se introduce una mezcla de 0,5 moles de carbono y 0,5 moles de agua en un recipiente de 1 L y se calienta a una temperatura de 430 °C, alcanzándose el siguiente equilibrio:



- a) Determina las concentraciones de los componentes de la reacción en el equilibrio, sabiendo que a esa temperatura la constante de equilibrio K_c es 54,3.
- b) Señala razonadamente, cuál de las siguientes medidas produce un aumento de la concentración del monóxido de carbono: 1) Elevar la temperatura. 2) Retirar vapor de agua de la mezcla en el equilibrio. 3) Introducir hidrógeno en la mezcla en equilibrio. 4) Aumentar la presión.
2. [2 PUNTOS] Para determinar el contenido de hierro de un acero se disuelven 1,18 g de acero en ácido clorhídrico, obteniéndose iones Fe^{2+} , los cuales se valoran posteriormente, en medio ácido con $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,04 M obteniéndose Cr^{3+} y Fe^{3+} .



- a) Ajusta la reacción iónica de valoración redox por el método del ión electrón.
- b) Si en el proceso de valoración se emplearon 85,0 cm³ de la disolución de dicromato potásico, determina el porcentaje en masa de Fe en el acero.

DATOS: Masa atómica, Fe = 55,8

3. [2 PUNTOS] Decir razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes propuestas en relación con las características básicas de un catalizador.
- a) Un proceso no espontáneo se ve favorecido por la presencia de un catalizador.
- b) Acelera por igual la reacción directa como la inversa.
- c) Es un reactivo más e interviene por tanto en la reacción química global.
- d) En general los catalizadores son muy específicos, activan una reacción en concreto y no el resto de las reacciones posibles.
4. [2 PUNTOS] Para una determinada reacción, a 25 °C, los valores de ΔH° y ΔS° son, respectivamente, 10,5 kJ y 30,0 J/K.
- a) Justificar numéricamente si la reacción será espontánea o no.
- b) ¿Es una reacción exotérmica?
- c) Supuestas constantes con la temperatura ambas funciones de estado, calcular la temperatura a la que la reacción está en equilibrio.
- d) ¿La reacción genera un aumento del desorden?
5. [2 PUNTOS] Explicar breve y razonadamente:
- a) El agua disuelve a los compuestos iónicos y el CCl_4 no.
- b) El BeH_2 no es polar y si lo es el H_2O .
- c) El etano es menos soluble en agua que el etanol.
- d) El SH_2 tiene un punto de ebullición menor que el SeH_2 (ambos son gases a temperatura ambiente).