



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOE – JUNIO 2016

## QUÍMICA

### INDICACIONES

Debe elegir una opción completa de problemas.

Los dispositivos que pueden conectarse a internet, o que pueden recibir o emitir información, deben estar apagados durante la celebración del examen.

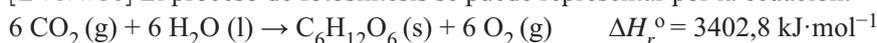
### OPCIÓN DE EXAMEN Nº 1

1. [2 PUNTOS] La configuración electrónica de un átomo de un elemento es:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 5s^1$ .

Razona cuáles de las afirmaciones siguientes son correctas y cuáles falsas para ese elemento:

- a) [0,5 PUNTOS] El átomo está en su estado fundamental.
- b) [0,5 PUNTOS] Pertenece al grupo de los alcalinos.
- c) [0,5 PUNTOS] Pertenece al período 5 del sistema periódico.
- d) [0,5 PUNTOS] Tiene carácter metálico.

2. [2 PUNTOS] El proceso de fotosíntesis se puede representar por la ecuación:



Calcula:

- a) [1 PUNTO] La entalpía de formación estándar de la glucosa,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .
- b) [1 PUNTO] La energía necesaria para obtener 500 g de glucosa mediante fotosíntesis.

DATOS:  $\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2)(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) (\text{l}) = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16

3. [2 PUNTOS] El producto de solubilidad del AgCl es  $1,7 \cdot 10^{-10}$ .

- a) [1 PUNTO] Calcula los gramos de cloruro de plata que como mínimo es necesario adicionar a 100 mL de agua para obtener una disolución saturada de dicha sal.
- b) [1 PUNTO] Razona si la adición de una sal soluble de plata a la disolución saturada anterior variará la solubilidad de AgCl.

DATO: Peso molecular AgCl = 143,3

4. [2 PUNTOS] Razona, pon un ejemplo en su caso, si al disolver una sal en agua:

- a) [0,5 PUNTOS] Se puede obtener una disolución de pH básico.
- b) [0,5 PUNTOS] Se puede obtener una disolución de pH ácido.
- c) [0,5 PUNTOS] Se puede obtener una disolución de pH neutro.
- d) [0,5 PUNTOS] Se puede obtener una disolución reguladora.

5. [2 PUNTOS] Un método de obtención de cloro gaseoso se basa en la oxidación del ácido clorhídrico, HCl, con ácido nítrico,  $\text{HNO}_3$ , produciéndose simultáneamente dióxido de nitrógeno,  $\text{NO}_2$ , y agua.

- a) [1 PUNTO] Escribe la reacción ajustada por el método del ión-electrón.
- b) [1 PUNTO] Determina el volumen de cloro obtenido, a  $25^\circ\text{C}$  y 1 atm, cuando se hacen reaccionar 500 mL de una disolución 2 M de HCl con  $\text{HNO}_3$  en exceso, si el rendimiento es del 80 %.

DATO:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

## OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

1. [2 PUNTOS] Justifica razonadamente las siguientes afirmaciones:

- a) [0,5 PUNTOS] A 25 °C y 1 atm, el agua es un líquido mientras que el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) es un gas.
- b) [0,5 PUNTOS] El etanol es soluble en agua y el etano no lo es.
- c) [0,5 PUNTOS] En condiciones normales el flúor y el cloro son gases, el bromo es líquido y el yodo sólido.
- d) [0,5 PUNTOS] El amoníaco NH<sub>3</sub> es polar mientras que el BF<sub>3</sub> no lo es.

2. [2 PUNTOS] Se ha comprobado experimentalmente que la reacción  $2 A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$  es de primer orden respecto al reactivo A y de primer orden respecto al reactivo B.

- a) [1 PUNTO] Escribe su ecuación de velocidad, indica cuál es el orden total de la reacción.
- b) [1 PUNTO] Razona qué factores pueden modificar la velocidad de la reacción.

3. [2 PUNTOS] Para la reacción en equilibrio  $SO_2Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + Cl_2(g)$ , la constante  $K_p = 2,4$ , a 375 K. A esta temperatura, se introducen 0,05 moles de SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> en un recipiente cerrado de 1 L de capacidad. En el equilibrio, calcula:

- a) [1,5 PUNTOS] Las presiones parciales de cada uno de los gases presentes.
- b) [0,5 PUNTOS] El grado de disociación del SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> a esa temperatura.

DATO:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

4. [2 PUNTOS] Se electroliza una disolución acuosa de NiCl<sub>2</sub> pasando una corriente de 0,1 A durante 20 horas.

Calcula:

- a) [1 PUNTO] La masa de níquel depositada en el cátodo.
- b) [1 PUNTO] El volumen de cloro, medido en condiciones normales, que se desprende en el ánodo.

DATOS:  $1 F = 96500 C$ . Masas atómicas: Cl = 35,5; Ni = 58,7.

5. [2 PUNTOS] Dados los siguientes compuestos: CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>CONH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>CHOHCH<sub>3</sub>, y CH<sub>3</sub>CHOHCOOH.

- a) [1 PUNTO] Identifica los grupos funcionales presentes en cada uno de ellos.
- b) [0,5 PUNTOS] ¿Alguno posee átomos de carbono asimétrico (quiral)? Razona la respuesta.
- c) [0,5 PUNTOS] Nombra y formula un isómero del compuesto CH<sub>3</sub>CHOHCH<sub>3</sub>, que disponga de un grupo funcional diferente.