



# Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

## Curso 2011-12

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h. 30 min.

### Opción A

Cada pregunta tiene una valoración máxima de 2 puntos.

- 1) a) **Razone** si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: "Un mol de agua contiene un número de Avogadro de moléculas y ocupa 22,4 litros a 0°C y 760 mm de Hg".  
b) Diferencie entre órbita de Bohr y orbital atómico.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 2) a) **Defina** los conceptos de ácido y de base según la teoría de Brønsted-Lowry.  
b) **Justifique**, mediante las reacciones correspondientes, si el amoníaco y el agua se comportan como ácido o base según esta teoría.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 3) Se dispone de HNO<sub>3</sub> del 63 % de riqueza en peso y densidad 1,4 g/mL. Calcular:

a) Molaridad y molalidad de la disolución.

b) ¿Qué volumen de una disolución 0,5 M de hidróxido sódico (NaOH) se necesita para neutralizar 10 mL de la disolución de ácido nítrico?

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 4) A 298 K, la solubilidad en agua del CaBr<sub>2</sub> es 2,0 · 10<sup>-4</sup> mol/L.

a) Calcule su K<sub>ps</sub> a esa temperatura

b) Justifique **cualitativamente** qué efecto tendría en la solubilidad de esta sal la adición de 0,1 mol de KBr a un litro de disolución saturada de CaBr<sub>2</sub>

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 5) Se quema una muestra de 0,210 gramos de un hidrocarburo gaseoso de cadena lineal y se obtienen 0,660 gramos de dióxido de carbono. Calcule:

a) La fórmula empírica del hidrocarburo.

b) La fórmula molecular si su densidad en condiciones normales es de 1,876 gr/L. ¿Cuál es el nombre del compuesto?

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

Masas atómicas: H = 1,0 N = 14,0 O = 16,0 C = 12,0

R = 0,082 atm L K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h. 30 min.

**Opción B**

**Cada pregunta tiene una valoración máxima de 2 puntos.**

- 1) a) El modelo atómico de Bohr viola el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, ¿de qué manera?  
b) Defina *afinidad electrónica* y justifique por qué los metales alcalinos tienen mayor afinidad por los electrones que los metales alcalinotérreos.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 2) a) ¿Qué entiende por solubilidad de un compuesto?  
b) Deduzca una expresión que relacione la solubilidad y la constante del producto de solubilidad para una sal tipo  $A_mB_n$ .

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

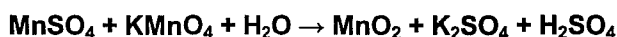
- 3) Sabiendo que las  $\Delta H^\circ$  de formación del  $CO_{(g)}$  y la del  $CH_3OH_{(l)}$  son, respectivamente,  $-110,5$  kJ/mol y  $-239,0$  kJ/mol y que la entropía estándar del  $CO_{(g)}$  es  $197,5$  J/mol·K, la del  $H_{2(g)}$  es  $130,5$  J/mol·K y la del  $CH_3OH_{(l)}$  es  $127,0$  J/mol·K, calcule si a  $25$  °C el proceso  $CO_{(g)} + 2 H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$  es o no es espontáneo.

Puntuación máxima: 2 puntos

- 4) En una disolución  $0,08$  M de ácido acético ( $CH_3COOH$ ), su grado de disociación es del  $1,5\%$ . Calcule:  
a) La constante de ionización,  $K_i$ , del ácido.                      b) El pH de la disolución.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 5) a) Ajuste por el método del ión-electrón la siguiente reacción:



Indique también las semireacciones de oxidación y de reducción.

- b) Nombre los compuestos que intervienen en la reacción exceptuando el agua.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto