



### CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos.

La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

### DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas deben entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol L<sup>-1</sup>.

#### Constantes universales

$$N_A = 6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$u = 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$F = 96.485 \text{ C mol}^{-1}$$

$$1 \text{ atm} = 1,0133 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

$$c = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$$

#### Masas atómicas:

H = 1,008; C = 12,01; O = 16,00; S = 32,07; Cl = 35,45; K = 39,10; Ca = 40,08 ; Cr = 52,00; Zn = 65,39;

### BLOQUE A

1.- La combustión completa del etanol genera dióxido de carbono y agua.

- Calcule el número de moléculas de agua que se producirán si quemamos 1 kg de dicho alcohol. (hasta 1,2 puntos)
- ¿Cuántos moles de etanol reaccionarán con 1 m<sup>3</sup> de oxígeno (gas ideal), medido en condiciones normales? (hasta 0,8 puntos)

2.- Dadas las siguientes sustancias químicas: I<sub>2</sub>, BaO, HCl y Fe, indique razonando las respuestas:

- Tipo de enlace que tienen dichas sustancias. (hasta 1,0 puntos)
- Estado físico que presentará cada una de las sustancias a temperatura ambiente. (hasta 1,0 puntos)

3.- El carbonato de calcio (s) se descompone térmicamente en óxido de calcio (s) y dióxido de carbono (g).

- Calcule, a partir de los datos que se le dan, el calor de la reacción de descomposición. (hasta 1,2 puntos)
- Calcule el calor absorbido o desprendido en el proceso si se obtienen 12,8 g de óxido de calcio. (hasta 0,8 puntos)

Datos:  $\Delta H_f^\circ \text{CaO}(s) = -633 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(g) = -393 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ \text{CaCO}_3(s) = -1207 \text{ kJ/mol}$

4.- Escriba las ecuaciones iónicas para la reacción en disolución acuosa, en caso de haberla, de cada uno de los siguientes iones, indicando si la disolución final será ácida, básica o neutra.

- NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (hasta 0,5 puntos)
- Cl<sup>-</sup> (hasta 0,5 puntos)
- K<sup>+</sup> (hasta 0,5 puntos)
- CH<sub>3</sub>-COO<sup>-</sup> (hasta 0,5 puntos)

5.- Se dispone de una botella de ácido sulfúrico cuya etiqueta aporta los siguientes datos: densidad 1,84 g/cc y riqueza en peso 96 %.

- Calcule e indique cómo prepararía 100 ml de disolución 7 M de dicho ácido. ¿Hay que tomar alguna precaución especial? (hasta 1,2 puntos)
- Describe y dibuje el material necesario para preparar dicha disolución. (hasta 0,8 puntos)



**BLOQUE B**

**1.- Resuelva:**

- a) ¿Qué volumen de hidrógeno (gas ideal), medido a 27 °C y presión de 740 mmHg es posible obtener al añadir ácido clorhídrico en exceso sobre 75 g de cinc con un 7 % de impurezas inertes? (hasta 1,5 puntos)
- b) ¿Qué cantidad de cloruro de cinc se obtendrá? (hasta 0,5 puntos)

**2.- El dicromato de potasio oxida al yoduro de potasio en medio ácido sulfúrico produciéndose sulfato de potasio, yodo y sulfato de cromo(III).**

- a) Ajuste la reacción por el método del ión-electrón, indicando el oxidante y el reductor. (hasta 1,0 puntos)
- b) ¿Cuántos gramos de sulfato de cromo(III) podrán obtenerse a partir de 5 g de dicromato de potasio si el rendimiento de la reacción es del 60 %? (hasta 1,0 puntos)

**3.- Para los elementos químicos cuyos números atómicos son: 11, 14, 35, 38 y 54.**

- a) Escriba su estructura electrónica. (hasta 1,0 puntos)
- b) Conteste a las siguientes cuestiones:
- ¿A qué grupo del sistema periódico pertenece cada elemento? (hasta 0,25 puntos)
  - ¿Qué estados de oxidación serán los más frecuentes? (hasta 0,25 puntos)
  - ¿Cuáles son metales y cuáles no metales? (hasta 0,25 puntos)
  - ¿Cuál es el elemento más electropositivo y cuál es el más electronegativo? (hasta 0,25 puntos)

**4.- Indique, justificando la respuesta, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:**

- a) Cuando se añade un catalizador a una reacción, ésta se hace más exotérmica y su velocidad aumenta. (hasta 0,5 puntos)
- b) En general, las reacciones químicas aumentan su velocidad cuanto más alta es su temperatura. (hasta 0,5 puntos)
- c) Las reacciones químicas entre compuestos iónicos en disolución suelen ser más rápidas que en fase sólida. (hasta 0,5 puntos)
- d) La velocidad de las reacciones químicas, en general, es mayor en las disoluciones concentradas que en las diluidas. (hasta 0,5 puntos)

**5.- Escriba las siguientes reacciones orgánicas, nombrando los productos que se obtienen en cada una de ellas e indicando a qué tipo de reacción pertenecen:**

- a) Ácido propanoico con 2-butanol. (hasta 1,0 puntos)
- b) 2-Buteno con hidrógeno en presencia de platino como catalizador. (hasta 1,0 puntos)