

## QUÍMICA

*Cualificación: Cuestión 1)=2,5 p.; cuestión 2)=2,5 p.; problema 3)=3 p. e práctica 4)=2 p.*

### OPCIÓN 1

- 1.1.- (a) **Razoar** cál dos dous ións que se indican ten maior raio iónico:  $\text{Na}^+$  e  $\text{Al}^{3+}$ .  
(b) ¿Cantos electróns pode haber con  $n=3$ , nun mesmo átomo? ¿En qué principio se basea?
- 1.2.- (a) Para unha reacción química entre gases, ¿que relación existe entre a calor de reacción a volume constante e a variación de entalpía na reacción? ¿poden ser iguais? **Razóeo**.  
(b) ¿Podería dicirse que unha reacción da que a variación de entalpía é negativa é espontánea? **Xustifíqueo**.
- 1.3.- Unha disolución contén 147 g de tetraoxosulfato (VI) de dihidróxeno [ácido sulfúrico] en 1500 mL de disolución. A densidade da disolución é 1,05 g/mL. Calcular a molaridade, molalidade, fracción molar de soluto e disolvente e a concentración centesimal en peso da disolución.
- 1.4.- ¿Que operacións se poderían empregar no laboratorio para separar un precipitado dunha disolución que o contén? Descríbaas, debuxando os distintos tipos de material.  
Supoña que o precipitado é trioxocarbonato (IV) de calcio [carbonato de calcio], ¿como disolvería dito precipitado? **Razoe** a resposta.

### OPCIÓN 2

- 2.1.- (a) ¿Cal dos seguintes compostos é máis soluble en auga? CsI ou CaO. Xustifique a contestación.  
(b) ¿Cales son as diferencias máis importantes entre un enlace sigma e un pi?
- 2.2.- (a) Escribir e nomear tódolos isómeros de fórmula  $\text{C}_4\text{H}_8$ .  
(b) Diga a qué tipo de isomería pertencen.
- 2.3.- Introdúcense 0,2 moles de  $\text{Br}_2(\text{g})$  nun recipiente de 0,5 litros a  $600^\circ\text{C}$ , sendo o grao de disociación, nesas condicións, do 0,8%. Calcular as constantes de equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ .

## QUÍMICA

*Cualificación: Cuestión 1)=2,5 p.; cuestión 2)=2,5 p.; problema 3)=3 p. e práctica 4)=2 p.*

### OPCIÓN 1

1.1.- Indique, en xeral, qué compostos presentan isomería óptica. Escriba estes isómeros nos seguintes casos:

- (a) Benceno                      (b) 3-metilhexano                      (c) 2-butanol

**Razoe** a resposta.

1.2.- Indique, segundo o concepto de Brönsted-Lowry, cales das seguintes especies son ácidos, bases ou anfóteros, explicando **a razón** da elección:

- (a)  $S^{2-}$                       (b)  $H_2PO_4^-$                       (c)  $H_2CO_3$

1.3.- Un tubo de ensaio contén 25 mL de auga. Calcule:

- (a) O número de moléculas de auga que hai nel.  
(b) O número total de átomos de hidróxeno que hai contidos nesas moléculas de auga.  
(c) A masa, en gramos, dunha molécula de auga.

Datos: Densidade da auga = 1g/mL y  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$  moléculas/mol.

1.4.- Describa o material de laboratorio e o procedemento adecuado para preparar 0,5 litros de disolución 0,1M de ácido clorhídrico a partir de ácido clorhídrico de riqueza 40% en peso e densidade 1,2g/mL.

### OPCIÓN 2

2.1.- (a) Ó disolver un sal en auga ¿é posible que esta disolución teña pH básico?. (b) Poña un exemplo dun sal no que a disolución acuosa presente un pH ácido e un exemplo dun sal no que a disolución acuosa sexa neutra. **Razoe** as respostas.

2.2.- (a) Indique o significado dos números cuánticos que caracterizan un electrón.  
(b) Escriba os catro números cuánticos correspondentes a cada un dos electróns 2p do átomo de carbono.

2.3.- Nun recipiente de 250mL introdúcese 0,45gramos de  $N_2O_4(g)$  e quéntase ata 40°C, dissociándose o  $N_2O_4(g)$  nun 42%. Calcule:

(a) A constante  $K_c$  do equilibrio:  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

(b) Se se reduce o volume do recipiente á metade, sen varia-la presión ¿cal será a composición da mestura no novo equilibrio?

2.4.- Dispoñendo no laboratorio de dicloruro de calcio e trioxocarbonato (IV) de sodio [carbonato de sodio], describa o procedemento adecuado para obter trioxocarbonato (IV) de calcio (II) [carbonato de calcio]. Explíqueo detalladamente, así como o material utilizado para o illamento de dito composto.

CONVOCATORIA DE XUÑO

OPCIÓN 1

1.1.- a) Solución:  $O Na^+$  1,25 PUNTOS; sen razoar 0,6.  
 b) Solución: 18 electróns e Principio de exclusión de Pauli. 1,25 PUNTOS; sen razoar 0,6.  
 TOTAL: 2,5 PUNTOS.

1.2.- a) Solución:  $\Delta H = Q_v + \Delta n RT$ . Serán iguais cando non varía o número de moles 1,25 PUNTOS; sen razoar 0,6.  
 b) Solución: Non 1,25 PUNTOS; sen razoar 0,6  
 TOTAL: 2,5 PUNTOS.

1.3.- a) Solución:  $M = 1 \text{ mol/L}$ .  
 c) Solución:  $m = 1,05 \text{ molal}$ .  
 d) Solución:  $x_s = 0,019$  e  $x_d = 0,981$ .  
 e) Solución: % 9,33 de ácido sulfúrico.  
 0,75 PUNTOS CADA APARTADO.  
 TOTAL: 3 PUNTOS.

1.4.- Explicar a filtración e a gravidade e a filtración a vacio cos correspondentes debuxos e materiais: 1,5 PUNTOS.  
 Por explicar a disolución de precipitado: 0,5 PUNTOS.  
 TOTAL: 2 PUNTOS.

OPCIÓN 2

2.1.- a) Solución:  $O CsI$ . 1,25 PUNTOS; sen razoar 0,6.  
 b) Solución: Diferente solapamento, menor enerxía do enlace  $\pi$ , e diferente densidade electrónica entre os núcleos dos átomos 1,25 PUNTOS; sen razoar 0,6.  
 TOTAL: 2,5 PUNTOS.

2.2.- a) Solución: Posibles isómeros: Seis. 0,2 PUNTOS por cada uno.  
 b) Solución: Tipos de isomería: Cinco. 0,25 PUNTOS por cada una.  
 TOTAL: 2,5 PUNTOS.

2.3.- a) Solución:  $K_c = 1,03 \cdot 10^{-4}$   
 b) Solución:  $K_p = 7,39 \cdot 10^{-3}$   
 1,5 PUNTOS CADA APARTADO.  
 TOTAL: 3 PUNTOS.

2.4.- Procedemento: 0,5 PUNTOS; Material: 0,5 PUNTOS; Resultado:  $\Delta H = -20900 \text{ J/mol}$  : 1 PUNTO.  
 TOTAL: 2 PUNTOS.

CONVOCATORIA DE SETEMBRO

OPCIÓN 1

1.1 Explicar a condición de isomería óptica 1 PUNTO  
 (a) non presenta isomería 0,5 PUNTOS  
 (b) presenta isomería óptica 0,5 PUNTOS  
 (c) presenta isomería óptica 0,5 PUNTOS  
 TOTAL 2,5 PUNTOS

1.2 a) Base  
 b) Anfótero  
 c) Ácido  
 0,8 PUNTOS por apartado (sen razoar 0,4.)  
 TOTAL 2,5 PUNTOS

1.3.- a)  $8,36 \cdot 10^{23}$   
 b)  $1,67 \cdot 10^{24}$   
 c)  $2,99 \cdot 10^{-23} \text{ g/molécula}$   
 1 PUNTO por apartado  
 TOTAL 3 PUNTOS

1.4.- Procedemento 0,5 PUNTOS  
 Material 0,5 PUNTOS  
 Cálculo ( $V = 3,8 \text{ mL}$  de disolución do 40%) 1 PUNTO  
 TOTAL 2 PUNTOS

OPCIÓN 2

2.1 a) Si; débese explicar o concepto de hidrólise. 1,25 PUNTOS  
 b) Un exemplo de pH ácido pode ser o cloruro de amonio e de pH neutro o cloruro de sodio. 0,6 PUNTOS cada exemplo.  
 TOTAL 2,5 PUNTOS

2.2 a) 0,3 PUNTOS por cada número cuántico.  
 Total 1,25 PUNTOS  
 b) (2, 1, 0, +1/2); (2, 1, 0, -1/2); (2, 1, -1, +1/2); (2, 1, -1, -1/2); (2, 1, 1, +1/2); (2, 1, 1, -1/2)  
 Total 1,25 PUNTOS  
 TOTAL 2,5 PUNTOS

2.3.- a)  $K_c = 2,4 \cdot 10^{-2}$ . 2 PUNTOS  
 b) Ao variar o volume sen variar a presión, ten que reducirse a T e polo tanto a constante de equilibrio. Aplicando o Principio de le Chatelier, se o proceso é exotérmico aumentará a cantidade de  $NO_2$  e se é endotérmico aumentará a de  $N_2O_4$ . 1 PUNTO,  
 TOTAL 3 PUNTOS

2.4.- Procedemento de obtención 1 PUNTO;  
 Material e procedemento de separación 1 PUNTO  
 TOTAL 2 PUNTOS