

**Proves d'Accés per a Majors de 25 i 45 anys**  
**Pruebas de Acceso para mayores de 25 y 45 años**

Convocatòria:  
Convocatoria:  
**2014**



**Assignatura: QUÍMICA**  
**Asignatura: QUÍMICA**

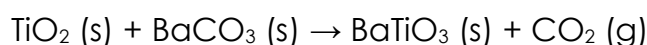


**Part I- Problemes:**

**L'estudiant ha de triar i resoldre un problema entre els dos proposats a continuació.**

**Problema 1 (5 punts)**

El titanat de bari ( $\text{BaTiO}_3$ ) s'utilitza per a fabricar auriculars i detectors de so. S'obté segons la reacció:



Si reaccionen 2,5 kg de  $\text{TiO}_2$  amb 9000 g de  $\text{BaCO}_3$ :

- Indiqueu quin serà el reactiu limitant. **(1,25 punts)**
- Si la reacció transcorre fins al final, quin serà el volum format (en litres) de  $\text{CO}_2$ , mesurat a una temperatura de  $25^\circ\text{C}$  i a una pressió de 2280 mmHg? **(1,25 punts)**
- Calculeu la quantitat (en kg) obtinguda de  $\text{BaTiO}_3$ . **(1,25 punts)**
- Determineu la variació d'entalpia estàndard de la reacció. Indiqueu si es tracta d'una reacció exotèrmica o endotèrmica. **(1,25 punts)**

**Dades:**

Masses atòmiques: C = 12; O = 16; Ti = 48; Ba = 137,34.

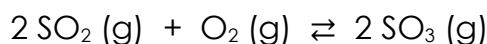
$R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

$760 \text{ mmHg} = 1 \text{ atm}$ .

Entalpies de formació estàndard,  $\Delta H_f^\circ$  ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ):  $\text{TiO}_2 (\text{s}) = -944,7$ ;  $\text{BaCO}_3 (\text{s}) = -1216$ ;  $\text{BaTiO}_3 (\text{s}) = 136,6$ ;  $\text{CO}_2 (\text{s}) = -393,5$ .

**Problema 2 (5 punts)**

En un recipient de 5 litres s'introdueix 1 mol de diòxid de sofre ( $\text{SO}_2$ ) i 1 mol de dioxigen ( $\text{O}_2$ ) i s'escalfa a  $727^\circ\text{C}$ , amb la qual cosa té lloc la reacció:



Una vegada aconseguit l'equilibri, s'analitza la mescla i es determina que hi ha 0,15 mols de  $\text{SO}_2$ . Calculeu:

- La quantitat (en grams) de  $\text{SO}_3$  que es forma. **(1,25 punts)**
- La  $K_c$ . **(1,25 punts)**
- La  $K_p$ . **(1,25 punts)**
- Indiqueu en quin sentit es desplaçarà l'equilibri si s'augmenta la pressió total del sistema. **(1,25 punts)**

**Dades:**

Masses atòmiques: O = 16; S = 32.

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

### P Part II- Qüestions:

L'estudiant ha de triar i respondre a dos qüestions d'entre les tres proposades a continuació.

#### Qüestió 1 (2,5 punts)

1-a) Nomeneu o formuleu, segons convinga, els compostos següents: (1 punt)

Nombre	Fórmula
1,6-heptadiè	
Butanal	
2-metil-3-etil-pentà	
	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$
	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
	$\text{KClO}_3$
	$\text{K}_3\text{PO}_4$
Òxid de plom(IV)	
Hidròxid de bari	
Fluorur d'alumini	

1-b) Completeu les cel·les buides de la taula següent (Z = nombre atòmic). (1,5 punts)

Símbol	Z	Nombre de protons	Nombre d'electrons	Configuració electrònica
Si			14	
F <sup>-</sup> (anió fluorur(1-))	9			
K <sup>+</sup> (catió potassi (1+))		19		

#### Qüestió 2 (2,5 punts)

Es disposa de 150 cm<sup>3</sup> d'una dissolució 0,3 M d'hidròxid de liti (LiOH). Calculeu:

2-a) El pH de la dissolució. (1 punt)

2-b) El volum de dissolució d'àcid clorhídric (HCl) 0,5 M necessari per a neutralitzar la dissolució anterior de LiOH. (1,5 punts)

Dades:

$$K_w = 10^{-14}.$$

#### Qüestió 3 (2,5 punts)

Es dissolen 252,8 g de permanganat de potassi (KMnO<sub>4</sub>) en 1747,2 cm<sup>3</sup> d'aigua.

3-a) Calculeu la concentració molar (mol/L) de la dissolució. (1 punt)

3-b) Ajusteu la reacció d'aquesta dissolució de KMnO<sub>4</sub> amb zinc (Zn) en àcid clorhídric per a formar MnCl<sub>2</sub> i ZnCl<sub>2</sub>. (1,5 punts)

Dades:

Masses atòmiques: O = 16; K = 39; Mn = 55.

Densitat de la dissolució de KMnO<sub>4</sub> = 1,25 g/mL.

Densitat del H<sub>2</sub>O = 1,00 g/mL.

**Proves d'Accés per a Majors de 25 i 45 anys**  
**Pruebas de Acceso para mayores de 25 y 45 años**

Convocatòria:  
Convocatoria:  
**2014**



**Assignatura: QUÍMICA**

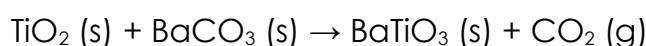
**Asignatura: QUÍMICA**

**Parte I- Problemas:**

**el estudiante debe elegir y resolver un problema entre los dos propuestos a continuación.**

**Problema 1 (5 puntos)**

El titanato de bario (BaTiO<sub>3</sub>) se utiliza para fabricar auriculares y detectores de sonido. Se obtiene según la reacción:



Si reaccionan 2,5 kg de TiO<sub>2</sub> con 9000 g de BaCO<sub>3</sub>

a) Indique cuál será el reactivo limitante. **(1,25 puntos)**

b) Si la reacción transcurre de manera completa, ¿cuál será el volumen formado (en litros) de CO<sub>2</sub>, medido a una temperatura de 25 °C y a una presión de 2280 mmHg? **(1,25 puntos)**

c) Calcule la cantidad (en kg) obtenida de BaTiO<sub>3</sub>. **(1,25 puntos)**

d) Determine la variación de entalpía estándar de la reacción. Indique si se trata de una reacción exotérmica o endotérmica. **(1,25 puntos)**

**Datos:**

Masas atómicas: C = 12; O = 16; Ti = 48; Ba = 137,34.

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

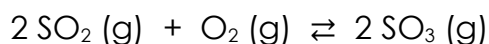
760 mmHg = 1 atm.

Entalpías de formación estándar, ΔH<sup>o</sup><sub>f</sub> (kJ·mol<sup>-1</sup>): TiO<sub>2</sub> (s)= -944,7; BaCO<sub>3</sub> (s)= -1216; BaTiO<sub>3</sub> (s)= 136,6;

CO<sub>2</sub> (s)= -393,5.

**Problema 2 (5 puntos)**

En un recipiente de 5 litros se introduce 1 mol de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y 1 mol de dióxigeno (O<sub>2</sub>) y se calienta a 727 °C, con lo que tiene lugar la reacción:



Una vez alcanzado el equilibrio, se analiza la mezcla encontrando que hay 0,15 moles de  $\text{SO}_2$ . Calcule:

- a) La cantidad (en gramos) de  $\text{SO}_3$  que se forma. **(1,25 puntos)**  
 b) La  $K_c$ . **(1,25 puntos)**  
 c) La  $K_p$ . **(1,25 puntos)**  
 d) Indique en qué sentido se desplazará el equilibrio si se aumenta la presión total del sistema. **(1,25 puntos)**

**Datos:**

Masas atómicas: O = 16; S = 32.

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

### Parte II- Cuestiones:

el estudiante debe elegir y contestar a dos cuestiones de entre las tres propuestas a continuación.

#### Cuestión 1 (2,5 puntos)

**1-a)** Nombre o formule, según convenga, los compuestos siguientes: **(1 punto)**

Nombre	Fórmula
1,6-heptadieno	
Butanal	
2-metil-3-etil-pentano	
	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>3</sub>
	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -COOH
	KClO <sub>3</sub>
	K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
Óxido de plomo(IV)	
Hidróxido de bario	
Fluoruro de aluminio	

**1-b)** Complete las celdas vacías de la tabla siguiente (Z = número atómico). **(1,5 puntos)**

Símbolo	Z	Nº protones	Nº electrones	Configuración electrónica
Si			14	
F <sup>-</sup> (anión fluoruro(1-))	9			
K <sup>+</sup> (catión potasio(1+))		19		

#### Cuestión 2 (2,5 puntos)

Se dispone de 150 cm<sup>3</sup> de una disolución 0,3 M de hidróxido de litio (LiOH). Calcule:

**2-a)** El pH de la disolución. **(1 punto)**

**2-b)** El volumen de disolución de ácido clorhídrico (HCl) 0,5 M necesario para neutralizar la disolución anterior de LiOH. **(1,5 puntos)**

**Datos:**

$$K_w = 10^{-14}.$$

---

### **Cuestión 3 (2,5 puntos)**

Se disuelven 252,8 g de permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) en  $1747,2 \text{ cm}^3$  de agua.

**3-a)** Calcule la concentración molar (mol/L) de la disolución. **(1 punto)**

**3-b)** Ajuste la reacción de esa disolución de  $\text{KMnO}_4$  con cinc (Zn) en ácido clorhídrico para formar  $\text{MnCl}_2$  y  $\text{ZnCl}_2$ . **(1,5 puntos)**

**Datos:**

Masas atómicas: O = 16; K = 39; Mn = 55.

Densidad de la disolución de  $\text{KMnO}_4$  = 1,25 g/mL.

Densidad del  $\text{H}_2\text{O}$  = 1,00 g/mL.