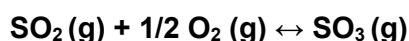


## EXERCICIS 6 - 7. FÍSICA I QUÍMICA / QUÍMICA

(Duració: 1 h 30 min)

Material: calculadora científica no programable

1. L'òxid de sofre ( $\text{SO}_2$ ) és un dels principals compostos precursors de la pluja àcida. El  $\text{SO}_2$  reacciona amb l'oxigen formant  $\text{SO}_3$ . Esta reacció és una etapa intermèdia en la síntesi industrial de l'àcid sulfúric.



S'introdueixen 128 g de  $\text{SO}_2$  i 64 g de  $\text{O}_2$  en un recipient tancat de 2 L en el qual prèviament s'ha fet el buit. Es calfa a  $840^\circ\text{C}$ , i després d'aconseguir l'equilibri s'observa que ha reaccionat el 70 % del  $\text{SO}_2$  inicial. (2,5 punts)

a) Calcula la composició, en mols, de la mescla en equilibri i el valor de  $K_c$ . (1,5 punts)

b) Calcula la pressió parcial de cada component en la mescla en equilibri i, a partir d'estes pressions parcials, calcula el valor de  $K_p$ . (1 punt)

Dades: masses atòmiques: O = 16, S = 32; R =  $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

2. Donades les molècules  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  i  $\text{NH}_3$ , respon raonadament a les qüestions següents: (2,5 punts)

a) Escribeu la configuració electrònica de C (Z = 6), O (Z = 8), N (Z = 7), H (Z = 1) i indica els electrons de la capa de valència. (0,7 punts)

b) Representa les estructures de Lewis. (0,6 punts)

c) Indica la geometria molecular que tenen. (0,6 punts)

d) Indica si les molècules són polars o apolars. (0,6 punts)

3. Deduïx si el clor i el iode poden reaccionar amb ions Fe (II) i transformar-los en Fe (III) a partir de les dades següents: (2,5 punts)

Dades: potencials de reducció estàndard:  $E^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$

**4. Una pedra es lliga a una corda d'1 m de longitud i es fa girar descrivint circumferències que donen 5 voltes per segon. Calcula: (2,5 punts)**

**a) L'acceleració centrípeta. (1 punt)**

**b) La velocitat en rpm. (0,75 punts)**

**c) La velocitat amb què gira la pedra en km/h. (0,75 punts)**

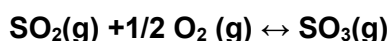
<b>Críteris de qualificació</b>
L'exercici es qualifica amb una puntuació numèrica entre 0 i 10 punts, sense decimals, i es consideren negatives les qualificacions inferiors a 5.

## EJERCICIO 6 - 7: FÍSICA I QUÍMICA / QUÍMICA

(Duración: 1 h 30 min)

Material: calculadora científica no programable

1. El óxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) es uno de los principales compuestos precursores de la lluvia ácida. El  $\text{SO}_2$  reacciona con oxígeno formando  $\text{SO}_3$ . Esta reacción es una etapa intermedia en la síntesis industrial del ácido sulfúrico.



Se introducen 128 g de  $\text{SO}_2$  y 64 g de  $\text{O}_2$  en un recipiente cerrado de 2 L en el que previamente se ha hecho el vacío. Se calienta a 840 °C y tras alcanzar el equilibrio se observa que ha reaccionado el 70% del  $\text{SO}_2$  inicial. (2,5 puntos)

- Calcula la composición, en moles, de la mezcla en equilibrio y el valor de  $K_c$ . (1,5 puntos)
- Calcula la presión parcial de cada componente en la mezcla en equilibrio y, a partir de estas presiones parciales, calcula el valor de  $K_p$ . (1 punto)

Datos: masas atómicas: O=16, S=32;  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

2. Dadas las moléculas  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  y  $\text{NH}_3$ , responde razonadamente a las siguientes cuestiones: (2,5 puntos)

- Escribe la configuración electrónica de C (Z=6), O (Z=8), N (Z=7), H (Z=1) e indica los electrones de la capa de valencia. (0,7 puntos)
- Representa las estructuras de Lewis. (0,6 puntos)
- Indica su geometría molecular. (0,6 puntos)
- Indica si las moléculas son polares o apolares. (0,6 puntos)

3. Deduce si el cloro y el yodo pueden reaccionar con iones Fe (II) y transformarlos en Fe (III) a partir de los siguientes datos: (2,5 puntos)

Datos: Potenciales de reducción estándar:  $E^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = -0,77 \text{ V}$

- 4. Una piedra se liga a una cuerda de 1m de longitud y se hace girar describiendo circunferencias, dando 5 vueltas por segundo. Calcula: (2,5 puntos)**
- a) La aceleración centrípeta. (1 punto)**
  - b) La velocidad en rpm. (0,75 puntos)**
  - c) La velocidad en km/h, con que gira la piedra. (0,75 puntos)**

<b>Criterios de calificación</b>
El ejercicio se calificará con una puntuación numérica entre 0 y 10 puntos, sin decimales, y se considerarán negativas las calificaciones inferiores a 5.