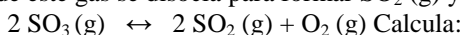


UNIVERSIDADES DE CASTILLA-LEÓN/P.A.U.–LOGSE–SEPTIEMBRE 2020/ENUNCIADOS

CUESTIÓN 1.- Para los elementos del segundo periodo:

- ¿Cuáles consiguen configuración de gas noble al ganar o perder un solo electrón? Escribe las configuraciones electrónicas ordenadas de los iones resultantes.
- Ordena los elementos de los grupos 13 al 17 de acuerdo con el valor creciente de su radio atómico. Justifica la respuesta.
- Define energía de ionización. Entre el elemento del grupo 1 y el del grupo 2, ¿cuál tiene mayor energía de ionización? Justifica la respuesta.

PROBLEMA 1.- En un reactor de 2,5 L se introducen 72 g de SO_3 (g). A una temperatura de 200 °C, el 58,1 % de este gas se disocia para formar SO_2 (g) y O_2 (g), según el siguiente equilibrio:



- Las presiones parciales de los gases en el equilibrio.
- El valor de K_p .
- El valor de K_c .
- La presión total tras alcanzar el equilibrio.

Resultado: a) $P_p(\text{SO}_3) = 5,85 \text{ atm}$; $P_p(\text{SO}_2) = 8,11 \text{ atm}$; $P_p(\text{O}_2) = 4,05 \text{ atm}$; b) $K_p = 7,78$; c) $K_c = 0,2$; c) $P_t = 18 \text{ atm}$.

PROBLEMA 2.- Se tiene 10 mL de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ de concentración 0,022 M.

- Suponiendo que los volúmenes son aditivos, ¿se formará precipitado de PbI_2 si los mezclamos con 20 mL de KI 0,033 M?
- ¿Cuántos gramos de KI se podrían añadir a esos 10 mL sin que se forme precipitado? Supón que la adición de esos gramos no modifica el volumen final de la mezcla.

DATO: $K_{ps}(\text{PbI}_2) = 1,0 \cdot 10^{-8}$.

Resultado: a) Hay precipitado; b) $1,037 \cdot 10^{-3}$ gramos de KI.

PROBLEMA 3.- Se preparan 100 mL de disolución de NiSO_4 disolviendo 3,01 g de dicha sal en agua y se someten a un proceso de electrolisis haciendo pasar durante 45 minutos una intensidad de corriente de 0,8 A.

- ¿Cuál es la reacción que tiene lugar en el cátodo?
- Enuncia la primera ley de Faraday.
- ¿Qué porcentaje del catión metálico presente en la disolución se deposita?
- ¿Cuánto tiempo se habría necesitado para depositar todo el metal?

Resultado: c) 57,4 %; d) $t = 1 \text{ h } 31 \text{ min}$.

CUESTIÓN 2.- a) Formula los siguientes compuestos: pentano; 1-butanol (butan-1-ol); etenilmetiléter (metil viniléter); 2-butanol (butan-2-ol); 2-propen-1-ol (prop-2-en-1-ol); Metilbutano.

b) Algunos de los compuestos anteriores son isómeros entre sí. Explica qué tipo de isomería estructural existe entre ellos.

CUESTIÓN 3.- Justifica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- El amoníaco (NH_3) es una sustancia apolar.
- El cloruro de sodio (NaCl) tiene mayor punto de fusión que el bromuro de potasio (KBr).
- Los metales apenas conducen la corriente eléctrica.
- En el etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) existen enlaces de hidrógeno.
- Los enlaces presentes en el agua y los presentes en el cloruro sódico (NaCl) hacen que ambos compuestos presenten la misma estructura.

CUESTIÓN 4.- Se ha medido la velocidad inicial de la reacción: $a \text{ A} + b \text{ B} \rightarrow c \text{ C}$ a 25 °C para los tres experimentos que se muestran en la tabla siguiente.

Experimento	$[\text{A}]_0$ (M)	$[\text{B}]_0$ (M)	V_o ($\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$)
1	0,20	0,20	$1,1 \cdot 10^{-6}$
2	0,40	0,20	$4,4 \cdot 10^{-6}$
3	0,20	0,60	$3,3 \cdot 10^{-6}$

Calcula:

- El orden total de la reacción y los órdenes parciales.
- La constante de velocidad de la reacción y sus unidades.

c) La velocidad inicial de la reacción para una concentración inicial de ambos reactivos igual a 0,08 M.

PROBLEMA 3.- Se toman 5,5 g de ácido benzoico (C_6H_5-COOH) para preparar una disolución en un matraz de 250 mL.

a) Calcula el pH de la disolución resultante.

b) ¿Qué volumen de NaOH de concentración 0,12 M se necesita para neutralizar 10 mL de la disolución preparada inicialmente?

DATO: $K_a(C_6H_5-COOH) = 6,5 \cdot 10^{-5}$.

Resultado: a) pH = 2,44; b) V = 17 mL.

PROBLEMA 4.- Se genera cloro por reacción de dicromato potásico ($K_2Cr_2O_7$) con ácido clorhídrico. En este proceso también se forma tricloruro de cromo ($CrCl_3$) además de otros compuestos.

a) Ajusta la reacción molecular por el método del ion-electrón.

b) Calcula el volumen de cloro (Cl_2), medido a 0 °C y 1 atm de presión, que se obtiene si reaccionan por completo 10 mL de disolución de ácido clorhídrico de densidad $1,18 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ y una riqueza del 35 % en masa.

Resultado: b) V = 0,537 L.

CUESTIÓN 5- Escribe e indica de qué tipo son las siguientes reacciones:

a) Obtención de etanol a partir de cloroetano.

b) Obtención de 2-buteno (but-2-eno) a partir de 2-butanol (butan-2-ol).

c) Obtención de ácido propanoico a partir del 1-propanol (propan-1-ol).