

### Ejercicio 1

El dicloro es un gas muy utilizado en la industria química, por ejemplo como blanqueador de papel o para fabricar productos de limpieza. Se puede obtener según la reacción:



- Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ión-electrón.
  - Calcule el volumen de una disolución de ácido clorhídrico 5 M y la masa de óxido de manganeso(IV) que se necesitan para obtener 42'6 g de dicloro gaseoso.
- Datos: Masas atómicas relativas: O = 16 ; Cl = 35'5 ; Mn = 55 .

QUÍMICA. 2020. JUNIO. C4

### Ejercicio 2

Se construye una pila introduciendo en las semiceldas correspondientes un electrodo de oro y un electrodo de cadmio.

- Escriba las semireacciones y la reacción global que tendrá lugar en dicha pila.
- Indique la sustancia que se oxida, la que se reduce, la oxidante y la reductora.
- Escriba la notación de la pila y determine el valor de su fuerza electromotriz.

Datos:  $E^0(\text{Au}^{3+} / \text{Au}) = 1'42 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}) = -0'40 \text{ V}$  .

QUÍMICA. 2020. RESERVA 1. EJERCICIO B5

### Ejercicio 3

Mediante la electrolisis de sales fundidas se pueden obtener metales puros.

- Escribiendo la semireacción que tiene lugar en el cátodo, calcule los moles de electrones necesarios para depositar 25'0 g de níquel metálico a partir de sulfato de níquel(II),  $\text{NiSO}_4$ .
- Determine la masa atómica del cobre si, al hacer pasar una corriente de 10 A durante 45 minutos por sulfato de cobre(II),  $\text{CuSO}_4$ , fundido, se depositan 8'9 g de cobre.

Datos:  $F = 96500 \text{ C}$  . Masa atómica relativa Ni = 58'7 .

QUÍMICA. 2020. RESERVA 1. EJERCICIO C4

### Ejercicio 4

Se desea construir una pila en la que el cátodo está constituido por el electrodo de  $\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$  . Para el ánodo se dispone de los electrodos:  $\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$  y  $\text{Al}^{3+} / \text{Al}$  .

- Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.
- Escriba las semireacciones de oxidación y reducción, identificando en qué electrodo de la pila se producen.
- Calcule el potencial estándar de la pila y escriba su notación simplificada.

Datos:  $E^0(\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0'25 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0'13 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1'66 \text{ V}$  .

QUÍMICA. 2020. RESERVA 2. EJERCICIO B4

### Ejercicio 5

El nitrato de potasio reacciona en medio básico para dar nitrito de potasio según la siguiente reacción química:  $\text{KNO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

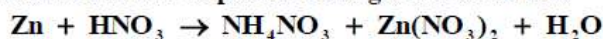
- Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ión-electrón.
- Calcule la masa de KOH necesaria para obtener 250 g de  $\text{KNO}_2$  . ¿Cuál sería la masa necesaria de KOH, suponiendo que el rendimiento es del 70%? .

Masas atómicas relativas: O = 16 ; N = 14 ; K = 39 ; H = 1 .

QUÍMICA. 2020. RESERVA 2. EJERCICIO C4

Ejercicio 6

Cuando se añade ácido nítrico al zinc se produce la siguiente reacción:



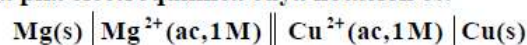
- Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ión-electrón.
- ¿Cuál será la riqueza de una muestra de zinc de 20 g de masa, sabiendo que, cuando reacciona con el ácido nítrico, consume 45 mL de una disolución del 55% en masa y densidad 1'38 g/mL?

Masas atómicas relativas: H = 1 ; N = 14 ; O = 16 ; Zn = 65'4 .

QUÍMICA. 2020. RESERVA 3. EJERCICIO C4

Ejercicio 7

- Dibuje el esquema de una pila constituida por un electrodo de níquel sumergido en una disolución 1M de  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  y un electrodo de plata sumergido en una disolución 1 M de  $\text{AgNO}_3$ , indicando el sentido de la corriente.
- Justifique si reaccionará el cloro gaseoso,  $\text{Cl}_2(\text{g})$ , con una disolución que contiene iones  $\text{F}^-$ .
- Calcule la f.e.m. de una pila electroquímica cuya notación es:



Datos:  $E^0(\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-) = 1'36 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{F}_2 / \text{F}^-) = 2'86 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0'25 \text{ V}$  ;

$E^0(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0'80 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0'34 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2'34 \text{ V}$

QUÍMICA. 2020. RESERVA 4 EJERCICIO B6

Ejercicio 8

La reducción del permanganato de potasio por el sulfito de sodio, en medio sulfúrico, ocurre mediante la reacción:  $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ión-electrón.
- Calcule el volumen de disolución de  $\text{KMnO}_4$  de concentración 0'2M que se necesita para que se oxiden 189 g de  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .

Masas atómicas: O = 16; S = 32; Na = 23.

QUÍMICA. 2020. RESERVA 4. EJERCICIO C4

Ejercicio 9

Al pasar una corriente eléctrica por cloruro de cobalto(II),  $\text{CoCl}_2$ , fundido se desprende dicloro en el ánodo y se deposita cobalto en el cátodo. Calcule:

- La intensidad de corriente que se necesita para depositar 8'42 g de Co, a partir de  $\text{CoCl}_2$  fundido, en 30 minutos.
- El volumen de dicloro gaseoso, medido a 15°C y 740 mmHg, que se desprende en el ánodo.

Datos:  $F = 96.500 \text{ C}$  ;  $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

Masas atómicas relativas: Cl = 35'5 ; Co = 59

QUÍMICA. 2020. SEPTIEMBRE. EJERCICIO C2