**Relación de problemas de Estequiometría (Reacciones Químicas)**

1. La obtención de cloro (Cl2) se puede llevar a cabo en el laboratorio por reacción del MnO2 con ácido clorhídrico (HCI), formándose también MnCI2 y agua. a) Escribe la reacción ajustada; b) Si tomamos 5 mL de disolución de HCI del 38% de riqueza en masa y densidad 1,2 g/mL, ¿qué cantidad de MnO2 reacciona?; c) En dichas condiciones y supuesta reacción total, ¿qué volumen de cloro se obtiene a 300 K y 715 mm de mercurio? Datos: R = 0,082 atm·L/(K·mol) Masas atómicas: Cl = 35,5; H = 1; Mn = 55; O = 16.

2. Un trozo de plata metálica se pone en contacto con 200 ml de una disolución acuosa de ácido nítrico 0,1 M. Se observa entonces la formación de nitrato de plata en disolución y el desprendimiento de vapores de monóxido de nitrógeno.

a) Ajuste la correspondiente reacción que tiene lugar.

b) Identifique el reactivo oxidante y el reductor.

c) Calcule los gramos de plata que se disolverán cuando se agote todo el ácido nítrico y suponiendo que la plata está en exceso.

d) Calcule los litros de monóxido que se desprenderán a una atmósfera de presión y 25ºC de temperatura cuando se agote todo el ácido nítrico y suponiendo que la plata está en exceso

Datos: Masa atómica de la plata: Ag=107,86 g/mol; R=0,082 atm·L/(K·mol)

3. Se mezclan 20 g de níquel puro con 200 ml de ácido sulfúrico 18 M. En esta reacción se produce sulfato de níquel (II) y gas hidrógeno.

a) Escriba una ecuación ajustada para esta reacción (1 punto)

b) ¿Cuál es el reactivo limitante? (1 punto)

c) ¿Cuántos moles del reactivo en exceso quedan sin reaccionar? (1 punto)

d) ¿Cuántos gramos de sulfato de níquel (II) se obtienen si el rendimiento de la reacción es del 75%? (1 punto)

Masas atómicas: Ni=58,7; S=32; O=16

4. El hidrógeno se obtiene industrialmente según la reacción:

CH4(g) + H2O(g) → CO2(g) + H2(g)

a) Ajuste la reacción correspondiente a esa reacción (1 punto)

b) Calcule el volumen de hidrógeno, medido a 20ºC y 700 mmHg que se obtendrá a partir de 48 g de CH4 (1 punto)

c) ¿Cuántas moléculas de hidrógeno habrá en el volumen anterior? (1 punto)

d) ¿Cuántos átomos de hidrógeno habrá en el citado volumen? (1 punto)

Datos: R=0,082 atm·L·K-1·mol-1. Masas atómicas: H=1; C=12.

5. Para regenerar ambientes cerrados se utiliza la reacción:

4KO2(s) + 2CO2(g) → 2K2CO3(s) + 3O2(g)

a) ¿Cuántos moles de O2 se producirán cuando reaccionen totalmente 156 g de dióxido de carbono con la cantidad adecuada de KO2 (1 punto)

b) ¿Qué volumen ocupará el oxígeno obtenido si se recoge a la temperatura de 25ºC y 700 mmHg (1 punto)

c) ¿Qué masa de KO2 habrá reaccionado (1 punto)

Datos: R=0,082 atm·L·K-1·mol-1. Masas atómicas: C=12; O=16; K=39

6. Cuando se quema completamente propano con suficiente cantidad de oxígeno se obtienen agua y dióxido de carbono.

a) Escriba y ajuste la reacción.

b) Calcule el número de moles de C3H8 y O2 que deben reaccionar para producir 100 L de CO2 medidos a 0,935 atmósferas y 285 K

c) ¿Qué masa de agua se ha formado en la reacción anterior?

Datos: R=0,082 atm·L·K-1·mol-1; Masas atómicas: H=1; O=16 g/mol

7. La obtención del cloro (Cl2) se puede llevar a cabo en el laboratorio por reacción del MnO2 con ácido clorhídrico (HCl), formándose también MnCl2 y agua.

a) Formular y ajustar la reacción.

b) Calcular el volumen de disolución de HCl del 38% en peso y densidad 1,2 g/mL necesario para obtener un litro de Cl2(g) medido a 25ºC de temperatura y 760 mmHg de presión.

Datos: R=0,082 atm·L·K-1·mol-1. Masas atómicas: H=1; Cl=35,5