

# Primer parcial de Química general para Ingeniería

## 2° Cuatrimestre

### Problema 1

Un grupo de estudiantes lleva a cabo una experiencia en el laboratorio. Para esto tienen una muestra de cinc, la cual reacciona con 30mL de ácido clorhídrico comercial (37% m/m y densidad 1,19 g/mL).

- Escribir y balancear la reacción química.
- ¿Cuántos gramos de cinc hay presentes en la muestra?
- Menciona cuál es el gas obtenido en la reacción.
- ¿Qué presión ejercerá ese gas si se recoge sobre agua en un recipiente a 3L a 25°C, teniendo en cuenta que la presión barométrica a esa temperatura es de 758 mmHg?
- ¿Cuántos gramos de gas se obtienen en la experiencia?

### Problema 2

El cinc puede extraerse del mineral llamado bleda, que contiene sulfuro de cinc. En un primer paso la bleda reacciona con el oxígeno del aire, para dar óxido de cinc sólido y dióxido de azufre gaseoso. En una etapa posterior el óxido de cinc se trata con carbono para obtener cinc metálico. El dióxido de azufre es un contaminante atmosférico, pero también se puede usar para obtener ácido sulfúrico. En base a estos datos:

- Escribir la ecuación balanceada para la obtención del óxido de cinc.
- Calcular la masa de óxido de cinc se obtiene al oxidar 2,5 kg sulfuro de cinc, con un 75% de pureza?
- ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en la cantidad de dióxido de azufre que se formó?

### Problema 3

Escribir la estructura de Lewis del  $\text{CF}_4$  y del  $\text{H}_2\text{Se}$ .

- De acuerdo al modelo de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia, indicar para cada una de ellas cuál será la geometría electrónica y la geometría molecular.
- Indicar si son moléculas polares o no polares. Justificar la respuesta

### Problema 4

- Si al disolver 20g de urea, que es un soluto no electrolito de masa molar 60 g/mol, en 200g de un solvente se observa que el punto de ebullición de la solución es de 90°C, determinar el punto de ebullición del solvente puro sabiendo que la constante ebulloscópica del mismo es 0,61 °C/molal.
- La presión de vapor del agua a 60°C es de 149,4 mmHg. Se desea preparar una solución donde la presión de vapor disminuya a 140 mmHg. Determina la masa de glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) que debe disolverse en 150 g de agua para lograr dicho efecto.

### **Problema 5**

En un recipiente vacío de 6,5 L se introduce oxígeno a 50°C hasta que la presión alcanza 3,5 atm. A continuación, se introduce gas metano ( $\text{CH}_4$ ), con lo que la presión alcanza las 5,5 atm a igual temperatura. Posteriormente se calienta el recipiente hasta una temperatura final de 230°C. En esta nueva condición indica:

- a) La presión final dentro del recipiente y la presión de cada gas.
- b) Densidad del gas metano.