

MATERIA: QUÍMICA

2/3

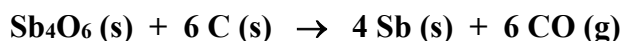
INSTRUCCIONES: (Si fuesen necesarias)

INSTRUCCIONES: Los estudiantes podrán utilizar para realizar el examen, una tabla periódica y un formulario personal de una extensión máxima de dos folios.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN:

- 1- El examen se compone de 5 preguntas divididas en dos apartados cada una.
- 2- El valor de cada pregunta es de 2 puntos.
- 3- Si el resultado numérico no es correcto, se calificará con 0,1 puntos cada apartado planteado correctamente.

1.- El antimonio (Sb) se emplea en la estabilización de plásticos como el PVC y en la fabricación de baterías industriales. Se suele obtener haciendo reaccionar Sb_4O_6 con carbono según la reacción:



Si hacemos reaccionar 250 g de carbono con 300 g de Sb_4O_6 , calcular:

- a) El reactivo limitante y el volumen de CO medido a 25 °C y 1 atm de presión.
- b) La cantidad de Sb que se obtiene. ¿Cuántos átomos de Sb son?.

2.- El análisis de un contaminante atmosférico dio como resultado la siguiente composición centesimal: 24,2 % de C; 71,7 % de Cl y el resto de H. Además 1 litro de dicho compuesto en estado gaseoso medido a 1 atm y 110 °C pesaban 3,16 gramos. Calcular:

- a) La fórmula empírica del compuesto.
- b) La masa molecular y la fórmula molecular de dicho compuesto.

3.- Se dispone de un 1 litro de una disolución de hidróxido potásico (KOH) que tiene una densidad de 1,45 g/cm³ y una riqueza del 45% en masa. Calcular:

- a) Los gramos de KOH que contiene.
- b) ¿Qué cantidad de dicha disolución se necesitaría para preparar 2 litros de disolución 1 M?

4.- El calor de combustión del ácido acético ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) es - 874 kJ/mol. Sabiendo que las entalpías de formación estándar del CO_2 (g) y del H_2O (l) son, respectivamente, - 383,3 y - 285,6 kJ/mol, calcular:

- a) Aplicando la Ley de Hess, La entalpía de formación estándar del ácido acético.
- b) Si la variación de entropía del proceso es $\Delta S^\circ = - 0,00286 \text{ kJ/mol}$, ¿será un proceso espontáneo?

5.- Una disolución de ácido acético ($\text{CH}_3 - \text{COOH}$) tiene un pH = 2,3. Sabiendo que su constante ácida $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$, completar la reacción: $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{_____} + \text{_____}$

Y calcular:

- a) La concentración y los gramos de ácido acético que contiene la disolución.
- b) El grado de disociación del ácido acético.

DATOS: Masas atómicas (g/mol): Sb (122); O(16); H(1); C(12); K(39); Cl(35,5); $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$.
Constantes: R = 0,082 (atm.L/mol.K). Volumen molar normal= 22,386 Litros.