

EXAMEN QUIMICA

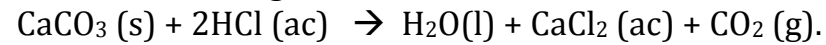
1.-a) Dibuje la estructura de Lewis más estable para los compuestos: CH₃Cl, CH₄, SO₂, C₂H₂ e indique los ángulos aproximados que forman los enlaces.

b.- Asigne los siguientes puntos de ebullición (-24,2°C; 65°C; -164°C) a los compuestos: CH₄; CH₃OH; CH₃Cl. Justifique y razone la respuesta

2.- Al quemar 0,360 g de una sustancia que contiene C, H, y O se obtuvieron 0,528 g de CO₂ y 0,216 g de H₂O. Al disolver 1,8 g de dicha sustancia en 50 g de agua se forma una disolución que congela a -0,372 °C. Determine la fórmula molecular de dicha sustancia.
(Constante crioscópica: K_f(H₂O) = 1,86)

3.- Se dispone de de una disolución de HCl (ac) del 25,7% en masa y d= 1,13 g/mL ¿Cuál es su molaridad?

Se añaden 1,25 L de dicha disolución sobre una muestra de 115 g de CaCO₃ (s) de pureza 83%, teniendo lugar la reacción



b) ¿Cuántos gramos de CO₂ (g) obtendremos si el rendimiento de la reacción es del 85%?

c) ¿Cuál será la molaridad de HCl de la disolución cuando se haya completado la reacción?. (Suponga que el volumen de la disolución permanece constante). Ca= 40; C= 12; O= 16; Cl= 35,5

4.- El hierro puro (P at = 55,8) experimenta un cambio polimórfico de BCC (cúbico centrado en el cuerpo) a FCC (cúbico centrado en las caras) si se calienta a t^a > 912°C. Sabiendo que el radio del Fe = 124 pm, calcule las densidades de ambas estructuras.

5.- Se disolvieron 10,0 g de una mezcla de Na₂SO₄ y K₂SO₄ en agua hasta un volumen total de 1000 mL. Se trataron con una disolución de Ba²⁺ en exceso y se obtuvo un precipitado de BaSO₄ que pesó 14,36 g.
Calcular el % de sulfato de sodio en la mezcla.

6.- En el estudio de la descomposición del NO₂ para formar NO y O₂ se obtuvieron los siguientes datos

Tiempo (s)	[NO ₂] M
0	1
5	0,198
10	0,099
15	0,066
20	0,049

a) Determinar si la reacción es de primer o de segundo orden respecto a la concentración de NO₂

b) Calcular la constante de velocidad

c) Cual será el valor de la velocidad en el tiempo=5 segundos

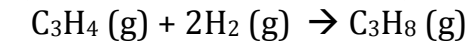
d) Que porcentaje del reactivo quedará al cabo de 1 minuto.

7.- La entalpia de formación del H₂O (l) es (-285,8 kJ/mol).

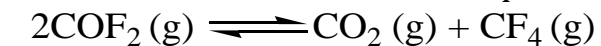
Las entalpías de combustión de C₃H₄ (g) y C₃H₈ (g) son (-1937 kJ/mol) y (-2219 kJ/mol) respectivamente.

a) Formule y ajuste las reacciones correspondientes. Los productos de combustión son CO₂ (g) y H₂O (l)

b) Calcule la entalpía de la siguiente reacción de hidrogenación con los datos anteriores



8.-Para la siguiente reacción el valor de la constante de equilibrio K_c = 2,00 (a 1000°C)



a) Si la concentración inicial de COF₂ es 0,5M. ¿Cuáles serán las concentraciones de cada especie en el equilibrio?

b) Si 5,00 L de una mezcla contienen 0,10 mol de COF₂, 0,25 mol de CO₂ y 0,30 mol de CF₄, ¿Estará la mezcla en equilibrio?. Si no es así, ¿En qué sentido se desplazará la reacción?. ¿Cuál será la composición de la mezcla en el equilibrio?

9.- A 1 litro de disolución de [IO₃⁻] 0,01M se añade Ag⁺, obteniéndose un precipitado de AgIO₃. El sólido se filtra quedando en la disolución una concentración 0,003M de iones Ag⁺.
K_{ps} (AgIO₃) = 3,1x10⁻⁸

a) ¿Cuál será el valor de [IO₃⁻] que queda en la disolución?.

b) ¿Cuántos gramos de AgIO₃ han precipitado?

c) Si lavamos el precipitado con 1 litro de agua, ¿Cuántos gramos de AgIO₃ se disolverán?

10.- Para la célula voltaica Zn(s)/Zn²⁺(0,015M)//Ni²⁺(0,045)/Ni(s).
Determine:

a) E^o. de la celda.

b) Potencial de la celda (E_{cel})

c) Cuales serán los valores de [Zn²⁺] y [Ni²⁺] cuando se agote la pila

E^o (Zn²⁺/Zn) = -0,76 V E^o (Ni²⁺/ Ni) = -0,28 V

11.- Una disolución acuosa de ácido benzoico C₆H₅-COOH 0,1 M se encuentra disociado al 2,5%.

a) Escriba la ecuación de disociación del ácido benzoico y la expresión de K_a en función de las concentraciones de las especies en disolución.

b) Calcule la constante K_a del ácido benzoico y el pH de la disolución anterior.

c) Calcule el volumen de una disolución acuosa de KOH 0,05 M que se consumirá hasta alcanzar el punto de equivalencia durante la valoración de 20 mL del ácido benzoico 0,1 M y escriba la ecuación de la reacción que se produce.

d) Calcule, además, el pH en el punto de equivalencia de la valoración del apartado (C).