

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES**

EVALUACIÓN DE QUIMICA INORGÁNICA práctica 2013-2-8

NOMBRE: ……………………………………………………………………………………………

1. Considerando la práctica ¿Cuánto oxígeno produce la descomposición del peróxido de hidrógeno? (a) Escriba la ecuación de producción de oxígeno a partir de agua oxigenada (1 puntos). (b) Con qué propósito se utiliza levadura en la práctica? (1 puntos). (c) Calcule el número de moles de O2 presentes en 100 g de solución de agua oxigenada de 30 volúmenes (4 puntos). (d) Proponga una fórmula matemática que relacione P (en tanto por ciento en peso) con V (volúmenes) (4 puntos).

(a) H2O2 (ac) 🡪 H2O (l) + ½O2 (g)

(b) La levadura es un catalizador de la reacción

(c) H2O2 (ac) 🡪 H2O (l) + ½O2 (g)

100 g 3 L

1 L 30 L

PV = nRT

nO2 = (1 at)(3 L)/(0.082 Lat/Kmol)(273K) = 0.13 molO2

(d) H2O2 (ac) 🡪 H2O (l) + ½O2 (g)

2n n

34 g 16 g

V = n\*0.082\*273/1 = 22.4n

P = 6800n/1000 = 6.8n

P = 6.8V/22.4

V = 3.29P

1. Considerando la práctica pH y precipitación: manifestaciones del campo del equilibrio, las constantes de equilibrio del NH4OH (Kb = 1.8\*10-5), de Zn(OH)2 (Kps = 1.2\*10-17), de H2O (Kw = 10-14) y los pesos atómicos de N (14), O (16), Cl (35.5), Zn (65.4): (a) Calcule el pH de la solución resultante de mezclar 30 mL de agua con 1 mL de NH4OH 8M (3 puntos). (b) Divida la solución en dos mitades y a una de ella añada 1 g de NH4Cl y calcule el pH de la solución resultante (3 puntos). (c) Al mezclar con 3 mL de ZnCl2 3M cada una de dos soluciones anteriores calcule cuanto de precipitado (Zn(OH)2) se forma en cada una de ellas.

(a) NH4OH(ac) 🡪 NH4+(ac) + OH-(ac)

NH4OH(ac) = 8/31 M = 0.26 M

0.26 – X X X

X2/0.26 = 1.8\*10-5

X = 2.16\*10-3 = [OH-] (Vaso A)

pOH = 2.66

pH =11.34

(b) 1 gNH4Cl\*molNH4Cl/53.5 gNH4Cl = 0.0187 molNH4Cl

NH4Cl = 0.0187 molNH4Cl/0.0155 L = 1.21 M

NH4OH(ac) 🡪 NH4+(ac) + OH-(ac)

0.26 – X 1.21 X

NH4Cl(ac) 🡪 NH4+(ac) + Cl-(ac)

1.21X/0.26 = 1.8\*10-5

X = 3.87\*10-6 = [OH-] (Vaso B)

pOH = 5.41

pH = 8.58

(c) [ZnCl2] = (3 mL)(3 M)/(15.5 mL) = 0.58 M = [Zn++]

Zn++ = (3 mol/L)(0.003 L) = 0.009 mol\*65.4 g/mol = 0.59 g

Zn(OH)2(s) 🡪 Zn++ + 2OH-

[Zn++][OH-]2 = 1.2\*10-17

Vaso A:

[Zn++] = 1.2\*10-17/(2.16\*10-3)2 = 2.57\*10-12

Zn++ (ac) = (2.57\*10-12 mol/L)(0.0155 L) = 4\*10-14 mol = 2.6\*10-12 g

Zn(s) = 0.59 g - 2.6\*10-12 g (Prácticamente todo precipita)

Vaso B:

[Zn++] = 1.2\*10-17/(3.87\*10-6)2 = 8\*10-7

Zn++ (ac) = (8\*10-7mol/L)(0.0155 L) = mol = 1.2\*10-8 g

Zn(s) = 0.59 g - 1.2\*10-8 g (Hay también precipitado)

1. Considerando la práctica Fotosíntesis y ciclo del carbono: determinación del índice de crecimiento vegetal tropical: (a) Cuánto espera que sea el valor de este índice? (2 puntos). (b) Describa en forma resumida cómo procedería para realizar esta práctica (6 puntos). (c) Indique dos aplicaciones de esta práctica (2 puntos).
2. Este índice debe bordear los 4 g/m2/día
3. Se escoge un sitio con vegetación cuyo tiempo (t) de crecimiento se conozca. Se delimita un área de 1 m2 y se recoge y pesa la muestra de vegetación del sitio. Una parte pequeña de esta muestra se seca en una estufa. De esta manera se determina la humedad y el peso seco de la muestra (m). Finalmente se obtiene el índice de Naredo (IN) con la expresión IN = m/t, que tiene que reproducir aproximadamente 4.
4. En la determinación de la producción de biomasa en una finca de bioenergía o en la determinación de la producción de cualquier cultivo, dígase arroz, maíz, caña de azúcar, etc.