Universidad Tecnológica de Panamá

Facultad de Ciencias y Tecnología

Laboratorio de Introducción a la Química

**Taller de Laboratorio en línea sobre: Estequiometria de una Reacción Química**

(Noviembre 9 – Noviembre 13, 2020)

**PRÁCTICA DE ESTEQUIMETRÍA N° 2**

**REACTIVO LIMITANTE Y EN EXCESO**

1. Identifica el reactivo limitante en cada una de las combinaciones de reactivos indicadas en las siguientes ecuaciones químicas ajustadas:
2. SnO2 + 2 C → Sn + 2 CO

(3 moles) (7 moles)

3 mol SnO2 -> 1 Sn = 3 mol Sn 🡨------------- reactivo limitante

7 mol C / 2 mol C = 4.5 mol Sn

1. 4 P + 5 O2 → 2 P2O5

(6 moles) (7 moles)

6 moles P / 4 mol P = 2 mol P2O5 = 3 mol P2O5

7 mol O2 / 5 mol O2 = 2 mol P2O5 = 2.8 mol P2O5 🡨---- reactivo limitante

1. 2 Fe + 3 Br2 → 2 FeBr3

(3 moles) (4,5 moles)

3 mol Fe / 2 mol Fe = 2 mol FeBr3 = 3 mol FeBr3

4.5 mol Br2 / 3 mol Br2 = 2 mol FeBr3 = 3 mol FeBr3

NO HAY REACTIVO LIMITANTE, RENDIMIENTO TEÓRICO 100%

1. El hidrógeno molecular reacciona con el oxígeno molecular para formar agua.
2. Escribir la ecuación química del proceso.

2H2 + O2 = 2H2O

b) Si 4 g de hidrógeno reaccionan con 40 g de oxígeno, ¿Se consumirán todas las masas de los reactivos? ¿Cuánta masa sobrará y de qué sustancia?

Sol: No; sobran 8 g de oxígeno

1. Se hacen reaccionar 25 g de nitrato de plata con 10 g de ácido clorhídrico. ¿Reacciona todo el nitrato y todo el ácido? ¿Existe algún reactivo limitante?

AgNO3 + HCl = AgCl + HNO3

AgNO3

Ag = 1 \* 107.87 = 107.87

N = 1 \* 14 = 14

O = 3 \* 16 = 48

Total = 169.87 uma

HCl

H = 1 \* 1 = 1

Cl = 1 \* 35.45 = 35.45

Total = 36.45 uma

REACCIONA TODO EL NITRATO DE PLATA PERO NO TODO EL ÁCIDO

**CALCULOS CON PORCENTAJE DE RENDIMIENTO**

1. Para obtener bromobenceno, C6H6Br se mezcla benceno C6H6, con bromo Br2, según la reacción:

**C6H6 + Br2→C6H5Br + HBr**

Masa molar

C6H6

C = 6 \* 12 = 72

H = 6 \* 1 = 6

Total = 78 uma

C6H5Br

C = 6 \* 12 = 72

H = 5 \* 1 = 5

Br = 1 \* 80 = 80

Total = 157 uma

1. Calcula la cantidad teórica de bromobenceno obtenida a partir de 30 g de benceno y un exceso de bromo.

b) Si solo se obtienen 56,7 g de bromobenceno, ¿cuál es el rendimiento porcentual de la reacción? Sol: 60,35 g; 93,95%

1. El óxido de titanio (IV), TiO2, es una sustancia blanca, muy utilizada como pigmento en pinturas, que se produce por adicción sulfúrico sobre el mineral ilmenita (FeTiO3):

**FeTiO3 + H2SO4 →TiO2 + FeSO4 + H2O**

En un proceso determinado, se obtuvieron 734 kg de TiO2 a partir de 1600 kg de FeTiO3 ¿Cuál fue el rendimiento de la operación? Sol: 87,1 %.

Masa molar

FeTiO3

Fe = 1 \* 55.85 = 55.85

Ti = 1 \* 47.87 = 47.87

O = 3 \* 16 = 48

Total = 151.72

TiO2

Ti = 1 \* 47.87 = 47.87

O = 2 \* 16 = 32

Total = 79.87

1. Cuando 42,4 g de óxido de hierro (II) reaccionaron con un exceso de monóxido de carbono, se forman 28,9 g de hierro. La ecuación de la reacción es:

**Fe2O3 (s) + 3CO (g) → 2Fe (s) + 3CO2 (g)**

¿Cuál es el rendimiento porcentual de la reacción? Sol: 97,45%

Masa molar

Fe2O3

Fe = 2 \* 55.85 = 111.7

O = 3 \* 16 = 48

Total = 159.7 uma