

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CLASE DE QUÍMICA GENERAL 2025-1S

Tema: Reactivo limitante y reactivo en exceso

Objetivos:

Comprender y diferenciar los conceptos de reactivo limitante y reactivo en exceso

Aplicar estos conceptos para calcular la masa de compuestos, cantidad de sustancia, cantidad de reactivos y cantidad de productos de reacción

Utilizar recursos TIC para verificar cálculos y enriquecer el proceso de aprendizaje.

Desarrollar habilidades de análisis y resolución de problemas en química aplicada a la ingeniería industrial.

Instrucciones:

1. Resuelva los ejercicios propuestos
2. Al finalizar la actividad, cargue en el aula virtual en formato digital (PDF) un archivo que contenga:
 - a. La resolución completa de los ejercicios.
 - b. Capturas de pantalla o imágenes de los resultados obtenidos en.

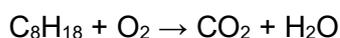
Evaluación:

Se valorará la precisión de los cálculos, la claridad del razonamiento y la correcta utilización de las TIC para complementar el conocimiento.

Problemas:

1.- Se queman 95 g de octano (C_8H_{18}) con 340 g de O_2 .

- a) ¿Quién es el reactivo limitante?
- b) ¿Cuántos gramos de CO_2 se forman?



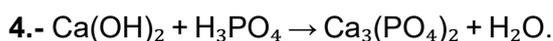
2.- La oxidación de hierro metálico a Fe_2O_3 se realiza con 65,0 g de Fe y 25,0 g de O_2 .

Calcule la masa de óxido de hierro que se obtendrá y el exceso (en g) del reactivo sobrante.

3.- El hidrógeno se produce según: $2 Al + 6 HCl \rightarrow 2 AlCl_3 + 3 H_2$.

Si reaccionan 5,00 L de $HCl(g)$ (medidos a $350^\circ C$ y 1 atm) con 18,0 g de Al, determine:

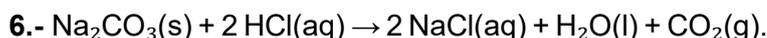
- a) El reactivo limitante.
- b) El volumen de H_2 (en L, mismas condiciones) que se forma.



Con 12,5 g de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y 15,0 g de H_3PO_4 , calcule la masa de fosfato de calcio que precipita y los gramos de reactivo que quedan sin reaccionar.

5.- A 450 °C y 2,0 atm, se mezclan 80,0 L de $\text{NO}(\text{g})$ con 40,0 L de $\text{O}_2(\text{g})$ para formar NO_2 : $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$.

Determine el reactivo limitante y el volumen de NO_2 obtenido (mismas condiciones).



Si se mezclan 10,6 g de Na_2CO_3 con 150 mL de HCl 2,0 M, encuentre:

- El reactivo limitante.
- El volumen de CO_2 (a 25 °C y 1 atm) desprendido.



A 500 °C y 150 atm se introducen 12 L de N_2 y 20 L de H_2 en un reactor (vol. constantes, misma T y P).

- Identifique el reactivo limitante.
- Calcule el volumen máximo de NH_3 que podría formarse.



Al calentar 18,5 g de KClO_3 , ¿qué volumen de O_2 se produce a 35 °C y 740 Torr? ¿Quedará KClO_3 sin reaccionar si además se añaden 5,0 g de KCl al recipiente (no reacciona)?



Con 45,0 g de CuO y 12,0 L de H_2 (medidos a 300 °C y 1 atm), determine:

- El reactivo limitante.
- Los gramos de Cu obtenidos.

10.- Actividad TIC.

Objetivo:

Utilizar una herramienta digital interactiva para visualizar, en tiempo real, cómo varía la cantidad de producto al manipular la cantidad de los reactivos y así identificar el reactivo limitante y el exceso.

Recurso TIC

Simulación "Reactants, Products and Leftovers" de PhET Interactive Simulations
<https://phet.colorado.edu/en/simulations/reactants-products-and-leftovers/about>

Instrucciones:

- Ingresa a la simulación y selecciona la pestaña *Game*.
- Desarrolle dos actividades en cada nivel (nivel 1, nivel 2, y nivel 3).
Nota: Para realizar las actividades tendrá que ajustar las barras deslizantes para introducir distintas cantidades de reactivos.

En el nivel 1 tendrá que predecir los reactivos (tome en cuenta la reacción balanceada)

En el nivel 2 se predicen los productos y reactivos en exceso (tome en cuenta la reacción balanceada)

En el nivel 3 también se predicen productos y reactivos en exceso (tome en cuenta la reacción balanceada)

3. Realice una captura de pantalla de las simulaciones realizadas (con el resultado positivo, ejemplo:

