

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Licenciatura en Ciencias Básicas
Profesorado de Grado Universitario en Ciencias Básicas
Orientaciones: Biología, Física, Matemática y Química

QUÍMICA GENERAL I 2018



HORARIOS

- Sede Mendoza:
- Clases teóricas: Viernes 8.30 a 12.30 horas. Aula 305.
- Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio: Viernes de 14.00 a 18 hs. Aulas 404 y 405 o Laboratorio de Química según corresponda.
- Actividades en Aula Virtual y/o Campus virtual.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Consultar en la página web:www.fcen.uncu.edu.ar

INFORMACIÓN PARA ALUMNOS

AULA VIRTUAL

CICLO BÁSICO

QUÍMICA GENERAL I

2018

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

1- Introducción al laboratorio. Normas de Bioseguridad en el laboratorio. Reconocimiento y manejo del material de laboratorio.

Sistemas Materiales.

2- Mezclas y combinaciones químicas.

Viernes 13/04 10-11 h

HIGIENE Y SEGURIDAD

11-13:00 h LAB. N°1 SISTEMAS MATERIALES

14-17:30 h LAB. N°2 REACCIONES QUÍMICAS

3- 3. Soluciones

Viernes 18/5 LAB. N° 3 SOLUCIONES

4- Titulación de ácidos fuertes con bases fuertes. Normalización. Titulación de un ácido fuerte con una base fuerte Punto estequiométrico. Uso de indicadores ácido-base.

Viernes 22/6 LAB. N° 4

EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

Evaluación

- Seguimiento en clases de aula.
- 4 (cuatro) Cuestionarios de laboratorio sobre el trabajo práctico correspondiente. Sábado 21/04, viernes 18/5 y 22/6.
- 3 (tres) Evaluaciones Parciales: Sábado 21/04, viernes 18/5 y 22/6.
- Examen Integrador de Promoción (solo alumnos promocionables). Lunes 25/6.
- Examen Global de Regularidad (solo alumnos que no alcanzan la regularidad pero que no son alumnos libres).

EVALUACIÓN

Instrumentos

- **Resolución de problemas** de manera individual y grupal con presentación y discusión de algunos problemas seleccionados.
- **Cuestionarios sobre la temática de cada laboratorio:** Los mismos serán evaluados previo al práctico correspondiente, de manera escrita u oral.
- Tres exámenes parciales, cuyos contenidos versarán sobre temas analizados previamente durante las clases de teoría y de práctica.
- **Un examen integrador de promoción** al que podrán acceder aquellos alumnos que hayan cumplido con los requisitos establecidos para adquirir la condición de alumnos promocionables y que les permitirá, en caso de aprobación, acreditar el espacio curricular.
- **Un examen global** al que podrán acceder aquellos alumnos que no habiendo obtenido regularidad o promoción del espacio curricular hayan cumplido con requisitos mínimos previamente establecidos.

CONDICIONES DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN

Actividad y Evaluación:	Puntaje otorgado:
Trabajos prácticos de laboratorio:	200 puntos totales (50 puntos por práctico, donde 30 puntos por asistir al laboratorio y 20 puntos por aprobar el cuestionario)
Primer parcial:	250 puntos máximos
Segundo parcial:	250 puntos máximos
Tercer parcial:	300 puntos máximos

SISTEMA

- Para alcanzar la condición de **PROMOCIÓN** en la asignatura, el estudiante deberá **CONTABILIZAR ENTRE 800 Y 1000 PUNTOS**. Deberá asistir a la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio y realizar los cuestionarios de laboratorio (lo que le permite alcanzar un puntaje máximo 200 puntos) y deberá rendir los tres parciales obteniendo un puntaje igual o superior a 600 puntos. El estudiante que sume 800 o más puntos para obtener la acreditación del espacio curricular deberá rendir y aprobar el examen integrador con una nota igual o mayor a 8 (ocho). La nota final será el promedio entre la nota que resulte del cursado y la nota del examen integrador.
- Para alcanzar la condición **REGULAR** en la asignatura, el estudiante deberá **CONTABILIZAR ENTRE 600 Y 799 PUNTOS**. Es condición indispensable para esto, que el estudiante haya rendido los tres parciales además de haber asistido a la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio. Para alcanzar la acreditación final del espacio curricular el alumno deberá rendir un examen final durante el período designado como mesas de exámenes.
- El alumno que alcance un puntaje entre **400 y 599 PUNTOS** tendrá la opción a rendir un **EXAMEN GLOBAL** que abarque los contenidos del programa del espacio curricular, el cual será aprobado con un mínimo del **60 %** del valor total de su puntaje. Es condición necesaria para acceder al examen global que el estudiante haya asistido a la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio.
- El alumno que contabilice un puntaje menor a **400 PUNTOS** o **no haya realizado la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio** estará en condición de alumno **LIBRE**.

APROBACIÓN

HABRÁN ACREDITADO EL ESPACIO CURRICULAR:

- Alumnos promocionables que aprueben el **EXAMEN INTEGRADOR** de promoción.
- Alumnos que habiendo obtenido la regularidad de la asignatura, aprueben el **EXAMEN FINAL**. El mismo podrá ser oral, escrito o la combinación de ambos.
- Alumnos que no habiendo obtenido ni regularidad ni promoción de la asignatura, pero que hayan realizado la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio aprueben un **EXAMEN LIBRE FINAL** escrito y oral basado en el programa de la materia, guías de estudio y bibliografía recomendada. Aprobado el examen escrito con un mínimo del 70 % deberán rendir una instancia en forma oral.

Resultado	Escala Numérica	Escala Porcentual
	Nota	%
NO APROBADO	0	0%
	1	1 a 12%
	2	13 a 24%
	3	25 a 35%
	4	36 a 47%
	5	48 a 59%
APROBADO	6	60 a 64%
	7	65 a 74%
	8	75 a 84%
	9	85 a 94%
	10	95 a 100%

Bibliografía Recomendada

- Atkins, P. Jones, L. 2012. Principios de Química. Quinta edición. Ed. Panamericana.
- Brown, LeMay y Bursten. 1998. Química: La Ciencia Central. Séptima edición. Ed. Prentice Hall
- Chang, R. 1998. Química General. Sexta edición. Ed. Mc Graw Hill.
- Kotz, J. Treichel, M. 2003. Química y reactividad química. Quinta edición. Ed. Thomson.
- Petrucci, R. Harwood, W. Herring F. 2002. Química General. Vol. I y II. Octava edición. Ed. Prentice Hall.
- Whiten, Davis y Peck. 1998. Química General. Quinta edición. Ed. Mc Graw Hill.



Reacciones Químicas

- Son cambios que experimentan las sustancias, de los cuales resultan sustancias con propiedades físicas y químicas diferentes.
- Estos cambios ocurren por reagrupamiento o redistribución de los átomos del sistema.
- Las sustancias iniciales o **reactivos** dan lugar a la formación de otras sustancias llamadas **productos**.
- Se producen rupturas y se forman nuevas uniones químicas.
- No se producen modificaciones en el núcleo del átomo, por lo que no es posible que un elemento se transforme en otro elemento.

Representación de Reacciones Químicas

- Mediante una ecuación química:

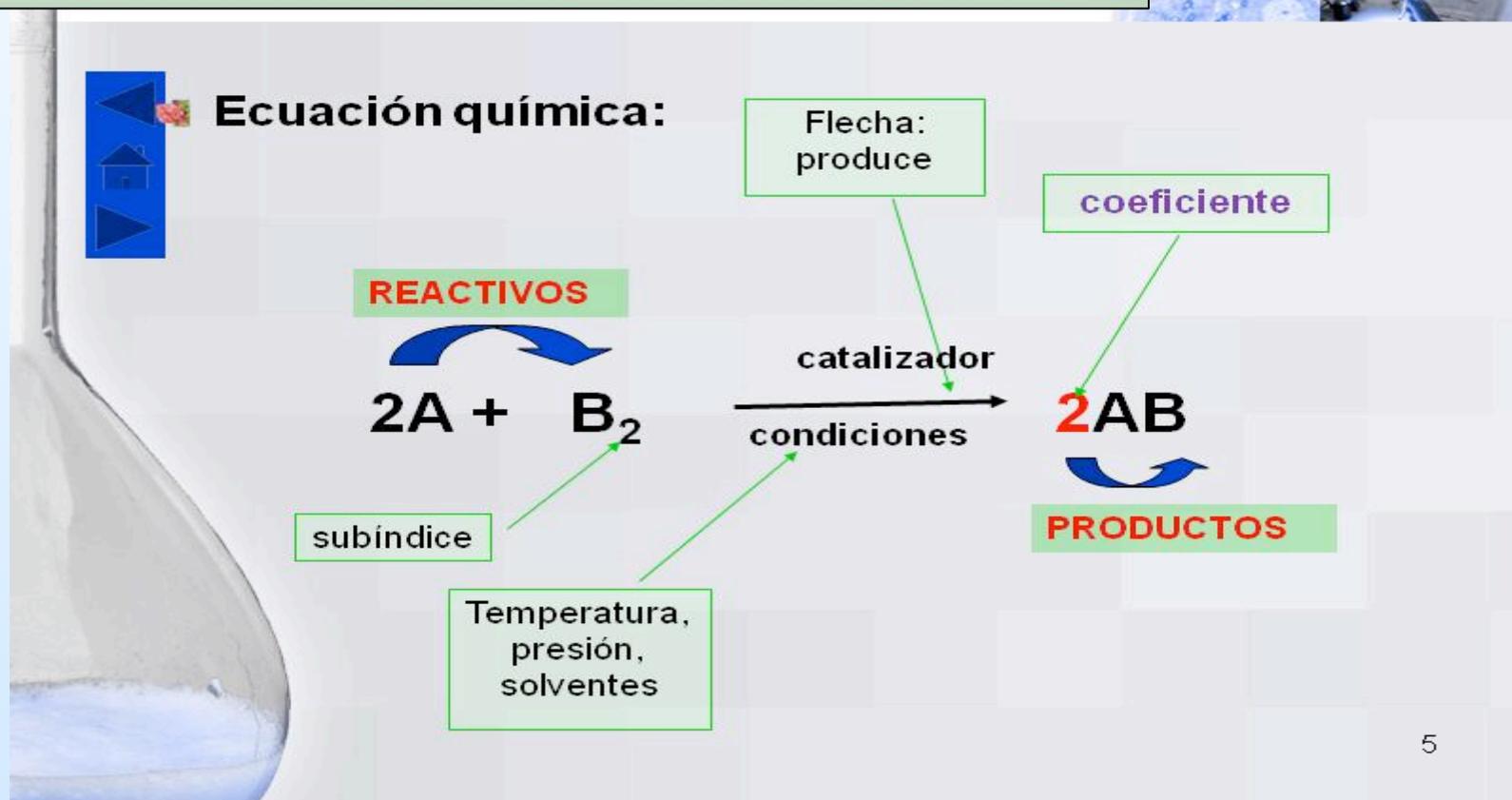


- Ley de la conservación de la materia o de Lavoisier: “En un sistema cerrado en el que se produce una reacción química, la masa total se mantiene constante”.
- Uso de **coeficientes estequiométricos**.

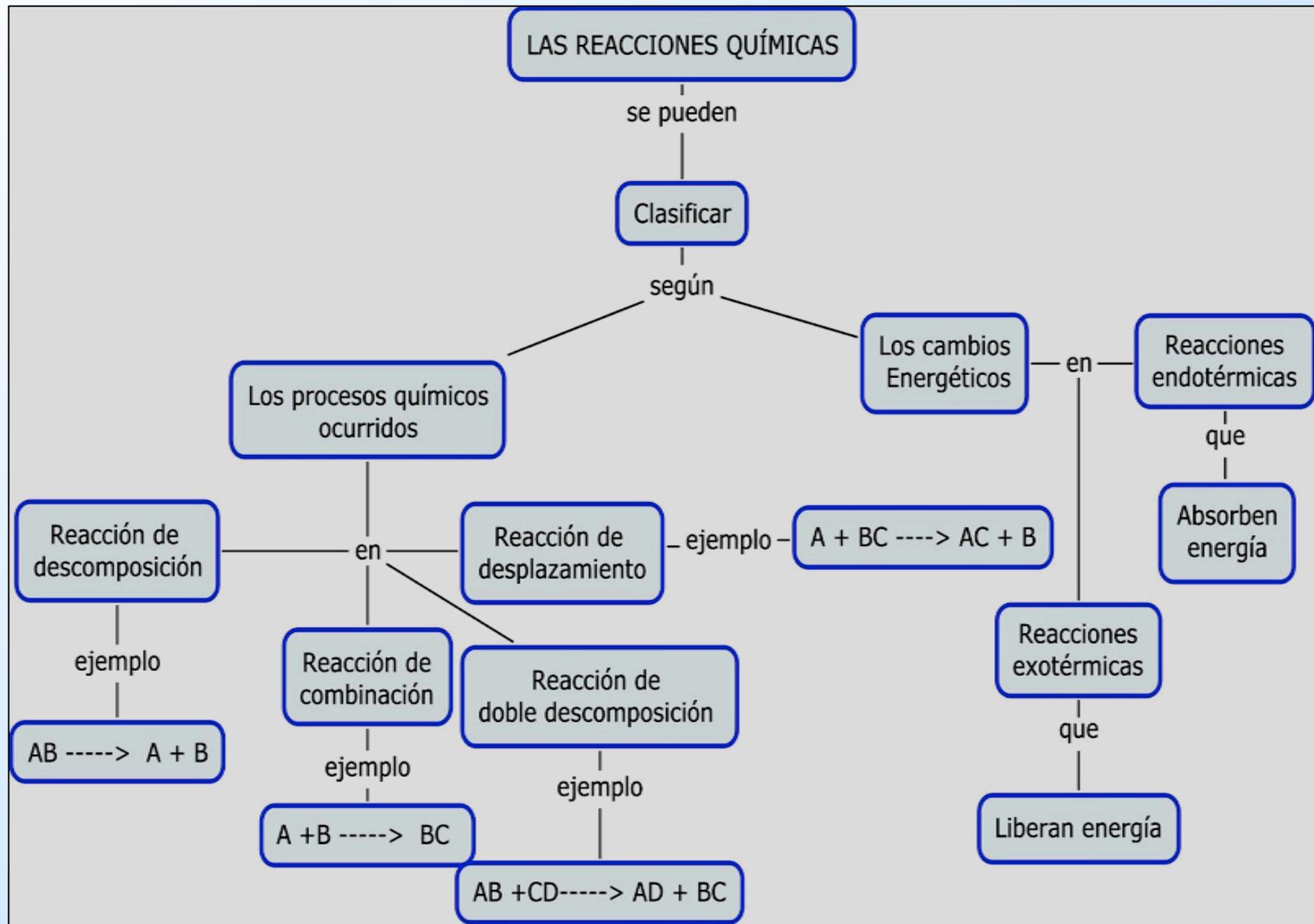


Representación de Reacciones Químicas

Representación de una Reacción Química



CLASIFICACIÓN DE LAS REACCIONES

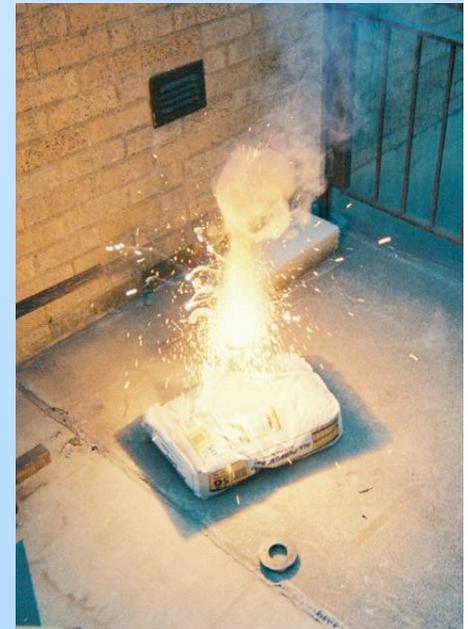


Tipos de Reacciones

- **Irreversibles:** transcurren en un solo sentido.



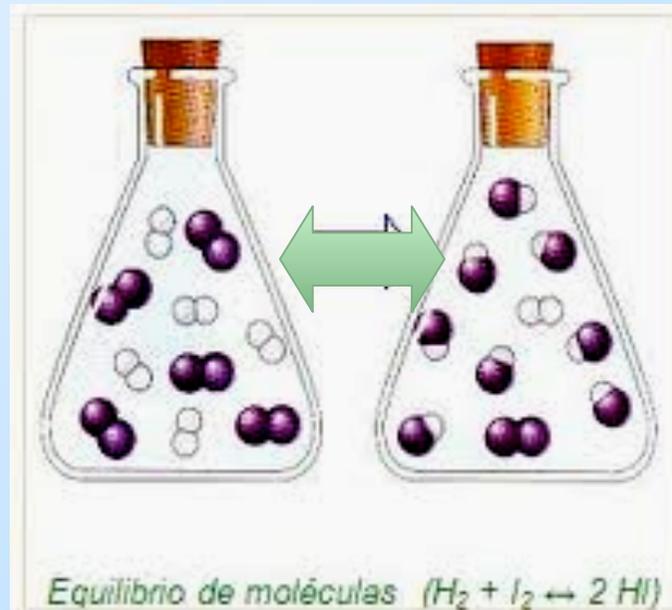
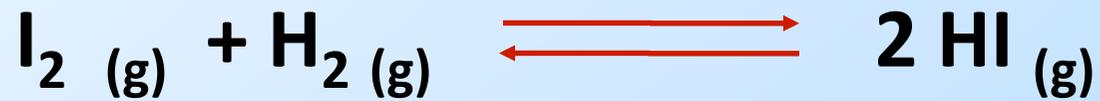
- **Exotérmica:** transcurren con desprendimiento de calor.



Tipos de Reacciones

- **Reversibles:** por la reacción de los productos se vuelven a formar las sustancias reactantes.

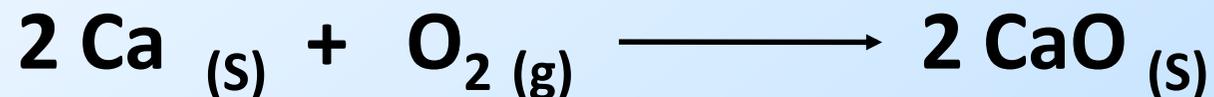
Equilibrio químico:



Tipos de Reacciones

Reacción de Combinación

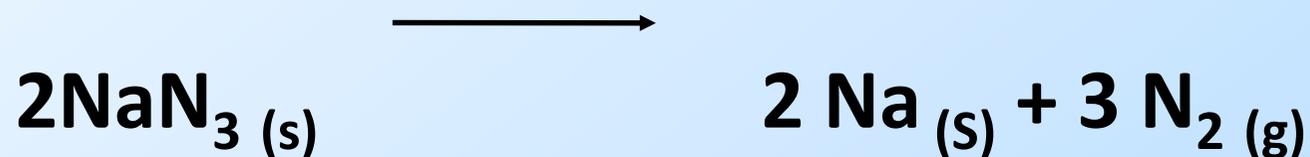
- Dos o más sustancias se combinan para formar un solo producto.



Tipos de Reacciones

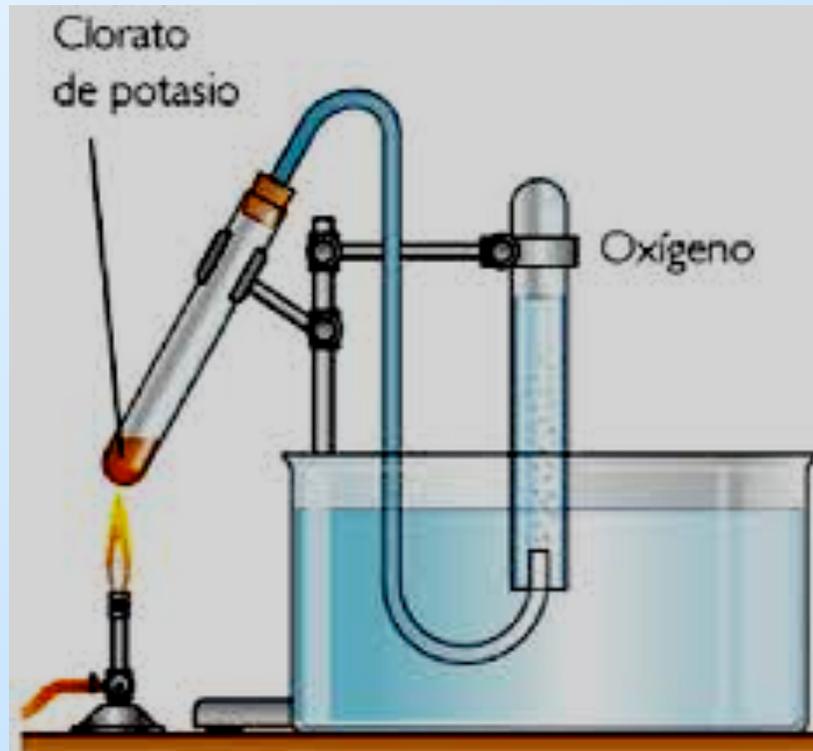
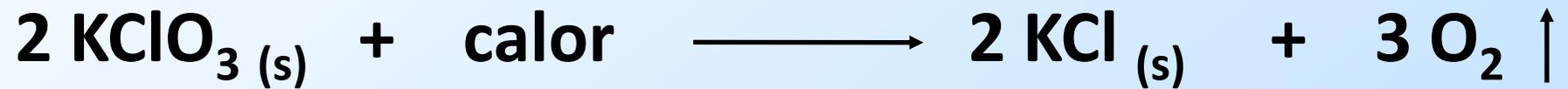
Reacción de Descomposición

- Una sustancia sufre una reacción para producir dos o más sustancias distintas.



Tipos de Reacciones

Reacción de Descomposición/Endotérmica



Tipos de Reacciones

Reacción de desplazamiento

- Una sustancia simple reacciona con un compuesto desplazando uno de los componentes y uniéndose al resto.

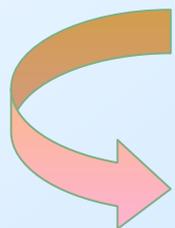


Tabla de potenciales de oxidación

Li-K-Ca-Na-Mg-Al-Zn-Cr-Fe-Ni-Sn-H-Cu-Hg-Ag-Au



Tipos de Reacciones

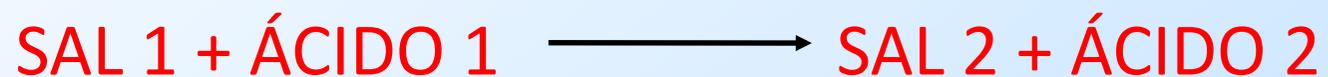
Reacción de doble desplazamiento

- Dos sustancias reaccionan para dar otras dos sustancias de estructura similar.

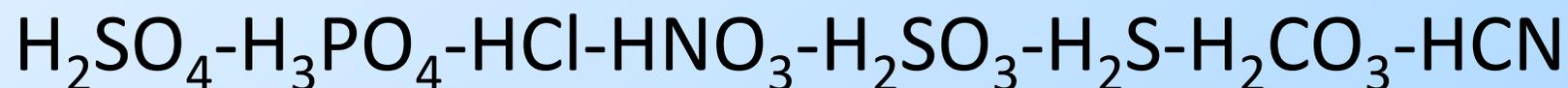


Tipos de Reacciones

Reacción de doble desplazamiento



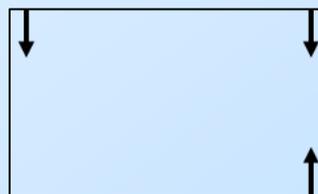
Solubilidad de sales y ácidos inorgánicos en agua



Volatilidad

Tipos de Reacciones

Reacción de doble desplazamiento

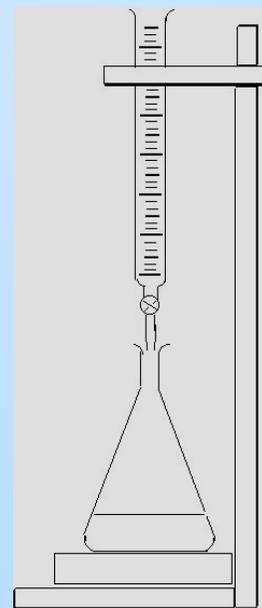
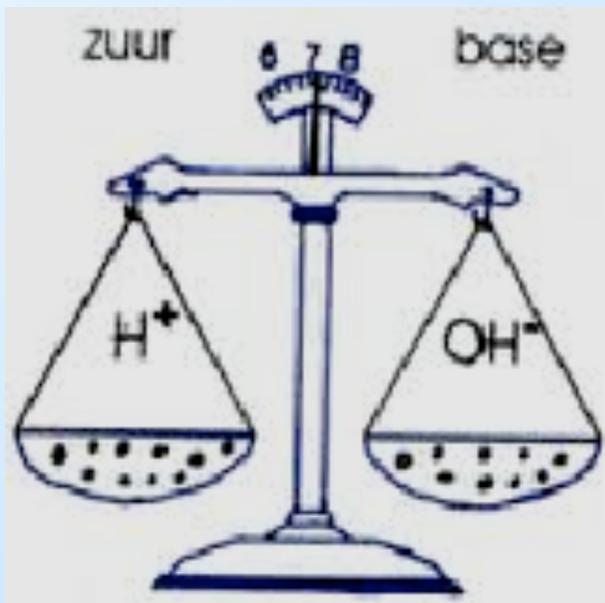


Solubilidad de sales y bases inorgánicas en agua

Tipos de Reacciones

Reacción de Neutralización

- Unión del H^+ proveniente del ácido con el OH^- de la base produciendo agua.



Ecuaciones Iónicas

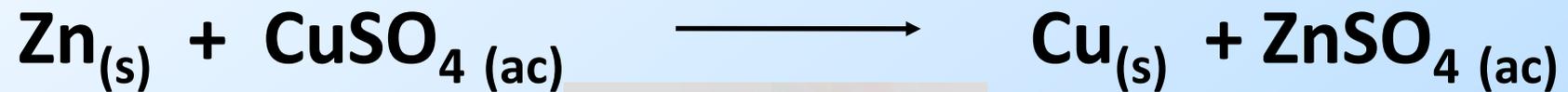
- Sustancias iónicas y muchas covalentes se disocian en agua (solución acuosa).
- Cada uno de los iones se comporta como una partícula independiente.



Tipos de Reacciones

Reacción de Óxido Reducción

- Se produce una transferencia de electrones (e-) entre los reactivos.



Estequiometría

- Estudia las relaciones cuantitativas entre los elementos en los compuestos y entre las sustancias cuando sufren cambios químicos. Una de las aplicaciones prácticas más importantes de la estequiometría es permitir **predecir la cantidad de producto que puede formarse en una reacción química.**



CONCEPTOS IMPORTANTES

- Masa atómica relativa (uma)
- Masa atómica relativa promedio
- Masa molecular
- Mol

Principales relaciones estequiométricas



- Las relaciones posibles entre las **masas** de reactivos y/o productos.
- Las relaciones posibles entre número de **moles** de moléculas.
- Las relaciones posibles entre número de **moléculas**.
- Las relaciones posibles entre **volúmenes**.
- Las relaciones posibles entre **masas y número moles de moléculas**.
- Las relaciones posibles entre **masas y número de moléculas**.
- Las relaciones posibles entre **masas y volúmenes**.
- Las relaciones posibles entre **número de moles de moléculas y número de moléculas**.
- Las relaciones posibles entre **número de moles de moléculas y volúmenes**.
- Las relaciones posibles entre **número de moléculas y volúmenes**.

Reactivo Limitante

- Es la sustancia que determina estequiométricamente a la máxima cantidad de producto que se puede formar en una reacción química.

Ejercicios 3 Guía.



3-El nitruro de magnesio se produce por la reacción entre magnesio y nitrógeno. ¿Cuánto nitruro se podrá obtener a partir de 126 g de magnesio y 82 g de nitrógeno? ¿Cuál es el reactivo en exceso y cuánto queda del mismo?

Rendimiento Teórico

- El rendimiento teórico de un producto es el **rendimiento calculado estequiométricamente** considerando que la reacción termina o se completa. Es decir, es la máxima cantidad de producto que puede obtenerse a partir de una cantidad dada de reactivo.

Rendimiento Real

- El Rendimiento Real se utiliza para indicar **cuánto producto deseado se obtiene experimentalmente** en una reacción química.
- ***Rendimiento Porcentual = $\frac{\text{Rendimiento Real del producto}}{\text{Rendimiento Teórico del producto}} \times 100$***

Ejercicios 2 y 3 Guía.

- 2-El carbonato de sodio reacciona con el hidróxido de bario para producir hidróxido de sodio y carbonato de bario. Si en el proceso se obtienen 90 g de hidróxido de sodio a partir de 160 g de carbonato de sodio, ¿cuál es el porcentaje de rendimiento de la reacción?
- 3- Calcule la cantidad de hidróxido de sodio que se produce a partir de 50 g de carbonato de sodio en la reacción anterior, conociendo que su rendimiento es del 70%.

Pureza

Es la cantidad de un compuesto de interés presente en una muestra impura. Se expresa como porcentaje, es decir que es la cantidad en gramos del compuesto de interés en 100 gramos de muestra impura.

Resolver ejercicios 4 y 5 de la sección Rendimiento y pureza de la Guía.

Pictogramas

Nombre y calidad

Riqueza

Frases R
Frases S

Fórmula y peso molecular

Impurezas

PA Panreac
131703.1210
Sodium Nitrite (Reag. Ph. Eur.)
PA-ACS
Sodio Nitrito (Reag. Ph. Eur.)
PA-ACS
Sodium Nitrite (Reag. Ph. Eur.)
PA-ACS
NaNO₂ M.=69,00

Minimum assay (Perm.) 98,0 %

MAXIMUM LIMIT OF IMPURITIES

Insoluble matter in H ₂ O	0,003 %
Chloride (Cl)	0,002 %
Sulphate (SO ₄)	0,005 %
Heavy metals (as Pb)	0,001 %
As	0,00004 %

Metals by ICP [mg/Kg (ppm)]

Al	5	K	50
Au	5	Li	5
B	5	Mg	25
Ba	5	Mn	5
Be	5	Mo	5
Bi	5	Ni	10
Ca	25	Pb	10
Cd	5	Sb	5
Co	5	Si	5
Cr	5	Sn	5
Cu	10	Sr	5
Fe	10	Ti	5
Ga	5	Tl	5
Ge	5	V	5
Hg	5	Zn	10

LOT 0000057546
Min. Val. 12/2012

500 g

PANREAC QUIMICA SA
E-08211 Castellar del Vallès (Barcelona) España
Tel. (+34) 937 489 400

EJERCICIOS PROPUESTOS

5- El nitrato de sodio reacciona con ácido sulfúrico para producir ácido nítrico. ¿Cuál es la masa de nitrato de sodio con 89,5 % de pureza, necesarios para preparar 250 g de ácido nítrico?

8- Un problema típico de la industria siderúrgica es determinar la masa de hierro que podrá obtenerse de la reacción entre óxido de hierro (III), extraído del mineral hematite y el carbono. Determine la masa de hematite con 85% de pureza en óxido férrico necesaria para producir 500 g de hierro.

13- El carbonato de aluminio se descompone por calentamiento en óxido de aluminio y dióxido de carbono. Determine la pureza de una muestra de carbonato de aluminio que por descomposición de 75 g muestra liberó 16,3 L de anhídrido carbónico medidos en CNPT.

Ejercicios adicional: Se mezclan 80 g de ácido bromhídrico con 225 g de hidróxido de calcio. Determine:

Reactivo limitante. Reactivo en exceso.

Masa de reactivo en exceso.

Masa de bromuro de calcio obtenida