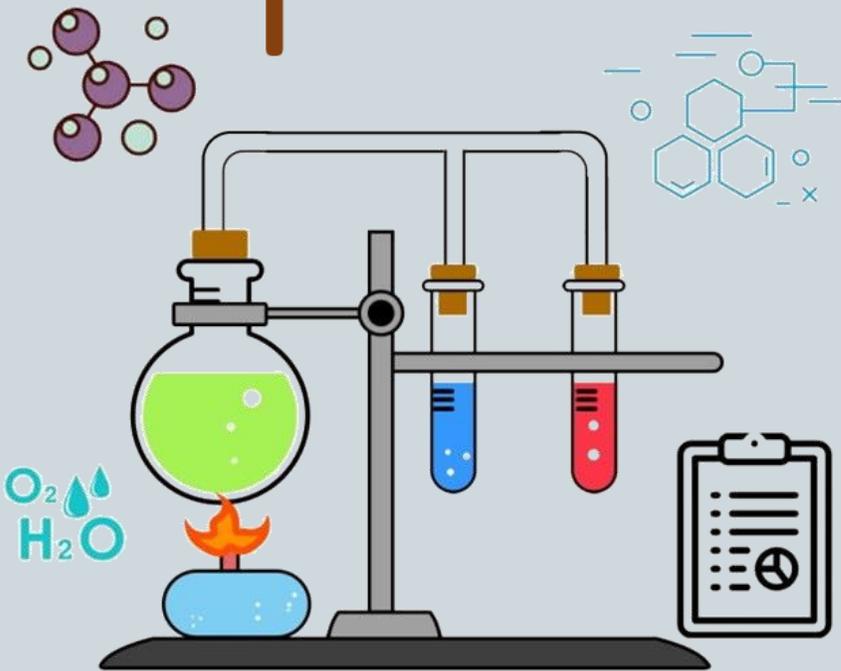


Práctica 9. Equilibrio químico



Química
inorgánica



Universidad Veracruzana

Equipo 3

Gómez Alfaro Katia

Nataren Ruiz Diana Fabiola

Pérez Martínez Janya Haideth

Piña González Emily Ixmeni

Santiago Pérez Emmanuel Isaías

Competencias

Que el alumno:

- ▶ Relacione los cambios de temperatura con la reversibilidad característica de los equilibrios químicos.
- ▶ Observe e identifique los desplazamientos de equilibrio relacionados con el cambio de concentración en reactantes y productos.

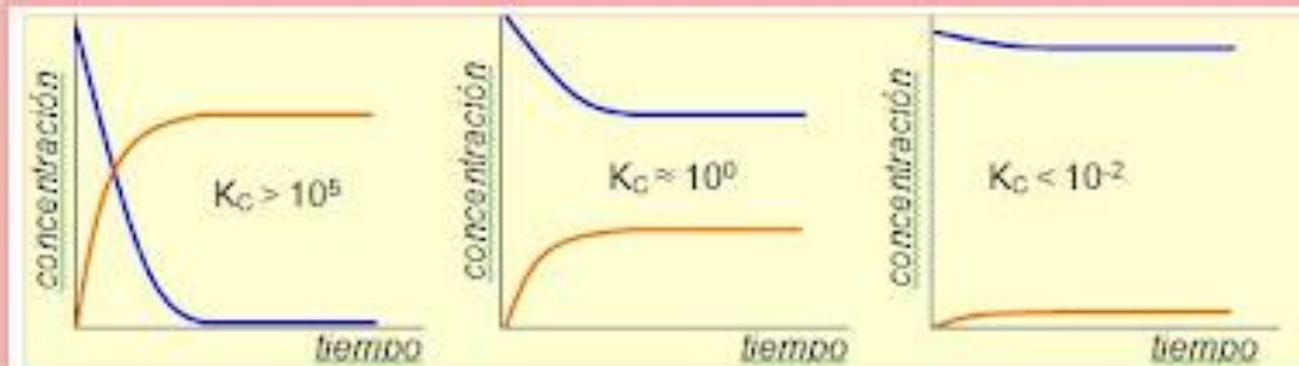
Fundamento

- ▶ El equilibrio químico se aplica al estudio de las reacciones reversibles. Las reacciones opuestas de formación de productos y reactivos alcanza un equilibrio dinámico.
- ▶ Principio de Chatelier: Si se somete un sistema en equilibrio a determinada perturbación, se produce una reacción que desplaza el equilibrio en tal sentido que tiende a anular dicha perturbación.

Cuestionario

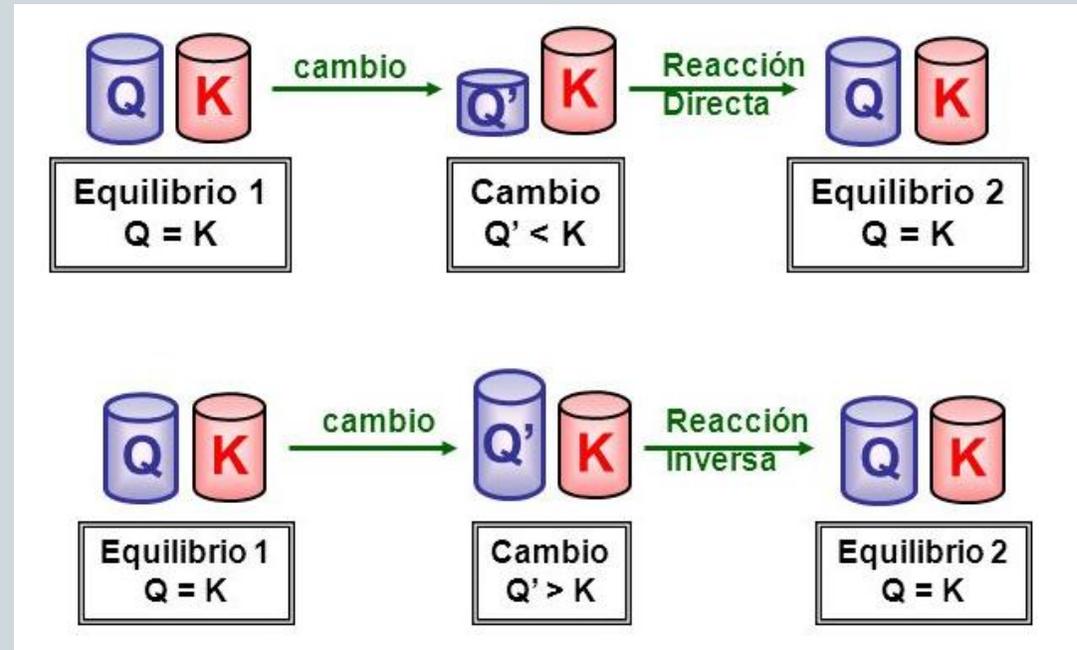
Explicar la constante de equilibrio

- La constante de equilibrio de una reacción química es el valor de su cociente de reacción en el equilibrio químico, un estado que se acerca a un sistema químico dinámico después de que haya transcurrido el tiempo suficiente, en el que su composición no tiene una tendencia medible hacia un cambio adicional.



¿Cuál es la ley de Le Chatelier?

- El principio de Le Chatelier establece que, si un sistema en equilibrio se somete a un cambio de condiciones, éste se desplazará hacia una nueva posición a fin de contrarrestar el efecto que lo perturbó y recuperar el estado de equilibrio.





Toxicidad de los reactivos



Sección 11. Información toxicológica

- **Toxicidad aguda:** No disponible.
- **Corrosión/irritación cutáneas:** Sí
- **Lesiones oculares graves/irritación ocular:** Sí
- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** Sí.
- **Mutagenicidad en células germinales:** Sí. Mutagénico para células somáticas de los mamíferos, bacterias y levadura. Puede afectar el material genético.
- **Carcinogenicidad:** Sí. Puede causar cáncer por inhalación.
- **Toxicidad para la reproducción:** Sí. Puede causar efectos reproductivos adversos en el macho. Causa defectos en nacimientos según estudios en animales.
- **Toxicidad sistémica específica de órganos diana:** sangre, pulmones, páncreas y tiroides.
- **Peligro por aspiración:** Sí.
- **Posibles vías de exposición:** ingestión o inhalación.
- **Efectos inmediatos:** irritación de órganos.
- **Efectos retardados:** vómito y diarrea.
- **Efectos crónicos:** repetida o prolongada exposición puede dañar órganos blancos. Un contacto repetido o crónico puede causar dermatitis y sensibilización de la piel. La exposición crónica a través de la ingestión puede afectar la conducta, la sangre y los pulmones, la glándula tiroides (reducido actividad de la tiroides, bocio), páncreas (hiperglucemia), hígado y corazón.
- **LD/LC50:**

Alcohol ispropílico

Toxicidad aguda:

LD50 oral (rata, OECD 401): 4396 mg/kg

LD50 der (conejo, OECD 402): 12870 mg/kg

LC50 inh. (rata, 8hs., OECD 403): 19000 ppm

Irritación o corrosión cutáneas:

Irritación dérmica (conejo, OECD 404): no irritante

Lesiones o irritación ocular graves:

Irritación ocular (conejo, OECD 405): irritante

Sensibilización respiratoria o cutánea:

Sensibilidad cutánea (cobayo, OECD 406): no sensibilizante

Sensibilidad respiratoria (cobayo, OECD 403): no sensibilizante

HCl

Sección 11. Información toxicológica

- **Toxicidad agua:** el principal efecto es la alteración del pH.
- **Corrosión/irritación cutáneas:** sí.
- **Lesiones oculares graves/irritación ocular:** sí.
- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** sí.
- **Mutagenicidad en células germinales:** en estudio.
- **Carcinogenicidad:** no.
- **Toxicidad para la reproducción:** en estudio.
- **Toxicidad sistémica específica de órganos diana-Exposición única:** no disponible.
- **Peligro por aspiración:** Sí.
- **Posibles vías de exposición:** dermal, ocular y respiratoria.
- **Efectos inmediatos:** dermatitis. Puede provocar sangrado de la nariz.
- **Efectos retardados:** coloración café y daños en el esmalte de los dientes.
- **Efectos crónicos:** asma ocupacional, bronquitis crónica y gastritis.

FeCl₃

Sección 11. Información toxicológica

- **Toxicidad agua:** Compuesto poco contaminante del agua (1 según Clasificación Alemana).
- **Corrosión/irritación cutáneas:** Sí.
- **Lesiones oculares graves/irritación ocular:** Sí.
- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** Sí.
- **Mutagenicidad en células germinales:** No presenta evidencias.
- **Carcinogenicidad:** No presenta evidencia.
- **Toxicidad para la reproducción:** No.
- **Toxicidad sistémica específica de órganos diana:** No disponible.
- **Peligro por aspiración:** Sí.
- **Posibles vías de exposición:** Oral, dermal y respiratoria.
- **Efectos inmediatos:** Irritación y corrosión de órganos.
- **Efectos retardados:** No disponible.
- **Efectos crónicos:** Edema pulmonar.

NH₄SCN

Información sobre los efectos toxicológicos.

Toxicidad aguda	Nocivo en caso de ingestión.
Oral (Producto):	DL50 Oral - Rata - 750 mg/kg
Dérmico (Producto):	N/D
Inhalación (Producto):	N/D
Corrosión/irritación cutánea	Nocivo en contacto con la piel
Lesión ocular grave/irritación ocular	Provoca lesiones oculares graves.
Sensibilización respiratoria o cutánea	Nocivo si se inhala.
Mutagenicidad en células germinales	No se conocen efectos significativos o riesgos que lo clasifiquen como mutágeno en células germinales.
Carcinogenicidad	No se conocen efectos significativos o riesgos que lo clasifiquen como carcinógeno.
Toxicidad para la reproducción	N/D
Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposición única	N/D

NH₄SOH

Sección 11. Información toxicológica

- **Toxicidad aguda:** Compuesto poco contaminante del agua.
- **Corrosión/irritación cutáneas:** Sí.
- **Lesiones oculares graves/irritación ocular:** Sí.
- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** Sí.
- **Mutagenicidad en células germinales:** No.
- **Carcinogenicidad:** No.
- **Toxicidad para la reproducción:** No.
- **Toxicidad sistémica específica de órganos diana:** No disponible.
- **Peligro por aspiración:** Sí
- **Posibles vías de exposición:** Dermal y respiratoria.
- **Efectos inmediatos:** Irritación.
- **Efectos retardados:** No disponible.
- **Efectos crónicos:** No disponible.

Diagrama de bloques

Practica 9 Equilibrio quimico

Experimento A

En 3 tubos de ensayo de 3 x 100 se colocan 2 mL de solución de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en alcohol isopropilico

Enumerar los tubos 1, 2 y 3

El tubo 3 es testigo

Se anotan todos los cambios y se llenan las tablas 9.1 y 9.2

El tubo 3 sirve como testigo.

Al tubo 2, se le añaden 10 gotas de ácido clorhídrico concentrado.

Se colocan los 3 tubos en una gradilla y una vez que los 3 tubos estén a temperatura ambiente, al tubo 1 se le añade 10 gotas de agua.

Experimento B

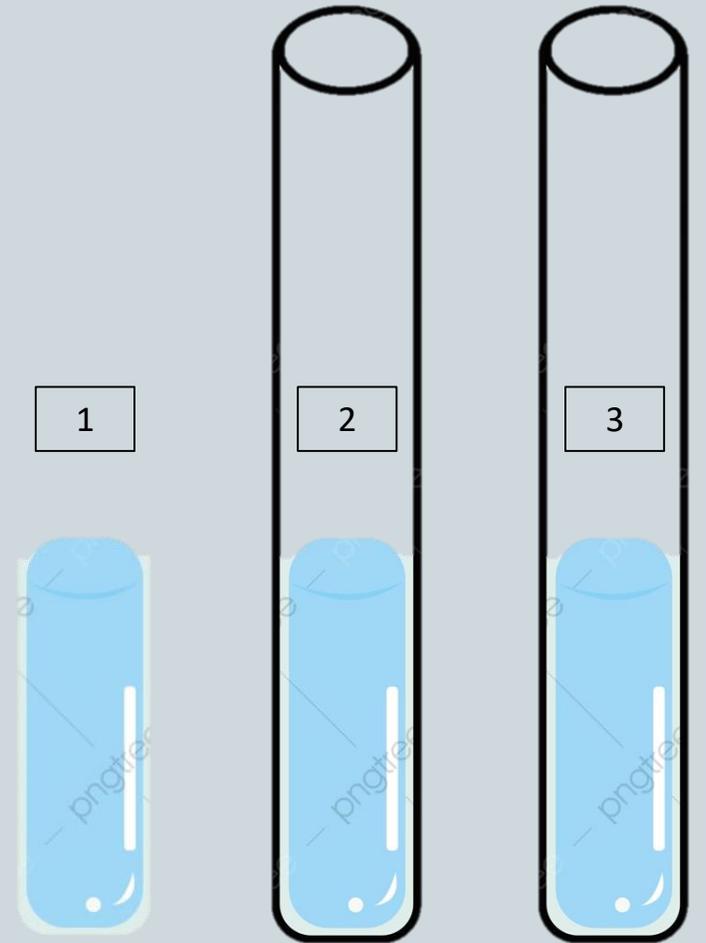
Se enumeran los tubos de ensayo y se colocan en ellos las sustancia indicadas en la tabla 9.3

De acuerdo con la tabla en cada uno de los tubos habrá una mezcla de FeCl_3 y NH_4SCN , y posteriormente se agregará en cada tubo (del 2 al 5), un reactivo diferente, a excepción del tubo, que servirá como testigo.

Se anotan las observaciones, una vez que se hayan agregado los reactivos correspondientes, en la tabla 9.4

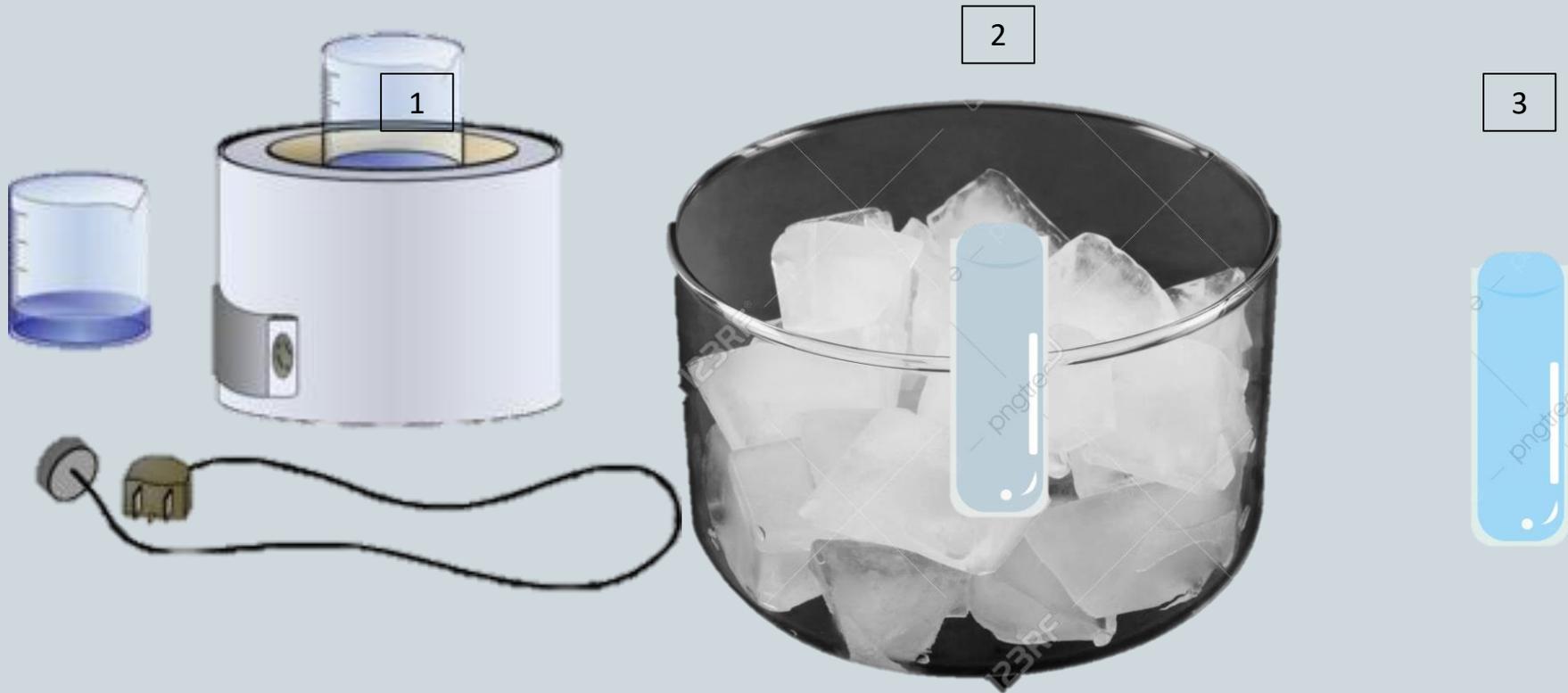
Experimento A

1. En 3 tubos de ensaye de 13x100 se colocan 2 mL de solución $CoCl_2 * 6H_2O$ en alcohol isopropílico.
2. Se etiquetan los tubos numerándolos (1, 2 y 3)



PROCEDIMIENTO

3. Se coloca el tubo 1 en baño maría por unos minutos
4. El tubo 2 se coloca en agua con hielo por unos minutos
5. El tubo 3 es el testigo



PROCEDIMIENTO

6. Se colocan los 3 tubos en una gradilla y una vez que los 3 tubos están a temperatura ambiente, al tubo 1 se le añaden 10 gotas de agua.
7. Al tubo 2 se le añaden 10 gotas de ácido clorhídrico concentrado
8. El tubo 3 sirve como testigo



Tabla 9.1

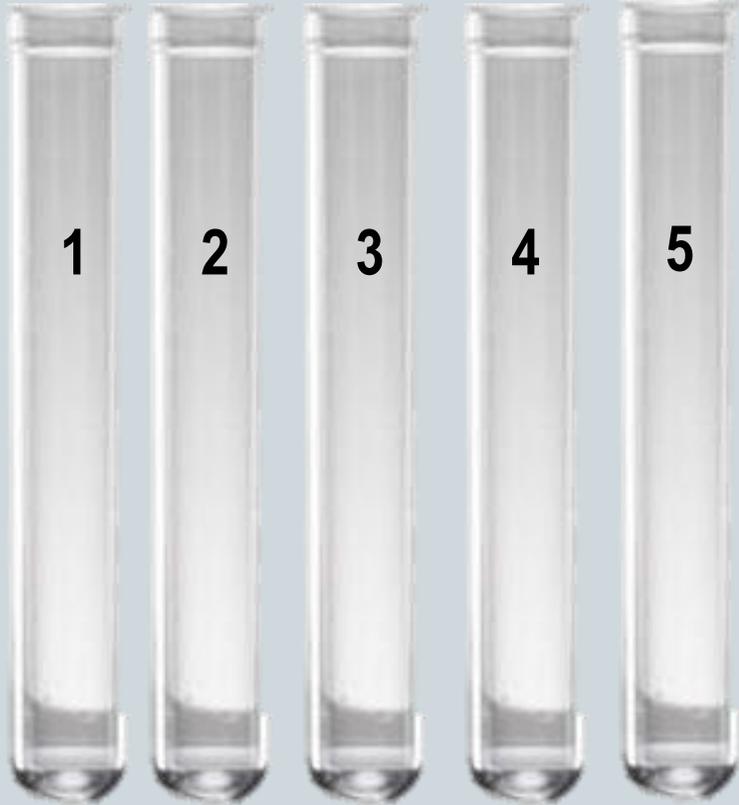
Tubo N°	Cambio de temperatura °C)	Cambios físicos observados
1	24°C a 55°C	El color de la disolución aumenta.
2	24°C a 8°C	El color cambia disminuye a azul claro.
3	24°C a 24°C	Mantiene sus propiedades y color.

Tabla 9.2

Tubo N°	Desplazamiento	Cambios físicos observados
1	H ₂ O	Cambio de color azul a un rosa en la parte inferior, en la superior quedo un anillo azul.
2	HCl	Cambio de un azul rey a un azul turquesa(mas claro).
3	Ninguno	Mantiene sus propiedades y color.

Experimento B

1. Se enumeran los tubos de ensayo y se colocan en ellos las sustancias indicadas.



Tubo N°	Solución 0.1 M $FeCl_3$ (ml)	Solución 0.01 M NH_4SCN (ml)	NH_4Cl (g)	NH_4SCl (g)	$FeCl_3$ (g)	NH_4OH (ml)
1	2	2				
2	2	2	0.2			
3	2	2		0.2		
4	2	2			0.2	
5	2	2				2

2. De acuerdo con la tabla en cada uno de los tubos habrá una mezcla de $FeCl_3$ y NH_4SCN , y posteriormente se agregará a cada tubo (2 al 5), un reactivo diferente, a excepción del tubo 1, que servirá como testigo.

3. Se anotan las observaciones , una vez que se hayan agregado los reactivos correspondientes, en la tabla 9.4

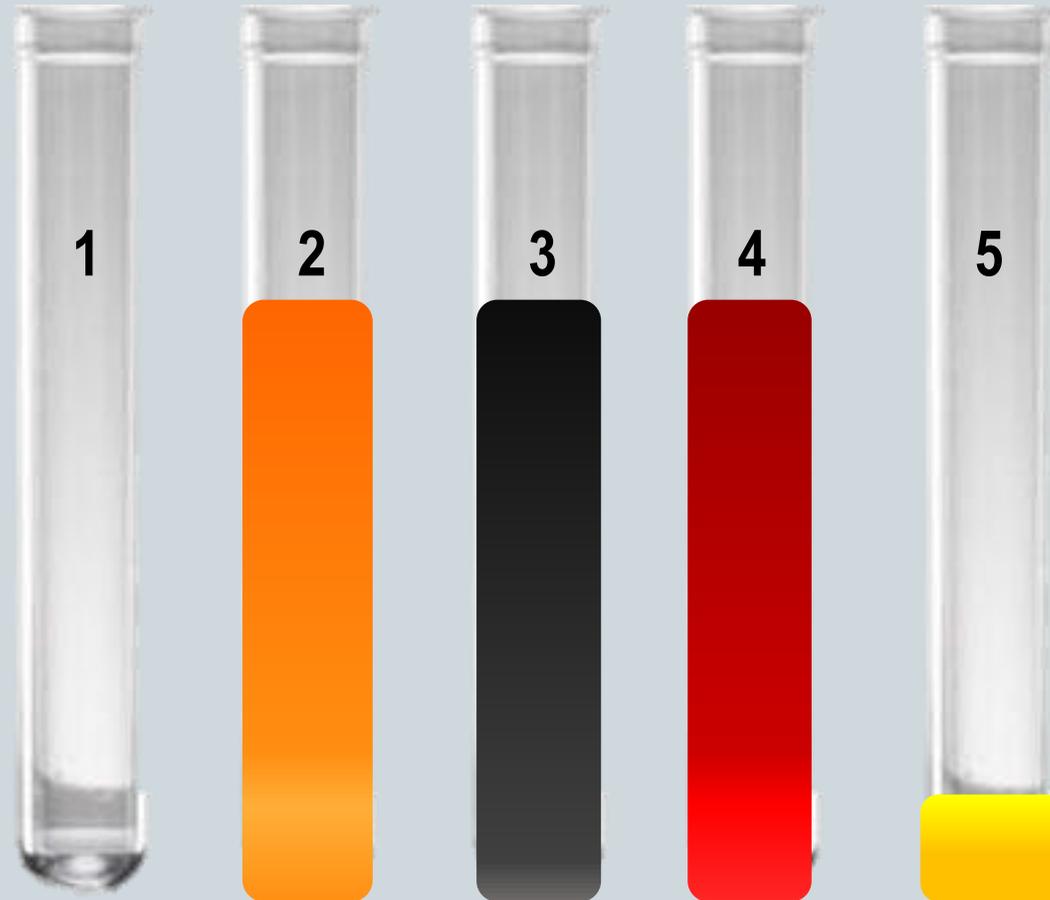
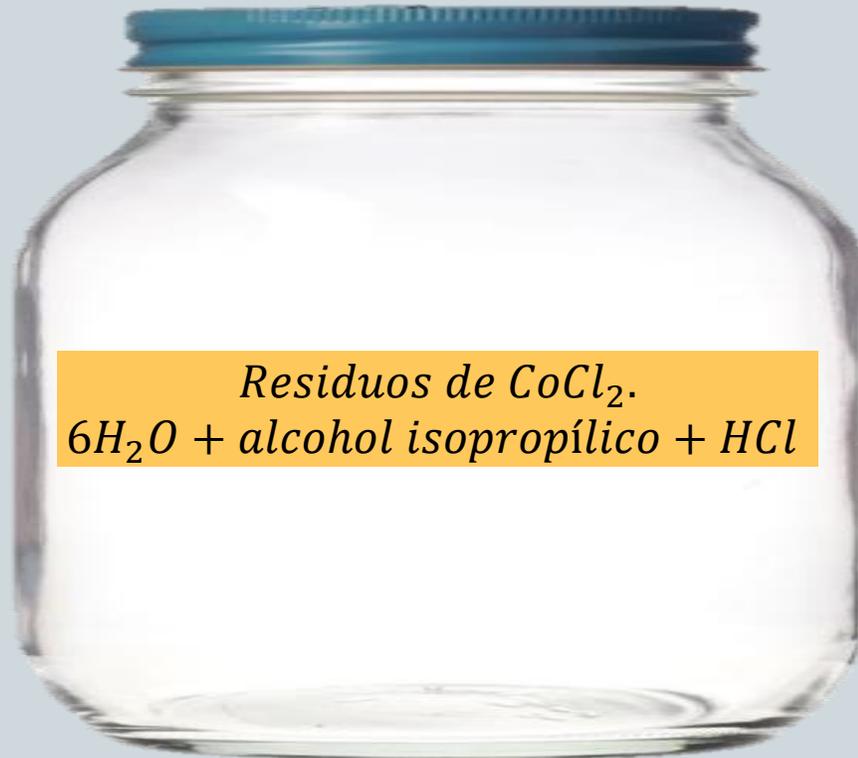


Tabla 9.4

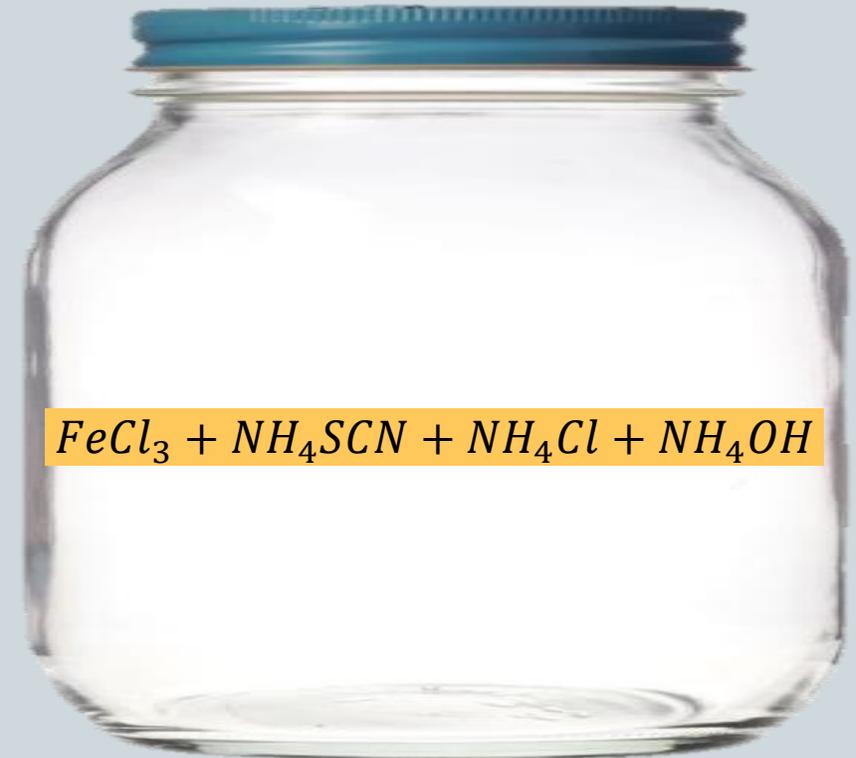
Tubo N°	Desplazamiento	Cambios físicos
1	Ninguno (testigo)	Ninguno (testigo)
2	NH_4Cl	Cambio a color naranja
3	NH_4SCN	Cambio a color negro
4	$FeCl_3$	Cambio a color rojo oscuro
5	NH_4OH	Incoloro con precipitado amarillo

Manejo de residuos

1. Se deposita el contenido de los tubos del experimento A en un frasco rotulado:



2. Se deposita el contenido de los tubos del Experimento B en un frasco rotulado:



EQUILIBRIO QUÍMICO

Práctica #9

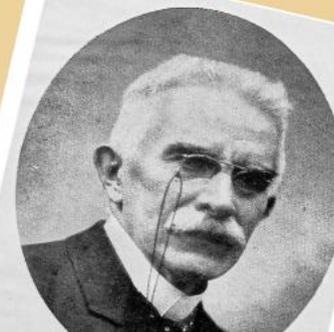


¿Qué es el equilibrio químico?

El equilibrio químico se aplica al estudio de las reacciones reversibles. La formación de productos y reactivos alcanza un equilibrio dinámico. Se produce y se consume lo mismo.

Principio de Chantelien

Si se somete un sistema en equilibrio a determinada perturbación, se produce una reacción que desplaza el equilibrio en tal sentido que tiende a anular dicha perturbación.



Factores que afectan el equilibrio

Presión

A mayor presión, el equilibrio tenderá a irse a donde hay menor número de moles

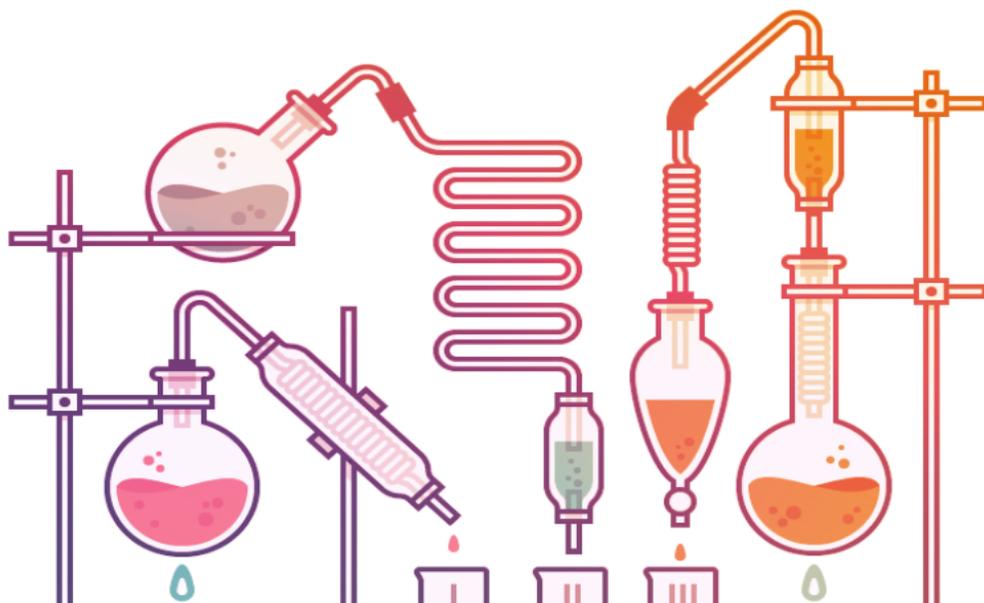
Concentración

Donde haya mayor concentración, el equilibrio se desplazará en el sentido contrario compensar la alteración.

Temperatura

Si una reacción es **endotérmica**, al aumentar la temperatura, el equilibrio se desplazará hacia la derecha (mayor formación de productos).

Si una reacción es **exotérmica**, al aumentar la temperatura, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda (mayor formación de reactivos).



Conclusión

Se cumplió el objetivo establecido, ya que demostró el principio de Chantelier mediante la observación de los desplazamientos en las reacciones ocasionados por los cambios en la temperatura y en la concentración de reactivos y productos