

TRABAJO PRÁCTICO N° 13:

EQUILIBRIO QUÍMICO

1. Objetivo General

- Evidenciar algunos procesos químicos reversibles y el principio de Le Châtelier.

2. Objetivos Específicos

- Diferenciar entre equilibrio químico equilibrio físico.
- Demostrar la dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura o la concentración.
- Aprender a predecir la dirección de una reacción neta en el equilibrio a través del principio de Le Châtelier.

4. Materiales y Reactivos

Materiales

- Espátula metálica
- Pipetas Pasteur
- Vasos de precipitado
- Matraces Erlenmeyer
- Probeta
- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Mechero Bunsen
- Plancha de calentamiento
- Piseta

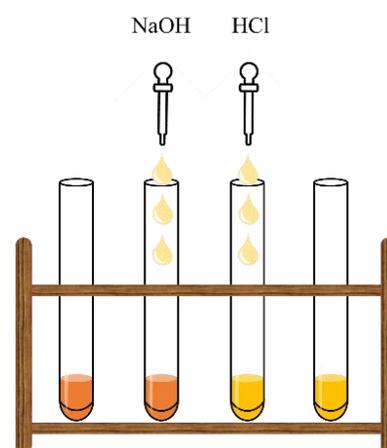
Reactivos

- Agua destilada
- Solución Ácido Oxálico
- Ácido clorhídrico concentrado
- Ácido clorhídrico 6M
- NaOH 6M
- Solución de CoCl_2 0.2 M
- Solución de cromato de potasio
- Solución de dicromato de potasio
- Cloruro férrico 0.1 M
- Tiocianato de potasio 0.1 M

5. Técnica operatoria

Experiencia 1: Equilibrio cromato-dicromato (cualitativa)

Tome cuatro tubos de ensayo, rotúelos y acomódelos en una gradilla. A dos de los tubos agregue aproximadamente 2 mL de solución de cromato de potasio y a los otros dos restantes agregue aproximadamente 2 mL de solución de dicromato de potasio. A la solución de cromato de potasio (amarilla) agregue exactamente 3 gotas de solución de HCl. Del mismo modo, a uno de los tubos que contiene la solución de dicromato de potasio agregue exactamente 3 gotas de solución de NaOH. Observe lo que ocurre.



Al tubo que le agregó el NaOH, ahora agregue tres gotas de solución de HCl, observe y describa lo ocurrido. Plantee las ecuaciones químicas correspondientes al equilibrio químico entre los iones.

Experiencia 2: Equilibrio en una reacción de hidratación (**cuantitativa**)

En un tubo de ensayo limpio y seco agregue unos cristales de sulfato de cobre pentahidratado. Acerque el tubo al mechero y caliente los cristales hasta que observe el cambio de color producido. Retire el tubo de ensayo de la llama y déjelo enfriar. Agregue una gota de agua con la piseta y observe lo que ocurre. Plantee la ecuación química que representa los cambios observados.

Experiencia 3: Equilibrio del cloruro de cobalto (II) (**cuantitativa**)

En un tubo de ensayo limpio y seco agregue unos cristales de cloruro de cobalto (II). Acerque el tubo al mechero y caliente los cristales hasta que observe el cambio de color producido. Retire el tubo de ensayo de la llama y déjelo enfriar. Agregue una gota de agua con la piseta y observe lo que ocurre. Agregue más agua con la piseta (aproximadamente hasta 2 mL), lleve el tubo a un baño maría hasta que ocurra de nuevo un cambio de color. Retire el tubo del baño María y póngalo en un baño de agua fría. Observe lo ocurrido. Sin ahondar en el tema de los iones complejos, plantee la ecuación química que representa los cambios observados.

Experiencia 4: Equilibrio del cloruro de cobalto (II) (**cuantitativa**)

En un tubo de ensayo limpio y seco agregue unos pocos cristales de cloruro de cobalto (II). Con una pipeta Pasteur añada (bajo campana) aproximadamente 1 mL de HCl concentrado, observe lo ocurrido. Añada agua destilada con la piseta (aproximadamente hasta 2 mL), observe lo que ocurre. Lleve el tubo a un baño maría hasta que ocurra de nuevo un cambio de color. Retire el tubo del baño María y póngalo en un baño de agua fría. Observe lo ocurrido.

Sin ahondar en el tema de los iones complejos, plantee la ecuación química que representa los cambios observados.

Experiencia 5: Efecto de la concentración en el equilibrio (**cuantitativa**)

En un matraz Erlenmeyer adicione 250 mL de agua destilada, 10 mL de solución de cloruro férrico y 10 mL de solución de tiocianato de potasio. Agite con una varilla de vidrio. Divida la solución en cuatro porciones en otros tres matraces Erlenmeyer. A una porción añada 20 mL de solución de cloruro férrico, a otra porción añada 20 mL de tiocianato de potasio y a otra porción añada 20 mL de solución de ácido oxálico. Compare las tres soluciones resultantes con el último matraz Erlenmeyer, que sirve como referencia. Plantee las ecuaciones químicas que representen los sucesivos equilibrios.