

EFFECTOS DE DESPLAZAMIENTO DEL EQUILIBRIO QUÍMICO

MATERIAL

Matraz kitasato, tubo de seguridad, vaso de precipitados, gradilla con tubos de ensayo, tapones de corcho, frasco lavador, mechero Bunsen.

Sólidos: K_2CrO_4 , $K_2Cr_2O_7$, virutas de Cu.

Disoluciones: K_2CrO_4 , $K_2Cr_2O_7$, HNO_3 concentrado, HCl 1 mol/L, NaOH 1 mol/L, NaOH concentrado.

EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN

El cromato de potasio (K_2CrO_4) es un sólido iónico amarillo, mientras que el dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$), también iónico, es de color naranja.

Añade disolución de cromato de potasio a tres tubos de ensayo y de dicromato de potasio a otros tres. Observa el color de las disoluciones.



C1. Escribe las ionizaciones de las dos sales.

C2. ¿Qué iones son responsables del color en cada caso?

Ambos iones están en equilibrio, pero también intervienen en el equilibrio los iones H^+ y OH^- , producidos por ácidos y bases respectivamente.

Para saber cómo lo hacen, vas a realizar una pequeña investigación. Añade disolución de HCl gota a gota a un tubo con disolución de cromato, hasta un máximo de unas 10 gotas, y haz lo mismo con un tubo con disolución de dicromato. Repite el procedimiento añadiendo disolución de NaOH.

C3. Completa la tabla siguiente, indicando el color en cada caso:

	H_2O	HCl	NaOH
Cromato			
Dicromato			

C4. Aplicando el concepto de cociente de reacción o el principio de Le Chatelier, escribe el equilibrio en el que intervienen los iones cromato, dicromato, H^+ y OH^- .

C5. Justifica las observaciones experimentales de acuerdo con el equilibrio propuesto.

EFFECTO DE LA TEMPERATURA

El óxido de nitrógeno (IV) se obtiene a partir de cobre y ácido nítrico. El NO_2 es un gas rojizo que se encuentra en equilibrio con el N_2O_4 , gas incoloro. Dado que se trata de sustancias muy tóxicas, se hace la demostración en la campana de gases, y se recoge la mezcla de gases en dos tubos de ensayo, cerrados con un tapón de corcho. Para detener la reacción, se saca el kitasato a la ventana y se le añade disolución concentrada de NaOH para neutralizar el ácido en exceso.

Con objeto de determinar la influencia de la temperatura en este sistema en equilibrio, se calienta uno de los tubos suavemente con un mechero Bunsen, y el otro se enfría con hielo o dejándolo en el exterior unos minutos.



Observa el cambio de color producido.

C6. Escribe la ecuación que representa la disociación del N_2O_4 .

C7. Cuando se calienta la mezcla, ¿el color se aclara o se oscurece? ¿Y al enfriarla?

C8. ¿En qué sentido evoluciona el sistema al modificar la temperatura?

C9. ¿Cómo varía el grado de disociación del N_2O_4 con la temperatura?

C10. Deduce el carácter térmico del equilibrio (endo o exotérmico) aplicando el principio de Le Chatelier a los resultados experimentales.

C11. ¿Qué gas es químicamente más estable? Representa el diagrama entálpico correspondiente.

C12. Predice lo que sucederá al dejar que los dos tubos (el que se ha calentado y el que se ha enfriado) alcancen de nuevo la temperatura ambiente.