

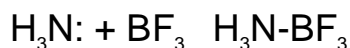
Objetivo:

Identificar sustancias de uso común, básicas y ácidas.

Fundamento:

Los indicadores se utilizan para obtener información sobre el grado de acidez o pH de una sustancia, o sobre el estado de una reacción química en una disolución que se está valorando o analizando. Uno de los indicadores más antiguos es el tornasol, un tinte vegetal que adquiere color rojo en las disoluciones ácidas y azul en las básicas. Otros indicadores son la alizarina, el rojo de metilo y la fenolftaleína; cada uno de ellos es útil en un intervalo particular de acidez o para un cierto tipo de reacción química.

El químico estadounidense Gilbert N. Lewis expuso una nueva teoría de los ácidos y bases en la que no se requería la presencia de hidrógeno en el ácido. En ella se establece que los ácidos son receptores de uno o varios pares de electrones y las bases son donantes de uno o varios pares de electrones. Esta teoría también tiene la ventaja de que es válida con disolventes distintos del agua y no se requiere la formación de una sal o de pares ácido-base conjugados. Según esto, el amoníaco se comporta como una base, pues es capaz de ceder un par de electrones al trifluoruro de boro para formar un par ácido-base:



Material:

- Gradilla
- Tubos de ensayo
- Gotero
- Papel tornasol

Reactivos:

- 100 ml de jugo de limón
- Vinagre
- Refresco
- Café
- HCl diluido

- Solución de fenolftaleína
- NaOH en solución
- Anaranjado de metilo
- Jabón
- Cal

Técnica:

1. Deposita en un tubo de ensayo 5ml de agua destilada y mide su pH introduciendo una tira de papel tornasol. Recuerda que si no existe cambio de color, se trata de una solución neutra.
2. Comprueba el pH de la solución anterior, introduciendo una tira de papel pH en el tubo y observando el resultado.
3. A ese mismo tubo con agua destilada agrégale 2 ó 3 gotas de fenolftaleína y agita bien. Introduce papel pH y anota el resultado. Observa la figura.
4. Al mismo tubo con agua y fenolftaleína agrega unas cuantas escamas de hidróxido de sodio y agita hasta que se disuelva bien.
5. Introduce pedacitos de papel tornasol al tubo de ensayo y OBSERVA: No tires esta solución, la vas a usar en el siguiente experimento.
6. Vierte la solución que obtuviste en el experimento anterior en un matraz Erlen-Meyer.
7. Utilizando una pipeta, adiciona diferentes gotas de HCl, escurriendo por las paredes del matraz, agitando el matraz después de cada adición, hasta que el color de la fenolftaleína desaparezca. Observa la figura.
8. Ésta es la reacción:

$$\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$
9. Disuelve en la solución anterior un pedacito de pastilla de Alka-Seltzer. Introduce papel tornasol.
10. Si adiciona fenolftaleína, ¿qué crees que pase?.

Resultados y observaciones:

El agua destilada es neutra; el papel tornasol no cambió de color; al agregar la fenolftaleína no pasa nada.

Pero al agregar hidróxido de sodio se pone rojo, lo cuál significa que cambió a base (ya no es neutro).

Al introducir el papel tornasol en esta solución se azul (base).

Neutralizamos con ácido clorhídrico, el color va disminuyendo hasta que desaparece. Al agregar la pastilla se vuelve ácido y al agregar la fenolftaleína no cambia. (ácido).