



VI-DEC (Vídeos Didácticos de Experimentos Científicos) Química

TRABAJO FIN DE GRADO (2012/2013)

Autora: Amaya Espuelas Ruiz

Tutor: José Ramón Isasi Allica

Departamento de Química y Edafología, Facultad de Ciencias

8. SEMÁFORO LÍQUIDO

Concepto:

Se produce una reacción cuyos ingredientes cambian de color dependiendo de la forma en la que se encuentren (reducida u oxidada).

Se trata de un experimento indicado para alumnos de 2º Bachiller.

Material:

- Erlenmeyer

Reactivos:

- Hidróxido potásico: actúa como base para alcalinizar el medio.
- Glucosa: actúa como agente reductor. Cualquier dextrosa podría servir para llevar a cabo el experimento.
- Carmín de índigo: se trata de un indicador natural extraído de la savia del arbusto

Indigofera tinctoria, aunque actualmente se puede obtener de manera sintética. Actúa como indicador de la reacción redox, es el responsable del color de la disolución.



Disoluciones:

- Disolución A: se disuelven 32 g de KOH en 1200 mL de agua.
- Disolución B: se disuelven 40 g de glucosa en 1200 mL de agua.
- Disolución C: se disuelve 1 g de carmín de índigo en 200 mL de agua.

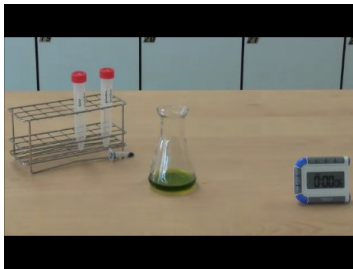
Procedimiento:

Se añade en el erlenmeyer:

- 10 mL de la disolución A
- 10 mL de la disolución B
- 0,8 mL de disolución C (aproximadamente 15 gotas)

A continuación, se deja reposar la disolución que inicialmente está verde y se torna roja y finalmente amarilla. Se agita el erlenmeyer y la disolución se vuelve roja. Se agita de nuevo, esta vez vigorosamente, y la disolución se tornará verde.

Si se deja reposar la disolución se repite el proceso al tornarse la disolución roja y finalmente amarilla.



Explicación:

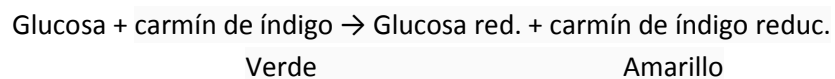
En el medio alcalino de la disolución, la glucosa actúa como agente reductor reduciendo el carmín de índigo (inicialmente azul oscuro en medio acuoso) que se torna rojizo y finalmente amarillo.

Al agitar la disolución, se pone en contacto el oxígeno del aire con el medio líquido, lo que provoca la oxidación del carmín de índigo tornándose rojo y después verde.

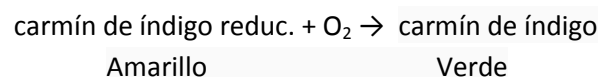
Si se deja reposar el recipiente, la glucosa vuelve a reducir el indicador llevándose a cabo de nuevo el proceso. La reacción podría repetirse hasta que la glucosa de la disolución se agotase.

Las reacciones que tienen lugar son:

Reacción de reducción:



Reacción de oxidación:



Material para discusión:

Tras realizar este experimento se podrían plantear las siguientes cuestiones para discutir:

- ¿Qué tipo de reacción se da?
- ¿Es reversible? ¿Por qué?
- ¿Hasta qué momento se puede revertir? / ¿Cuál es el reactivo limitante?