



ENCUENTRO INTERINSTITUCIONAL E INTERDISCIPLINARIO “ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD EN EL ENTORNO DE LAS TIC”

Amortiguadores ¿para qué?

**E. Alba Gutiérrez Rodríguez, Olivia Rodríguez Zavala y
Catalina Carmona Téllez.**

Junio 2012

INTRODUCCIÓN

- Las disoluciones buffer o amortiguadoras son capaces de mantener el pH del sistema en valores aproximadamente constantes, aun cuando se agreguen pequeñas cantidades de ácido o base.
- Estas disoluciones juegan un papel muy importante en el cuerpo humano, muchos fluidos deben mantenerse dentro de un margen de pH muy estrecho para poder conservar una buena salud en el organismo.



Imagen 1

INTRODUCCIÓN

- Los sistemas amortiguadores o buffer pueden ser formados por la mezcla de un ácido débil con su base conjugada o bien por una base débil y su ácido conjugado.

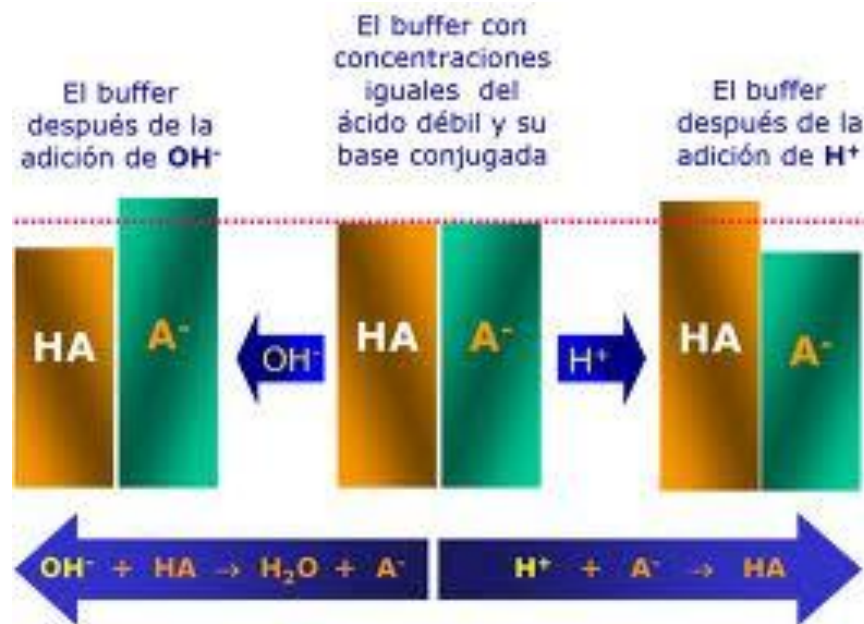


Imagen 2

OBJETIVO

- Comparar el desarrollo y resultados de la actividad: “Amortiguadores ¿para qué?” al realizarla bajo una versión en microescala con una en el que se emplea el sistema LESA de los laboratorios de ciencias de la ENP.



Imagen 3

MÉTODO

- En esta actividad se observa los cambios de pH en dos disoluciones diferentes: cloruro de sodio al 5 % y un amortiguador, ambas presentan un pH inicial de 7. Para observar los cambios se utiliza un sensor de pH y los indicadores anaranjado de metilo y la fenolftaleína.

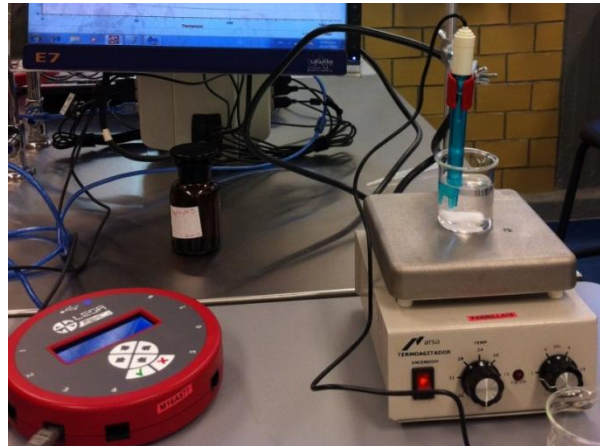


Imagen 4

MÉTODO

- 1. Numerar cuatro vasos de precipitados del 1 al 4.
- 2. A cada vaso agregar el volumen de las disoluciones indicadas en la tabla.

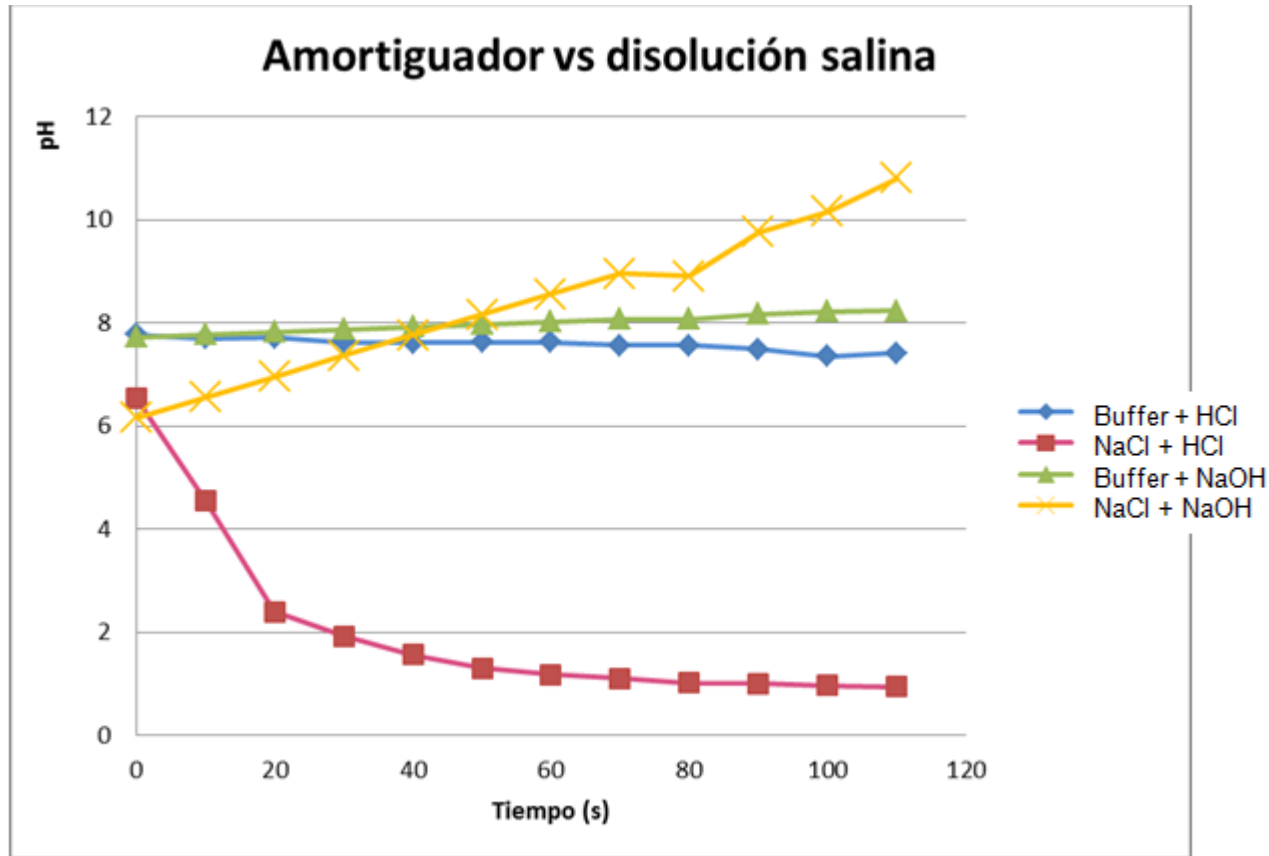
Vaso	30 mL de	Indicador (2 gotas)
1	NaCl 5%	Anaranjado metilo
2	Amortiguador pH 7.2	Anaranjado metilo
3	NaCl 5%	Fenolftaleína
4	Amortiguador pH 7.2	Fenolftaleína

MÉTODO

- ◉3. Tomar el vaso 1 y colocar el dispositivo como se observa en la imagen. Cuidar que la barra magnética no toque el sensor.
- ◉4. A los vasos 1 y 2, se agrega ácido clorhídrico hasta que el color de la disolución cambie. Anotar el volumen utilizado en cada vaso.
- ◉5. Para los tubos 3 y 4, se agrega hidróxido de sodio hasta que el color de la disolución cambie. Anotar el volumen utilizado en cada vaso.

RESULTADOS

- Los resultados obtenidos pueden observarse en la gráfica.



RESULTADOS

- Tabla. Volúmenes gastados de ácido y base.

	Buffer	NaCl 5%
mL HCl	4	1.5
variación pH	0.35	5.6
mL NaOH	5	0.5
variación pH	0.52	4.65

DISCUSIÓN

- Se observa claramente la poca variación de pH que tiene el amortiguador al agregarle un ácido (0.35) o base (0.52) a diferencia de la disolución de cloruro de sodio 5%, que varía cerca de 6 unidades de pH.
- Al realizar la actividad experimental con sensores se observa cuantitativamente las variaciones de pH y los estudiantes concluyen la función de un amortiguador, sin embargo, el tiempo invertido para realizar la actividad es mayor.

DISCUSIÓN

Actividad en microescala	Actividad con sensores
La actividad se ha realizado durante varios ciclos escolares con estudiantes.	Sólo se ha realizado por parte de las profesoras.
Los volúmenes de las disoluciones son muy pequeños .	Se utilizan grandes cantidades de cada disolución.
Los datos obtenidos en esta actividad son la cantidad de gotas necesarias para que el indicador vire.	Se obtienen gráficas de tiempo contra pH
La actividad se puede realizar en el salón de clase o en el laboratorio.	Es indispensable solicitar los Laboratorios de Ciencias.
El tiempo invertido es aproximadamente de 20 minutos.	La práctica se realizó en 3 horas por las profesoras.
	Dificultades al realizar la práctica en los Laboratorios de Ciencias: Tiempo de encendido y apagado de 2 computadoras. Ninguna de las máquinas reconocía los sensores se tuvo que prender y apagar las computadoras.

CONCLUSIONES

- ◉ Para hacer viable las prácticas en los Laboratorios de Ciencias tenemos que disponer de al menos dos horas seguidas, ya que debemos considerar el tiempo necesario para que el equipo de cómputo y los sensores trabajen adecuadamente.
- ◉ Requerimos que los sensores sean diseñados para trabajo rudo, debido a que los grupos de alumnos entran al laboratorio de forma continua y las conexiones son muy frágiles, así como el material de vidrio, algunos de ellos se encuentran ya estrellados.



Imagen 5

REFERENCIAS

Imágenes

- ◉ Imagen 1. Tomada de:
http://img2.mlstatic.com/s_MLA_v_O_f_91629117_9335.jpg
- ◉ Imagen 2. Tomada de:
<http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/sites/corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/files/images/q2unidad3/buffer.png>
- ◉ Imagen 3. Tomada de:
<http://www.fq.uh.cu/dpto/qf/uclv/techniques/graphics/dph/dph5.gif>
- ◉ Imágenes 4 y 5. Alba Gutiérrez Rodríguez.

Libros

- ◉ Carmona, C., Gutiérrez, E. y Rodríguez, O. (2011). *La Química en tus manos III. Ciencias Químico-biológicas y de la Salud*. México D.F., México: Fomento Editorial UNAM.
- ◉ Phillips, John, V. Strozak, y C. Wistrom, (2000). *Química*, Mc.Graw-Hill, México.