Colegio San Carlos de Quilicura
Cuartos medios / Química / 2020

SOLUCIONARIO GUÍA Nº4 DEL 27 AL 30 ABRIL
CUARTO MEDIO "QUÍMICA"

AE 01 Analizar y argumentar sobre problemáticas relacionadas con las propiedades ácidobase, como la lluvia ácida, la utilización de antiácidos estomacales y el pH de la sangre.
AE 02 Formular explicaciones de las reacciones ácido-base, basándose en teorías, y determinar la acidez o basicidad de soluciones.
Indicadores:
>Describen mezclas y reacciones químicas en la atmósfera donde intervienen gases como el nitrógeno, el azufre y el dióxido de carbono.
> Evalúan las implicancias ambientales de la disolución de dióxido de carbono en el agua.
>Analizan datos y determinan el carácter ácido o básico de una especie, utilizando e interpretando las escalas de: pH y pOH

ACTIVIDAD

1. Calcule el pH y pOH de una solución acuosa que tiene concentración 0,55M de HNO_3.

	$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$		
Concentración inicial	0,55	-	-
Cambio de concentración	-0,55	0,55	0,55
suma	0	0,55	**0,55**

La concentración de H^+ es 0,55

Como se disocia formando H^+ se puede decir que es un ácido, por lo que calculamos PH directamente
PH= -log [HNO_3]
PH= -log 0,55M
PH= 0,26

PH +POH=14
0,26 +POH=14
POH= 13,74

2. Calcule el pH y Poh de LiOH 0,043 M.

	$LiOH \rightarrow$	Li^+ +	OH^-
Concentración inicial	0,043	-	-
Cambio de concentración	- 0,043	0,043	0,043
suma	0	0,043	**0,043**

La concentración de OH es 0,043

Como se disocia formando OH- se puede deducir que es una base por lo que debemos calcular POH

POH=-log[OH]
POH= -log 0,043
POH= 1,36

PH+POH=14
PH=14-1,36
PH= 12,64

3. Calcula el ph de una solución acuosa que contiene 0,34g de $mg(OH)_2$ (58g/mol) en un volumen total de 300ml.

Primero se debe calcular la CONCENTRACIÓN de la solución
Para esto calculamos los moles

$N=\frac{masa}{masa\ molar}$

$N=\frac{0,34g}{58g/mol}$

$N= 5,86x10^{-3}$

Luego calculamos concentración molar

$M=\frac{moles}{volumen\ en\ litros}$

$M=\frac{5,86x10-3}{0,3L}$

M=0,019M → Esta es la concentración de OH, ya que $Mg(OH)2 \rightarrow Mg^{+2}+2OH^-$

SE CALCULAR PRIMERO POH
POH= -log 0,019
POH= 1,72

AHORA CALCULAMOS PH
PH+POH=14
PH+ 1,72=14
PH= 12,28

4. Calcule el pH y pOH de una solución acuosa que tiene concentración 0,76M de $HClO_4$.

$HClO_4$--> H^++ ClO_4^- Es un ácido porque se disocia formando H

PH=-log 0,76
PH= 0.12

POH=14-0,12
POH= 13,88

Según lo leído responda: (10 minutos)

1. ¿Cuáles son los gases que reaccionan con agua para formar la lluvia ácida?
   ……DIÓXIDO DE AZUFRE , OXIDO DE NITROGENOS, TRIOXIDO DE AZUFRE……

2. ¿Cuáles son los ácidos presentes en la lluvia ácida?
   ……ÁCIDO SULFUROSO, ÁCIDO NÍTRICO, ÁCIDO SULFURICO……
   ……
   ¿Cuáles crees que son los principales efectos de la lluvia ácida?
   ……COMPARTIR CON UN COMPAÑERO
   ……
   ……

Colegio San Carlos de Quilicura
Cuartos medios / Química / 2020

GUÍA Nº5 CUARTO MEDIO DEL 04 AL 08 DE MAYO
"QUÍMICA"
Para desarrollar en (45 Minutos)

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A-B-C	

AE 01 Analizar y argumentar sobre problemáticas relacionadas con las propiedades ácidobase, como la lluvia ácida, la utilización de antiácidos estomacales y el pH de la sangre.
AE 02 Formular explicaciones de las reacciones ácido-base, basándose en teorías, y determinar la acidez o basicidad de soluciones.
AE 03 interpretar datos de fenómenos ácido-base, como la hidrólisis, la neutralización y soluciones amortiguadoras
Indicadores:
> Ejemplifican el equilibrio ácido-base en el organismo humano.
> Formulan conclusiones respecto a la acidez o basicidad de las soluciones, según su pH y pOH.
> Caracterizan los ácidos y las bases (fuertes o débiles), según su capacidad de ionización

Orientaciones:

El propósito de esta unidad "Ácido-base" se espera que los y las estudiantes determinen qué es un ácido y qué es una base, según las teorías postuladas por Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis, para la explicación del carácter ácido y básico, en diversas sustancias.

Te invito a usar los siguientes instrumentos de apoyo

***Puntajenacional.cl** ***aprende en línea** ***texto escolar** ***thatquiz**

El material (la guía) puede ser trabajada directamente desde un computador y responder en tu cuaderno, y si tienes la posibilidad puedes imprimirla y escribir a mano las respuestas.

Cada guía será revisada y retroalimentada cuando volvamos al colegio, por lo que es necesario el desarrollo y evaluar en conjunto el proceso.

El proceso de aprendizaje que se aplicará es tan valioso como una clase, por lo que debes realizarlo con el mayor de los compromisos y guardar todo material en el portafolio de trabajo o en el cuaderno de la asignatura.

Recuerda que puedes realizar tus consultas personales en mi correo PROFBARBARASCQ@GMAIL.COM

INDICADORES ÁCIDO BASE

Los indicadores ácido-base son compuestos orgánicos de fórmula compleja cuyo color cambia según el pH del medio en el que se encuentren las sustancias a identificar.

Los indicadores arrojan un rango de viraje el cual es visible por su coloración cuando se encuentra en presencia de un ácido o una base.

El cambio de color del indicador se denomina viraje, y el intervalo de pH en el que se produce el cambio de color, es lo que se denomina intervalo de viraje.

Por su parte, el pH es el grado de acidez o basicidad que presenta una sustancia.

En el siguiente cuadro se muestra los rango de viraje de algunos de los indicadores más utilizados en el laboratorio de química:

Indicador	Color de la forma ácida (HA)	Color de la forma básica (A-)	Intervalo de viraje (pH inferior y superior)
Rojo congo	Azul	Rojo	3,0 - 5,0
Azul de bromofenol	Amarillo	Azul violeta	3,0 - 4,6
Naranja de metilo	Rojo	Amarillo	3,2 - 4,4
Verde de bromocresol	Amarillo	Azul	3,8 - 5,4
Rojo de metilo	Rojo	Amarillo	4,8 - 6,0
Azul de bromotimol	Amarillo	Azul	6,0 - 7,6
Rojo fenol	Amarillo	Rojo	6,6 - 8,0
Rojo cresol	Amarillo	Rojo	7,0 - 8,8
Azul de timol	Amarillo	Azul	8,0 - 9,6
Fenolftaleína	Incoloro	Rosa fucsia	8,2 - 10,0
Amarillo de alizarina	Amarillo	Rojo	10,1 - 12,0

Ahora bien, también existen indicadores del tipo naturales donde el pigmento presente en ellas les permite identificar ácidos y bases. Por ejemplo, está la flor de hibiscus, que presenta en sus pétalos, antiocianinas, las cuales son pigmentos que colorean a las soluciones ácidas entre naranja y rosado y se torna de morado/violeta en presencia de una base

Flor de hibiscus

El repollo morado contiene un colorante que se llama antocianina, que le da el color morado. El colorante se separa del repollo cuando se pone en agua caliente o se hierve. Este colorante reacciona muy rápido con ácidos y bases, por eso el agua cambia el color. Por esa cualidad se puede usar el repollo morado como indicador. Entonces el repollo morado nos indica si se trata de sustancias ácidas, básicas o neutras.

IMPORTANCIA DE LOS ÁCIDOS Y BASES EN EL ORGANISMO HUMANO

Una importante propiedad de la sangre es su grado de acidez o de alcalinidad. La acidez o la alcalinidad de cualquier solución, incluida la sangre, se indica mediante la escala de pH. La escala de pH se extiende desde 0 (ácidos fuertes) a 14 (bases o álcalis fuertes). El centro de la escala de pH lo ocupa el valor denominado neutro, es decir, 7,0. Si el pH se encuentra entre 7,35 y 7,45, la sangre es ligeramente básica. Por lo general, el organismo mantiene el pH de la sangre próximo a 7,40.

Un médico evalúa el equilibrio ácido-base de una persona mediante la medición del pH y los niveles de dióxido de carbono (un ácido) y bicarbonato (una base) en la sangre.

La **acidez de la sangre** aumenta cuando

- La concentración de compuestos ácidos en el cuerpo se eleva (ya sea porque se ingieren o se producen en mayor cantidad, ya sea porque su eliminación está reducida)
- La concentración de sustancias básicas (alcalinas) en el cuerpo disminuye (bien porque se ingieren o se producen menos cantidad, bien porque su eliminación está reducida).

La **alcalinidad de la sangre** aumenta cuando la concentración de ácido en el cuerpo disminuye o cuando aumenta la concentración de bases.

Control del equilibrio ácido-básico

El equilibrio corporal entre la acidez y la alcalinidad se denomina equilibrio ácido-básico.

El equilibrio ácido-básico de la sangre se controla con precisión porque incluso una pequeña desviación de la normalidad afecta gravemente a muchos órganos. El organismo utiliza distintos mecanismos para regular el equilibrio ácido-básico de la sangre. En estos mecanismos intervienen:

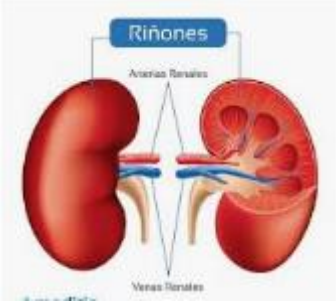
- Los sistemas estabilizadores del pH
- Los riñones
- Los pulmones

Intervención de los pulmones

Uno de los mecanismos que el organismo utiliza para regular el pH de la sangre consiste en la liberación de dióxido de carbono por parte de los pulmones. El dióxido de carbono, ligeramente ácido, es un producto de desecho del procesamiento (metabolismo) del oxígeno y los nutrientes (que todas las células necesitan) y, como tal, las células lo producen de forma constante. Luego pasa de las células a la sangre que lo transporta a los pulmones, desde donde se exhala. A medida que se acumula, el pH disminuye (mayor acidez).

El cerebro regula el volumen de dióxido de carbono que se exhala controlando la velocidad y la profundidad de la respiración (ventilación). El volumen de dióxido de carbono exhalado y, en consecuencia, el pH de la sangre aumentan cuando la respiración es más rápida y profunda. Ajustando la velocidad y la profundidad de la respiración, el cerebro y los pulmones pueden regular el pH de la sangre minuto a minuto.

Intervención de los riñones



Los riñones también participan en la regulación del pH sanguíneo eliminando el exceso de ácidos o de bases. Modifican la cantidad de ácidos o de bases que se eliminan, pero, dado que los riñones tardan más en adaptarse que los pulmones, esta compensación suele demorar varios días.

Sistemas estabilizadores del pH

Otro mecanismo de control del pH sanguíneo consiste en el uso de sistemas químicos estabilizadores del pH, que protegen de los cambios repentinos en la acidez o en la alcalinidad. Estos sistemas estabilizadores de pH son combinaciones de ácidos y bases débiles presentes de forma natural en el organismo. En condiciones de pH normales, los ácidos y bases débiles forman parejas en equilibrio. Estos sistemas actúan químicamente para reducir los cambios en el pH de una solución ajustando las proporciones de ácido y de base.

El principal sistema estabilizador del pH en la sangre es el ácido carbónico (un ácido débil formado a partir del dióxido de carbono, disuelto en la sangre) y los iones bicarbonato (la base débil correspondiente).

Tipos de trastornos del equilibrio ácido-básico

Existen dos alteraciones del equilibrio ácido-básico

- Acidosis: la sangre contiene demasiado ácido (o muy poca base), lo que resulta en una *disminución* del pH sanguíneo.
- Alcalosis: la sangre posee demasiada base (o muy poco ácido), lo que resulta en un *incremento* del pH sanguíneo.

La acidosis y la alcalosis no son enfermedades, sino más bien el resultado de una amplia variedad de trastornos. La presencia de acidosis o de alcalosis es un indicio importante de que existe un trastorno grave.

Tipos de acidosis y alcalosis

La acidosis y la alcalosis se clasifican, según su causa principal, en

La **acidosis metabólica** y la **alcalosis metabólica** son el resultado de un desequilibrio en la producción y en la eliminación renal de los ácidos o de las bases.
La **acidosis respiratoria** y la **alcalosis respiratoria** se deben a cambios en la exhalación del dióxido de carbono por trastornos pulmonares o respiratorios.
Las personas pueden sufrir más de un trastorno ácido-básico.

Compensación de los trastornos ácido-base

Cada alteración de tipo ácido-base provoca mecanismos de compensación automáticos que intentan devolver el pH de la sangre a la normalidad. En general, el sistema respiratorio compensa los trastornos metabólicos, mientras que los mecanismos metabólicos compensan las alteraciones respiratorias.

En un primer momento, los mecanismos compensatorios pueden restaurar un pH cercano a la normalidad. Por lo tanto, si el pH de la sangre ha cambiado significativamente, ello significa que la capacidad del cuerpo para compensar las alteraciones está fallando. En tales casos, los médicos deben buscar y tratar urgentemente la causa subyacente del trastorno ácido-base.

ACTIVIDAD

1. Defina con sus palabras que es un INDICADOR ÁCIDO BASE.
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

2. Vea el siguiente video en youtube "**Un indicador ácido-base con col morada | Experimento de pH"** (https://www.youtube.com/watch?v=m5e8rD4NEKo) y responde las preguntas de a continuación:

a) Planteé una hipótesis
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

b) Complete la siguiente tabla

PH	2	5	7	9	13
Color con indicador					

c) Concluya de qué color tienden los ácidos y las bases, con este indicador.
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

3. Describa cuál es la diferencia entre acidosis metabólica y la acidosis respiratoria.
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

4. Indique las características más importantes de la intervención de estos órganos en el organismo

RIÑONES	PULMONES	SISTEMAS ESTABILIZADORES DE PH

5. ¿Qué función cumple el cerebro en el control de los ácidos y bases.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Investigue sobre 3 enfermedades que se puedan provocar por cambios de Ph en el organismo y descríbalos brevemente.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....