



## COLEGIO SIERRA MORENA, I.E.D.

*“Por una escuela activa, viva, planeada y proyectada al siglo XXI*

FORMATO UNICO PARA PRESENTACION DE GUÍA DE TRABAJO

DEPARTAMENTO: Ciencias Naturales SEDE Y JORNADA: A F.S. CICLO 3

ASIGNATURA: Ciencias Naturales

DOCENTE **ELIANA DIAZ CARDOZO** Email: [elianadiazcardozo1@hotmail.com](mailto:elianadiazcardozo1@hotmail.com)

TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA GUIA (Horas de Clase) 2 PERIODO: **4 CUARTO**

TEMA: EXCRECION

Código-CA-  
CSM-G

VERSION  
04/10/2017

AÑO: 2017

PAGINA WEB: [www.sierramorenafindesemana.jimdo.com](http://www.sierramorenafindesemana.jimdo.com)

LOGRO: Identifica, establece y relaciona los procesos y estructuras que participan en la excreción de los seres vivos.

Conocer algunos apartes de la historia de la química que permitan comprender la importancia de la construcción del conocimiento químico a través del tiempo.

AFECTIVO: Comprende e interpreta textos relacionados con la excreción en los seres vivos.

EXPRESIVO: Identifica la importancia del proceso de excreción en los seres vivos.

COGNITIVO: Establece las diferencias que existen entre los procesos de excreción de las plantas, animales y el ser humano.

**NOMBRE**

**CICLO**

**III-**

## EXCRECIÓN

**1. Actividad de introducción:** Consulta los siguientes términos: **Metabolismo, sustancias nocivas, eliminación, excreción, productos de desecho, amoníaco, urea, ácido urico, orina, dióxido de carbono, regulación, riñones, vejiga, uretra, célula, membrana.**

Gracias a la respiración, los organismos obtienen la energía contenida en los alimentos. Recordemos que luego de utilizar esa energía para llevar a cabo todas las reacciones metabólicas, los organismos producen materiales de desecho que en altas concentraciones llegan a ser tóxicos. Por eso es necesario excretarlos de las células y posteriormente eliminarlos de los organismos. Los organismos también toman agua y la eliminan para mantener constantes la concentración de diversas sustancias en sus células.

Además, los organismos producen sustancias útiles que cumplen su función fuera de las células. Este proceso se conoce como secreción.

### Excreción

Los organismos producen continuamente productos de desecho dentro de las células. A la expulsión de estos productos de desecho se le conoce como excreción. A todos los procesos de excreción se encuentra asociado el paso de sustancias desde el interior hacia el exterior de la célula, a través de una membrana celular, por difusión.

La orina y el dióxido de carbono son excreciones celulares.

### Eliminación

Cuando los productos de desecho han atravesado la membrana celular, decimos que han sido excretados. Sin embargo, aún se encuentran dentro de los organismos. EL proceso de eliminación consiste en retirar del organismo esas sustancias de desecho. En la eliminación intervienen la piel, los riñones y los intestinos.

### Secreción

La secreción es la producción de sustancias que son útiles a los organismos. En este proceso, al igual que en la excreción, está involucrado el paso de las sustancias desde el interior hacia el exterior de la célula, por difusión. La bilis es un ejemplo de una sustancia secretada por las células hepáticas. Recuerde que tienen un papel importante en la digestión de las grasas.

La excreción es un proceso en el cual cada ser vivo pierde elementos para regularse, este proceso se realiza por medio de la autorregulación, que es la actividad por medio de la cual los líquidos y sustancias del cuerpo se regulan para no diluirse o concentrarse en exceso.

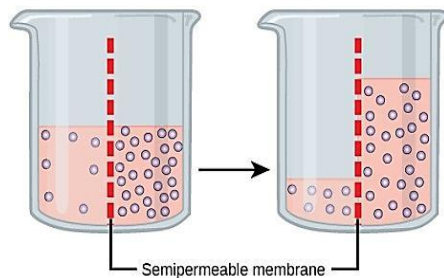
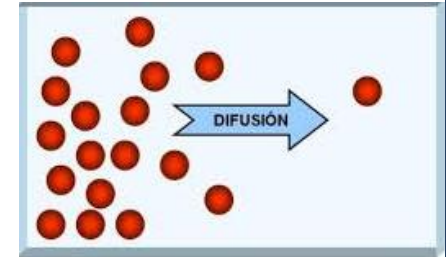
En la mayoría de los seres los productos metabólicos son agua, dióxido de carbono (excretado mediante la respiración) y residuos nitrogenados. El agua y los residuos de nitrógeno son excretados a través de la orina producida por los riñones. Como desechos nitrogenados están el amoníaco, ácido úrico y la urea.

## EXCRECIÓN CELULAR

Todas las células de todos los seres vivos necesitan eliminar las sustancias tóxicas que resultan del metabolismo celular. Para ello utilizan tres mecanismos que son:

### TRANSPORTE PASIVO:

**Difusión:** es el proceso mediante el cual las moléculas tienden a moverse desde un lugar de alta concentración hacia otro de baja concentración; las células pueden eliminar sustancias gaseosas, líquidas o sólidas a través de dicho mecanismo.



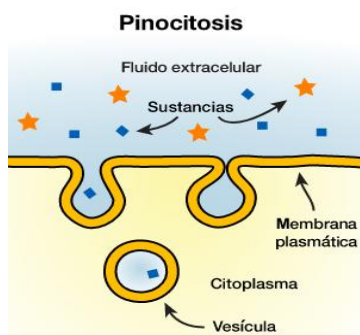
**Ósmosis:** por medio de este proceso el agua y otros solventes se mueven de una solución diluida a otra más concentrada, a través de la membrana celular en la cual pasan de una solución menos concentrada hacia una más concentrada.

### TRANSPORTE ACTIVO:

**Endocitosis:** Consiste en la capturar y comer moléculas grandes y gotas de

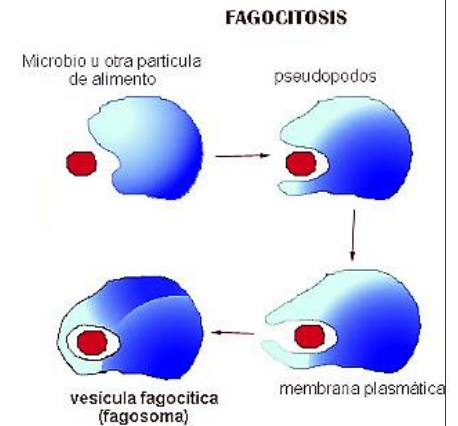
líquidos del medio exterior por parte de la célula, este proceso se divide en dos:

♥ **Fagocitosis:** la membrana se prolonga y envuelve las moléculas sólidas que se va a comer.



♥ **Pinocitosis:** la membrana pliega una parte hacia el citoplasma y forma una vesícula o bolsa que arrastra el líquido extracelular.

♥ **Exocitosis:** en este proceso la célula elimina partículas o moléculas de gran tamaño, como por ejemplo los lípidos y proteínas producidas por el aparato de Golgi.



## 2. ACTIVIDAD INDIVIDUAL:

Investigue cuáles son las características y estructura de la membrana celular en las células vegetales y animales. Luego complete el siguiente cuadro donde presente las características, similitudes y diferencias más importantes.

CELULA ANIMAL	CELULA VEGETAL
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

### 3. ACTIVIDAD GRUPAL: REALICE EL SIGUIENTE EXPERIMENTO Y CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

#### EXPERIMENTO

Materiales: 2 frascos o vasos resistentes al calor, reloj y 2 bolsas de té, agua.

#### PROCEDIMIENTO:

Caliente el agua y viértala en un recipiente (vaso) resistente al calor, luego vierta agua fría en otro recipiente. Tenga listo el reloj e introduzca la bolsa de té en el agua caliente y tome el tiempo que se demora en disolver en el agua, en el vaso de agua fría realice el mismo proceso.

Responda:

1. En cuál de los dos vasos se demoró más este proceso y por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Este experimento que tipo de transporte celular explica? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## EXCRECION EN PLANTAS

Las plantas, al igual que el resto de los seres vivos, realizan la función excretora con el fin de mantener en su interior el contenido adecuado de agua, gases y minerales, para asegurar la eliminación de los desechos producidos durante su metabolismo. Para ello cuenta con diferentes estructuras como; estomas, lenticelas y glándulas de sal.

**Los estomas:** eliminan el exceso de agua y gases que se acumula al interior de las plantas. La **excreción** de **agua** se realiza, principalmente, durante la **transpiración**. Cuando el agua sale a través de los estomas. La transpiración está relacionada con la absorción; estos dos mecanismos son los responsables del equilibrio osmótico de la planta.

Cuando la planta excreta agua a través de sus estomas, se crea un desequilibrio osmótico dentro del xilema, el cual favorece el ingreso de nuevas moléculas de agua a través de las raíces. Este proceso es cíclico, continuo y depende de la disponibilidad de agua en el suelo y de las condiciones ambientales en las que se encuentra la planta.

La **excreción** de oxígeno producto de la fotosíntesis y de **gas carbónico** como desecho de la respiración, ocurre cuando estos abandonan la planta a través de los estomas, durante el intercambio gaseoso. Las células ocluidoras son sensibles a los niveles internos de gas carbónico y oxígeno y provocan la apertura o el cierre de las estomas, dependiendo de las necesidades de la planta.

**Las lenticelas:** Son estructuras de intercambio gaseoso que se encuentran en las ramas, los tallos y los troncos de las plantas leñosas. Consisten en poros que atraviesan la epidermis de los tallos y ponen en contacto el tejido parenquimatoso con el exterior. Las lenticelas, al igual que los estomas, cumplen una función excretora; eliminan el exceso de oxígeno y gas carbónico que se acumula en los tejidos internos de los tallos.

**Las glándulas de sal:** Estas glándulas, que se encuentran principalmente en las hojas, para eliminar el exceso de sal de las plantas que viven en terrenos con alto contenido de salino. Son estructuras con forma de vesícula que se encuentran rodeadas por una cutícula que tiene unos pequeños poros conectados con el mesófilo de las hojas. A través de estos poros se crea un flujo unidireccional que permite transportar hacia la glándula y posteriormente hacia el exterior, el exceso de iones de sodio, potasio, calcio y cloro.

**Los productos de excreción de las plantas:** se dividen en dos grupos; los metabolitos primarios y los metabolitos secundarios.

**Los metabolitos primarios:** Algunos desechos que producen las plantas hacen parte de un grupo de sustancias que se conocen como metabolitos primarios. Se producen a través de procesos metabólicos vitales para las plantas como la fotosíntesis, la respiración celular y la síntesis de proteínas.

Las plantas a diferencia de otros seres vivos, pueden reutilizar la mayoría de sus metabolitos primarios en la realización de otros procesos metabólicos vitales, y por eso no se consideran como verdaderos desechos. Por ejemplo, las plantas pueden utilizar el dióxido de carbono que se produce como desecho durante la respiración para realizar la fotosíntesis; y el oxígeno que se produce como residuo durante la fotosíntesis puede reutilizarse durante la respiración.

**Los metabolitos secundarios:** A diferencia de los primarios, estos metabolitos no contribuyen de manera directa en los procesos fisiológicos básicos de la planta ni pueden realizarse en otros procesos vitales. Aunque los metabolitos secundarios no tienen un papel fisiológico esencial, son importantes en el proceso adaptivo y ecológico de las plantas. Muchas de estas sustancias confieren a las plantas colores y olores específicos que atraen a los polinizadores; otros, actúan como tóxicos y ahuyentan a los depredadores e inhiben el crecimiento de otras especies vegetales.

Estos metabolitos tienen un importante valor industrial, agrícola y medicinal para los humanos. Muchos de ellos, como la resina de la planta de caucho y los aceites esenciales, son materias prima para la fabricación de diferentes artículos de uso cotidiano; otros se utilizan como controladores biológicos contra las plagas de los cultivos y en elaboración de medicinas.

Los principales metabolitos secundarios son terpenoides, compuestos fenólicos y alcaloides.

**Los terpenoides:** Son los metabolitos secundarios más conocidos por sus propiedades aromáticas. Se forman durante el metabolismo del isopreno, un compuesto que se produce en los cloroplastos. Los aceites esenciales que son terpenoides más conocidos se acumulan para su eliminación en diferentes órganos de las plantas; hojas, tallos y flores. Son aromáticos y volátiles. Se utilizan ampliamente en la industria de la perfumería desde hace muchos siglos.

Dentro de los aceites esenciales se encuentran los que les dan el aroma especial a los pétalos de las rosas, a las hojas y tallos de los eucaliptos y a las cáscaras de los limones y las naranjas.

Los carotenoides, otro grupo de terpenoides, se acumulan en tallos como la zanahoria y en frutos como los pimentones, y les dan su color característico. En algunas especies de plantas pueden acumularse en las hojas y servir como pigmentos auxiliares de la fotosíntesis.

El caucho es un terpenoide que se acumula en los tallos de la planta de caucho y se excreta en forma de una resina. Se utiliza en la industria como materia prima para elaborar diferentes productos; llantas, artículos impermeables y chicles, entre otros.

### **Los compuestos fenólicos**

Se caracterizan por ser aromáticos. Uno de los más importantes es la lignina, que cumple funciones estructurales de soporte y se encuentra en abundancia en las paredes celulares de los tallos y en los tejidos de conducción como el xilema y el floema.

Los flavonoides son compuestos fenólicos coloreados que se acumulan en las flores y los frutos. Pueden ser amarillos, rojos, rosas, morados y azules. Tienen un importante papel en la atracción de los polinizadores y los dispersores de semillas.

Se ha establecido que los flavonoides forman patrones simétricos de manchas, rayas o círculos que son invisibles para los humanos, pero que atraen fuertemente a los insectos polinizadores, como las abejas.

Otros tipos de compuestos fenólicos son los taninos que se pueden acumular en los troncos de algunos árboles como los robles, y en las cáscaras de frutos como uvas y manzanas los taninos tienen propiedades astringentes y antimicrobianas que ayudan a las plantas a protegerse del ataque de hongos y bacterias.

Los taninos son una fuente de materia para el curtido de cueros. También son importantes en la industria de un vino se valora con base en el contenido y la naturaleza de sus taninos.

Otros compuestos fenólicos derivados del benceno han sido ampliamente estudiados en ecología por su actividad alelopática. Las plantas los excretan a través de sus raíces y sus hojas. En el suelo limitan el crecimiento de las plantas vecinas, con lo cual reducen la competencia por la luz, el agua y el espacio.

Los compuestos fenólicos son el principio activo de muchas plantas medicinales como la alcachofa, *Cynara scolymus*, que estimula la producción de bilis en el hígado; la equinacea *angustifolia*, que refuerza el sistema inmune; y el paico, *Chenopodium ambrosioides*, que se usa como purgante.

### **Los alcaloides**

Son desechos nitrogenados de las plantas. Se sintetizan como productos secundarios dentro de las rutas metabólicas de los aminoácidos. Las plantas excretan productos nitrogenados que almacenan en sus tejidos: en las hojas, como sucede con el té; en las semillas, como el café; en las raíces, como en la belladona; y en los frutos, como en la cicuta.

Aunque la mayoría de los alcaloides son tóxicos para los animales y otras especies vegetales, para la planta que los sintetiza tienen beneficios como la protección contra los depredadores y sus efectos alelopáticos. Los alcaloides se han

estudiado en profundidad por los efectos estimulantes, calmantes, psicoactivos y tóxicos que producen en los seres humanos.

La cafeína, que está presente en las semillas del café y en las hojas del té, y la teobromina, que se encuentra en la semilla del cacao, son ejemplos de alcaloides con efectos estimulantes. Estas sustancias actúan sobre el sistema nervioso y producen sensaciones de bienestar.

La morfina y la cocaína, procedentes de la planta adormidera, son ejemplos de alcaloides con acción tranquilizante. Estas sustancias producen somnolencia y por eso se utilizan en medicina como analgésicos y sedantes.

La cannabina, alcaloide de las hojas de la planta Cannabis, que se obtiene de la planta de peyote, son alcaloides con efectos psicoactivos.

Estas sustancias producen alucinaciones visuales y táctiles y otras alteraciones en las funciones psicológicas y emocionales.

La resina, que se acumula en las semillas de la planta de ricino, y la estricnina, que está en las semillas de la nuez vómica, son alcaloides con efectos tóxicos.

#### 4. ACTIVIDAD EN CASA

✓ Investigue y explique que son los astringentes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

✓ Explique cómo se realiza el curtido de pieles: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

✓ Investigue a partir de que producto vegetal se fabrican los siguientes elementos

ELEMENTO	PRODUCTO VEGETAL
VINO	
JABON	
BALON	
PERFUMES	
LIMPIADORES	
CHICLE	
CHAMPU	

#### 5. ACTIVIDAD GRUPAL

Realice la siguiente lectura y responda  
**Plantas para adelgazar.**

**PLANTAS PARA ADELGAZAR 2000** Euroresidentes. Ityls Siglo XXI,  
Euroresidentes, España, Spain

En rigor, no existen plantas que adelgacen, pero sí que sean coadyuvantes en las dietas de adelgazamiento cooperando activamente en procesos metabólicos que, por ejemplo favorezcan la eliminación de líquidos, ayuden a disminuir el apetito o faciliten las funciones renales y digestivas.

He aquí algunas plantas recomendadas para sobrepeso o control de peso:

**Alcachofa:** Por su acción depurativa, Su cinarina estimula la secreción biliar actuando sobre el estreñimiento. Es especialmente útil en el caso de la congestión o hígado perezoso, ictericia y mala digestión de grasas.

**Alfalfa:** Facilita el tránsito intestinal, aparte de otras excelentes propiedades.

**Ananás (tallo de la piña):** La bromelina es capaz de fraccionar las macro proteínas acelerando así su protección y facilitando su eliminación. Indicada para eliminar peso excesivo asociado a retención de agua o en el caso de un estado celulítico; favorece la movilización y eliminación de depósitos de grasa.

**Citrus aurantium (naranja amarga):** El pericarpio ( parte baja de la piel) aumenta el gasto de calorías que nuestro organismo consume diariamente, favoreciendo los resultados de dietas hipocalóricas.

**Papaya:** favorece los procesos digestivos (por ejemplo carne) y es antioxidante

a. ¿Qué opina sobre la utilización de plantas en las dietas? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. ¿qué otros usos se le dan a las plantas en la vida diaria? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### EXCRECION EN ANIMALES

Los animales poseen sistemas excretores con estructuras que se especializan en la eliminación de agua y de sustancias nitrogenadas tóxicas. Dependiendo del medio donde viven tienen sistemas excretores con diferentes grados de complejidad y especializados en excretar agua o sales y retener agua.

#### SISTEMAS EXCRETORES DE LOS INVERTEBRADOS

La mayoría de los invertebrados marinos, como las esponjas, los cnidarios y los crustáceos, excretan por difusión nitrógeno al agua del mar. Los invertebrados de agua dulce y los terrestres presentan variados órganos excretores, basados en el mismo mecanismo: el filtrado de los fluidos y posterior secreción y reabsorción de sustancias específicas. Veremos tres órganos excretores: los protonefridios, los metanefridios y los túbulos de Malpighi.

#### LOS PROTONEFRIDIOS

Los protonefridios son una red de túbulos que tienen un extremo abierto al exterior y muchos extremos ciegos, donde se ubica una sola célula llamada célula flamígera. Esta célula posee cilios vibrátiles que le dan la apariencia de una llama. El fluido interno del animal entra a los túbulos y los cilios lo impulsan hasta el poro excretor. Estos órganos están presentes en gusanos planos como las planarias y las tenias.

#### LOS METANEFRIDIOS

Los metanefridios tienen un extremo abierto a la cavidad general del cuerpo (celoma) y el otro, casi siempre con una dilatación o vejiga previa, desemboca al exterior.

Los metanefridios son segmentados y se encuentran en anélidos como la lombriz de tierra.

En ambos tipos de órganos excretores, es decir, tanto en los protonefridios como en los metanefridios, el líquido que entra a los túbulos va siendo modificado en su camino hacia el poro excretor. Las paredes del túbulo permiten en todos los casos la filtración, difusión, reabsorción y secreción de diferentes sustancias. Estos procesos conducen a la formación de una orina muy diluida, a la excreción de agua y amoníaco y a la preservación de sales.

#### LOS TÚBULOS DE MALPIGHI

Los túbulos de Malpighi poseen un extremo ciego, y otro extremo que desemboca en la parte final del tubo digestivo. Nuevamente, el líquido sufre una serie de procesos de secreción y reabsorción para obtener finalmente el ácido úrico en forma semisólida, el cual se expulsa con las heces. Los túbulos de Malpighi, muy eficientes en excretar desechos de nitrógeno con mínima pérdida de agua, son característicos de los insectos y los arácnidos.

#### SISTEMAS EXCRETORES DE LOS VERTEBRADOS

En los vertebrados, la eliminación de desechos se realiza por medio de los riñones. Los riñones de los vertebrados están formados por miles de túbulos o unidades excretoras conocidas como nefronas o nefrones. Las nefronas filtran la sangre para mantener el equilibrio de agua y sales en el organismo y están encargadas de los procesos de filtración, reabsorción y secreción.

La orina se forma en los riñones, luego pasa por los uréteres a la cloaca (en el intestino terminal), en el caso de las aves, o bien a una vejiga de la que saldrá por la uretra, en el caso de los mamíferos. Es importante anotar que las nefronas sirven en algunos animales para excretar agua y en otros, para conservar agua y sales.

## EL RIÑÓN EN LOS VERTEBRADOS ACUÁTICOS

En los peces y anfibios el riñón está formado por nefronas que filtran solamente sangre, pues han perdido la conexión con el celoma. Todas las nefronas vierten el producto de la filtración al conducto de Wolf, que desemboca en el exterior. Este tipo de riñones es eficaz para llevar a cabo la filtración, pero realiza con dificultad la reabsorción, y por eso, es apropiado sólo para los animales acuáticos. Cabe anotar que el proceso de la excreción es diferente en los animales de agua dulce y en los marinos.

## EXCRECIÓN EN ANIMALES DE AGUA DULCE

Los peces de agua dulce son hipertónicos respecto al medio externo (en su medio interno la concentración de sales es más alta que en el externo). Por esta razón, deben eliminar el exceso de agua, que penetra por las branquias y el tubo digestivo. El riñón realiza la eliminación produciendo una orina muy diluida, es decir, que la cantidad de sales es pequeña comparada con la gran cantidad de agua que la disuelve.

Sin embargo, se pierden muchas sales, que se recuperan absorbiendo las mismas por medio de glándulas especializadas en las branquias.

## EXCRECIÓN EN ANIMALES DE AGUA SALADA

Los peces marinos, en cambio, viven en un medio con una alta concentración de sales y por eso están expuestos a que el agua salga de su cuerpo por osmosis. Sus riñones, producen una orina muy diluida, lo que incrementa esa pérdida de agua.

En estos animales, el problema se resuelve por dos vías diferentes: en primer lugar, absorben toda el agua que pueden en los túbulos renales (la orina resulta casi isotónica); en segundo lugar, ingieren agua por la boca y la retienen expulsando el exceso de sales por transporte activo a través de las branquias.

## EL RIÑÓN EN LOS VERTEBRADOS TERRESTRES

Para los vertebrados terrestres el problema fundamental es evitar la pérdida de agua. Si esos animales excretaran el nitrógeno en forma de amoníaco, que es un compuesto muy tóxico, tendrían que diluirlo en grandes cantidades de agua para disminuir su toxicidad. Luego, esto no es consecuente con la necesidad de no perder agua.

Por eso es necesario que este compuesto se transforme previamente en otros menos tóxicos, como la urea o el ácido úrico, para que pueda excretarse con una menor dilución de agua. El ácido úrico puede ser excretado incluso en forma sólida, como en el caso de las aves y de los reptiles. En cambio, los mamíferos excretan una orina líquida concentrada, que contiene principalmente urea.

En todos estos casos la producción de una orina hipertónica (más concentrada que el medio interno), tan útil para ahorrar agua, es posible gracias al desarrollo de un riñón más complejo que el de los peces y anfibios. Sus nefronas tienen los túbulos mucho más largos para facilitar la reabsorción del agua.

## ESTRUCTURAS EXCRETORAS NO ESPECIALIZADAS

En los distintos animales hay determinadas estructuras que también realizan funciones excretoras, aunque su función más importante es otra. Las principales estructuras excretoras no especializadas son las siguientes:

**Los pulmones y las tráqueas** que expulsan agua y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

**Las branquias** que expulsan dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y amoníaco (NH<sub>3</sub>).

**La piel húmeda** de los anfibios que expulsa dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por difusión.

**Las glándulas sudoríparas** de la piel de los mamíferos. El sudor es como una orina muy diluida. Contiene 99% de agua, 0,6% de sales minerales, principalmente cloruro de sodio (NaCl) y un 0,4% de sustancias orgánicas (urea, creatinina y uratos).

**Las glándulas lacrimales.** Las lágrimas tienen una alta concentración de sal, es decir, de cloruro de sodio (NaCl).

**El intestino** elimina los pigmentos biliares, procedentes del hígado, que son productos de la desintegración de los glóbulos rojos viejos y la excreción de calcio por el colon.

**Las estructuras sólidas** que contienen productos de excreción en forma sólida. Por ejemplo, las mudas de los artrópodos.

## 6. ACTIVIDAD INDIVIDUAL

1. Dibuja los diferentes sistemas excretores en ANFIBIOS, PECES, INVERTEBRADOS y MAMIFEROS.
2. investigue cual es la composición química de la orina en los animales y en el ser humano:

Composición química de la orina en los animales \_\_\_\_\_

Composición química de la orina en el ser humano \_\_\_\_\_

3. Explique por qué algunos organismos eliminan amoníaco, otros ácidos úricos y otros urea? \_\_\_\_\_

8

## EXCRECION EN HUMANOS

En los seres humanos, la eliminación de la gran cantidad de sustancias de desecho que circula por la sangre se lleva a cabo mediante la acción de los riñones, que son los órganos encargados de formar la orina. Estos órganos, junto con las vías urinarias que transportan y almacenan la orina, forman el **sistema excretor o urinario**

**Los riñones:** Son dos órganos en forma de frijol, de color rojo oscuro, situados a la altura de la cintura, a ambos lados de la columna vertebral. Se encargan de filtrar la sangre, separando los desechos tóxicos que van a formar la orina. Cada riñón está compuesto por más de un millón de **nefronas**, que son las encargadas de filtrar la sangre con desechos y producir la orina. En cada riñón se observan tres zonas: la corteza renal, la médula renal y la pelvis renal.

La **pelvis** se encarga de recibir la orina producida por las nefronas, y dirigirla hacia los uréteres para que sea eliminada del cuerpo. Dentro de los riñones, se ramifica en estructuras de aspecto fibrosa, cuyo conjunto conforma la **médula**.

La médula se encuentra rodeada por la **corteza**, que tiene aspecto granuloso.

**Las vías urinarias** Son las estructuras encargadas de conducir la orina por los riñones hasta el exterior del organismo. Estas vías son: los uréteres, la vejiga y la uretra.

**Los uréteres** son dos conductos que transportan la orina desde los riñones hasta la vejiga.

**La vejiga** es un órgano en forma de bolsa, donde se acumula la orina antes de ser eliminada por la uretra.

La **uretra** es el conducto encargado de transportar la orina desde la vejiga hasta el exterior del cuerpo. Al final de la uretra hay una válvula, llamada **esfínter**, que se abre para que salga la orina.

Las **Glándulas Sudoríparas:** también intervienen en la eliminación de sustancias tóxicas para el cuerpo, estas están formadas por un conducto enrollado sobre sí mismo y comunicado por una red capilar, que está distribuida por toda la superficie de la piel.

El **Hígado** también es un órgano excretor, cumple la función de excreción a través de la bilis. Esta transporta al intestino los desechos y de ahí al exterior parte de las sustancias que resultan de la destrucción de los glóbulos rojos en el hígado. El hígado también elimina todas las toxinas que resultan del proceso de la digestión de los alimentos.

**Proceso de excreción** en los seres humanos se lleva a cabo a través de:

**Filtración.** La sangre llega a las nefronas, donde casi todos los compuestos que hay disueltos en ella se filtran hacia los riñones. Cuando aumenta la circulación, como cuando tenemos frío, llega más sangre y se produce más orina.

**Reabsorción.** Las sustancias útiles que se filtra-ron no se eliminan al exterior, sino que son absorbidas nuevamente, es decir, vuelven a la sangre y son transportadas por las arterias hasta las células, donde serán utilizadas.

**Formación de la orina.** El líquido resultante de la filtración y la reabsorción es la orina, la cual pasa a un conducto colector de cada nefrona.

**Eliminación de la orina.** La orina de todos los conductos colectores sale de los riñones a través de los uréteres y la transportan, hacia la vejiga. En este órgano puede almacenarse hasta litro y medio de orina. De la vejiga, la orina sale al exterior a través de la uretra



## 7. ACTIVIDAD GRUPAL

1. Investigue porque sentimos sed: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

♣ ¿Por qué cree que algunas personas sudan mas que otras?

: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

♣ Considera que esto puede ser una enfermedad o problema del sistema excretor? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### INFORMACION INTERESANTE.....

Una taza de café contiene unos 85 mg de cafeína, la dosis que se recomienda para niños entre 4 y 15 años es de 45 a 85 mg, para las mujeres en edad reproductiva se de 300 mg, y para el resto de la población es de 400 mg.

Hay quienes afirman que la cafeína tiene efectos nocivos para la salud. Produce migraña, temblores musculares, irritabilidad y aumento de la presión arterial. Estas afirmaciones se apoyan en estudios. Uno de ellos se realizó en la Universidad de Washington y reporto que el consumo regular cafeína incrementa la excreción de calcio, magnesio y cloro, con lo cual se aumenta el riesgo de desarrollar osteoporosis.

Otros consideran que la cafeína es benéfica para el organismo. Aumenta los niveles de atención, reduce la fatiga, actúa como antioxidante y mejora el rendimiento deportivo. Dentro de ellos se encuentran las investigaciones de la escuela de salud pública de la Universidad de Harvard, en Boston, quienes afirman que las personas que consumen cafeína de manera regular tienen menos riesgo de desarrollar la enfermedad de párkinson.

♣ Con respecto al anterior artículo explique usted ¿qué piensa al respecto sobre los efectos de la cafeína en el cuerpo humano, si en verdad estos existen? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 8. ACTIVIDAD GRUPAL Realice la siguiente lectura de la entrevista hecha a la doctora Samantha Naranjo, responda y concluya. Sudoración excesiva. Edgar Silva. Adaptación Teletica.com

Hay situaciones, como un susto o una congoja, que a uno lo pone a sudar y eso es de lo más común.... Pero el exceso de sudor, sin que exista necesariamente una causa específica, es la pesadilla de muchas personas. Para ellos la situación es incomoda, sufren porque en unos dos por tres “empapan” la ropa, incluso, aunque no esté haciendo calor.

**EDGAR SILVA:** esa gente que suda tanto. ¿Qué es lo que tienen “desajustado” en el cuerpo?

**SAMANTHA NARANJO:** es el exceso de sudor tiene varias fuente, cuando es localizado la causa no se conoce y básicamente este individuo suda excesivamente en la cara, palma, axilas o en las plantas de los pies. Estos trastornos pueden empezar desde muy joven, en situaciones de tensión, apremio, nerviosismo, sin causa justificada y aunque no esté haciendo calor, pero no les pasa cuando están durmiendo. Esto repercute en el estado de ánimo de la persona y condiciona la vida social.

**ES:** ¿Es algo que se trae desde la niñez, o puede ser que la hiperhidrosis surja abruptamente??

**SN:** puede aparecer en la adolescencia en especial a los 15 o 25 años.

**ES:** no todos huelen. ¿Si huele por qué es?

**SN:** uno puede sudar con mal olor pero sin exceso de sudor, o puede sudar en exceso sin mal olor, eso depende de las glándulas ecrinas o apocrinas que son las que dan el olor; estas se encuentran en las axilas y en los genitales.

**ES:** ¿Hay alguna medicina que ayude a reducir la cantidad de sudor?

**SN:** se han probado muchas cosas en la sudoración localizada, una ayuda son lops transpirantes o desodorantes pero estos se mandan hacer con mayores sustancias, para algunos es un poco irritante, así que una recomendación es usarlo solo de noche, eso bloquea la sudoración. Si eso no funciona se usa otro método de sesiones 30 o 40 minutos para alcanzar la regulación de sudor, que consiste en meter las manos y pies en una bandeja con agua. También está la inyección del botox que es una sustancia que ya se ha usado para contracturas, migrañas en cosméticos y otros; pero en Julio se aprobó para usarlo para los problemas de sudoración; el botox se inyecta en la zona en que sudan en exceso, por ejemplo en la zila y no produce dolor, a excepción de la palma de las manos y las plantas de los pies donde si es más doloroso y hay que hacer bloqueo anestésico. Su efecto es temporal, de 6 u 8 meses luego hay que volverlo a poner.

Y en el caso de la cirugía consiste en que los cirujanos de torax cortan los nervios encargados de hacer las descargas de sudoración. Es exitosa pero igual tiene riesgos quirúrgicos como sudoración compensatoria, pero si es permanente, el paciente ideal es el que tiene sudoración excesiva de manos. O se puede realizar la liposucción ultrasónica que reduce la sudoración.

**ES:** ¿recomendaciones?

**SN:** los niños sudan mucho, eso es normal, pero los exámenes de hipotiroidismo se pueden hacer para descartar otro factor o con solo hacerle la consulta al médico pediatra. Otro punto es estarse hidratando porque muchas veces se pierde la capacidad de darse cuenta cuando hay deshidratación.

♣ ¿Sabía usted que el exceso de sudor es causado por un desorden en el organismo? ¿Conoce el nombre de este desorden? \_\_\_\_\_

♣ Investigue que es la hiperhidrosis \_\_\_\_\_

♣ ¿Qué tratamientos, a parte de los mencionados se pueden encontrar para curar este problema? \_\_\_\_\_

¿Investigue si es posible encontrar tratamientos basados en plantas? \_\_\_\_\_

## **FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA EXCRETOR EN HUMANOS**

El aparato urinario es el principal sistema del sistema excretor, aunque no el único. Este comprende una serie de órganos, tubos, músculos y nervios que trabajan en conjunto para producir, almacenar y transportar orina y desechos. Este aparato consta de dos riñones, dos uréteres, la vejiga, dos músculos esfínteres y la uretra.

Su cuerpo absorbe los nutrientes de los alimentos y los usa para el mantenimiento de toda función corporal, incluida la energía y la auto-reparación. Una vez que el cuerpo absorbe lo que necesita del alimento, productos de desecho permanecen en la sangre y el intestino. El aparato urinario trabaja con los pulmones, la piel y los intestinos—los cuales también excretan desechos—para mantener en equilibrio las sustancias químicas y el agua en el cuerpo. Los adultos eliminan cerca de un litro y medio de orina al día.

Esta cantidad depende de ciertos factores, especialmente de la cantidad de líquido y alimento que una persona ingiere y de la cantidad de líquido que pierde al sudar y respirar. Ciertos tipos de medicamentos también pueden afectar la cantidad de orina que el cuerpo elimina.

El aparato urinario elimina de la sangre un tipo de desecho llamado urea. La urea se produce cuando los alimentos que contienen proteína, tales como la carne de res, la carne de ave y ciertos vegetales, se descomponen en el cuerpo. La urea se transporta a los riñones a través del torrente sanguíneo.

Los riñones son órganos en forma de frijol más o menos del tamaño de su puño. Se localizan cerca de la parte media de la espalda, justo debajo de la caja torácica. Los riñones eliminan la urea del cuerpo a través de las nefronas, que son unidades minúsculas de filtrado. Cada nefrona consta de una bola formada por capilares sanguíneos, llamados glomérulos, y un tubo pequeño llamado túbulo renal. La urea, junto con el agua y otras sustancias de desecho, forma la orina mientras pasa por las nefronas y a través de los túbulos renales del riñón.

Desde los riñones, la orina viaja a la vejiga por dos tubos delgados llamados uréteres. Los uréteres tienen 8 a 10 pulgadas de largo.

Los músculos en las paredes del uréter se aprietan y relajan constantemente para forzar la orina hacia abajo y fuera de los riñones. Si se permite que la orina quede estancada o acumulada, se puede desarrollar una infección renal. Alrededor de cada 10 a 15 segundos, pequeñas cantidades de orina se vacían en la vejiga desde los uréteres.

La vejiga es un órgano muscular hueco en forma de globo. Se encuentra sobre la pelvis y se sostiene en su lugar por ligamentos conectados a otros órganos y a los huesos pélvicos. La vejiga almacena la orina hasta que usted esté listo para ir al baño a expulsarla. La vejiga se hincha en forma redonda cuando se encuentra llena y se torna pequeña cuando se encuentra vacía. Si el sistema urinario está sano, la vejiga fácilmente puede retener hasta 16 onzas (2 tazas) de orina de 2 a 5 horas.

Músculos redondos, llamados esfínteres, ayudan a evitar el goteo de orina. Los músculos del esfínter se cierran con fuerza como una goma elástica alrededor de la abertura de la vejiga en la uretra, el tubo que permite la expulsión de orina y fuera del cuerpo.

Los nervios en la vejiga le hacen saber cuándo orinar o cuándo es tiempo de vaciar la vejiga. Cuando la vejiga recién empieza a llenarse de orina, usted puede sentir ganas de orinar. La sensación de orinar se hace más fuerte mientras la vejiga continúa llenándose y alcanza su límite. Entonces, los nervios de la vejiga envían una señal nerviosa al cerebro que indica que la vejiga se encuentra llena, e intensifica el impulso de vaciar la vejiga.

Cuando usted orina, el cerebro envía señales a los músculos de la vejiga para que se aprieten y expulsen la orina de la vejiga. Al mismo tiempo, el cerebro envía señales para que los músculos del esfínter se relajen. Al relajarse estos músculos, la orina sale de la vejiga por la uretra. Cuando todas las señales ocurren en el orden adecuado, hay una micción (acto de orinar) normal.

**9. ACTIVIDAD GRUPAL:** A partir de la información que se presenta en las siguientes rejillas, conteste cada una de las preguntas formuladas.

1. Riñones	2. Uréteres	3. Vejiga	4. Nefrona
5. Orina	6 Uretra	7. Filtración	8. Reabsorción

- a. ¿Cuál es la relación entre la casilla 1(riñones) y la 4(nefrona) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- b. ¿En qué casilla se encuentra el órgano que realiza los procesos de las casillas 7 y 8? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es la relación que existe entre las casillas 1, 2, 3,5 y 6? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- d. ¿Cómo realiza el órgano que se encuentra en la casilla 1 el proceso de la casilla 7? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- e. Elabore una oración que tenga sentido, utilizando los conceptos de las casillas 1, 4, 7 y 8 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- f. ¿En qué casilla y que nombre tiene la estructura donde está el conducto por el que se vierte la orina al exterior? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**10. ACTIVIDAD GRUPAL:** complete la información faltante en el siguiente cuadro.

## ÓRGANOS IMPLICADOS EN LA EXCRECIÓN EN LOS VERTEBRADOS

Productos de desecho	Origen del producto	Órgano productor	Órgano de excreción	Medio excretor
Urea		Hígado	Riñones	
Ácido úrico	Por la degradación de purinas	Hígado		
Pigmentos biliares	Por la degradación de <b>hemoglobina</b>		A. digestivo	
Agua	Respiración celular		Riñones Piel Pulmones	Orina Sudor Vapor de agua
CO <sub>2</sub>		Conjunto de células del organismo	Pulmones	Aire espirado

### 11 ACTIVIDAD EN CASA:

- Dibuje el sistema excretor de un hombre y el sistema excretor de una mujer
- Dibuje la HEMODIALISIS.
- Diga para que se realiza la hemodiálisis
- Explique cómo se lleva a cabo la HEMODIALISIS.

## HISTORIA DE LA QUIMICA

La Química puede ser definida como una de las Ciencias Puras, **cuyo objeto de estudio primordial es la composición y propiedades de la materia**, así como los distintos comportamientos o cambios en la estructura de ésta, cuando es sometida a reacciones químicas, midiendo en especial los distintos cambios que puede presentar en relación con la energía.

No obstante, existen muchas definiciones de Química, dependiendo del teórico que la haya promulgado, pero básicamente la gran mayoría apunta a considerarla **la Ciencia que se adentra en el estudio de las sustancias**, a fin de conocer desde su estructura (las formas y características de sus átomos) hasta las distintas propiedades y formas de reacción.

En cuanto a la evolución o Historia de esta Ciencia, los especialistas y estudiosos han definido como dos grandes períodos, que indican **cómo fue cambiando la concepción de la Química**. En este sentido, se tendría en primera instancia que los científicos consideran como el principio de la Química la creación del fuego, por parte del hombre prehistórico, pues este evento además de constituirse como un punto de inflexión dramático en la cultura humana, también le dio paso a lo que sucedería un tiempo después: la Edad de los Metales, donde el hombre primitivo toma conciencia e inicia su aprendizaje sobre las propiedades de los elementos.

Seguidamente, se vivirán años de evolución en donde se incorporan **distintas técnicas relacionados con la economía de la población**, y que son considerados básicamente inicios también de la Química. Al respecto, destaca por ejemplo la invención en China del vidrio, así como la práctica de la fermentación, para obtener cerveza y vino, la cual comienza a ponerse en auge en el medio Oriente.

Para la Edad Media podía hablarse abiertamente –aun cuando era perseguida severamente por la Iglesia- **de Alquimia, una especie de ciencia interdisciplinaria**, que basada en los conocimientos y estudios de los textos filosóficos, planteaba igualmente la práctica de la Metalúrgica, la Física, la Biología, las Artes, la Profecía, la Astronomía, la Astrología, y por su puesto la Química. Esta disciplina destacó principalmente por el deseo y arduo trabajo de los alquimistas por encontrar la fórmula exacta que les permitiera convertir algunos metales en oro, a través de procesos químicos.

De esta forma, no es sino hasta 1785, en la que el científico y padre de la Química Moderna, Antoine Lavoisier promulga, después de meses de estudio, la *Ley de la Conservación de Masa*, así como la de la *Ley de Combustión por Oxígeno*, lo cual elimina por completo algunas bases de la Alquimia, dejándola como cosa del pasado, y dando **inicio entonces a la era de la Química Moderna**, la cual empezará a preocuparse más por el estudio de las sustancias, en cuanto a su estructura atómica y propiedades.

**Los principales eventos de la Línea de Tiempo de la Química**, de acuerdo a su evolución son los que se muestran a continuación:

**Hace ochocientos mil años:** el hombre descubre el fuego, creando un punto de inflexión de lo que había sido su evolución. A partir de este descubrimiento, aprenderá también las propiedades y manipulación de distintos materiales, como aquella ocurrida durante la Edad de los Metales.

**10.000 a.C:** avanzadas civilizaciones como la egipcia, la India y a China comienzan a experimentar también con la alfarería, experimentando también con el cristal y el vidrio, lo cual hace que estas civilizaciones adquieran conocimientos sobre la producción y propiedades de este tipo de materiales.

**8.000 a.C:** durante este momento de la Edad Antigua, los científicos han encontrado evidencia de que civilizaciones como la egipcia implementaba técnicas de fermentación, para la obtención de productos de consumo, como la cerveza y el vino.

**2.000 a.C:** se tiene evidencia de que aproximadamente en esta época, la civilización China descubrió la fuerza electromagnética.

**Entre el siglo III y I a.C:** la civilización griega, de mano de Aristóteles concibe las nociones de los cuatro elementos, como ingredientes vitales de todo lo que existía en forma de materia en el universo.

**1520:** se inaugura la Edad Moderna con el advenimiento de la Latroquímica, la cual de mano de Paracelso crea la unión de los principios químicos y médicos, en la obtención de medicamentos que vengan a curar al ser humano.

**1709:** Gabriel Daniel Fahrenheit logra la fabricación de un termómetro de alcohol, y posteriormente logra total éxito con la fabricación del primer termómetro de mercurio.

**1785:** Antoine Lavoisier promulga su Ley de Conservación de la Materia, dando fin a la Alquimia, la cual desde la Edad Media buscaba la obtención de la fórmula para conseguir hacer oro, inaugurando con esto la concepción de la Química Moderna.

**1832:** Friedrich Wöhler logra sintetizar urea (un compuesto orgánico) a partir de un compuesto inorgánico, hecho que además logra derrumbar la teoría predominante de la Fuerza Vital. Este momento se toma también como el principio de la división que priora actualmente entre Química Orgánica y Química Inorgánica.

**1869:** aun cuando tiene varios antecedentes, Mendeléyev publica su Tabla Periódica, la cual contiene todos los elementos descubiertos hasta el momento, la cual además resalta por haber ordenado los elementos según su peso atómico.

**1890:** la Economía mundial se encuentra en efervescencia, producto del descubrimiento del petróleo. La industria evoluciona rápidamente para aprender e implementar procesos químicos avanzados que faciliten la extracción, refinación y procesamiento. Así mismo, surge toda una industria de derivados del petróleo e hidrocarburos.

**1895:** Wilhelm Röntgen descubre los Rayos X, logrando fijar por primera vez en una superficie transparente la imagen de los huesos de una mano.

**1910:** Marie Curie y su esposo logran aislar el Radio, el cual venían estudiando desde hace más de una década.

**1920:** La Ciencia vuelve a sufrir una gran revolución, debido al descubrimiento del protón y el neutrón, cuando se pensaba que el átomo era la partícula más pequeña del universo.

**1923:** así mismo, la Ciencia médica vive un gran avance con la producción de insulina, la cual comienza a ser producida en masa, para el tratamiento hacia las personas con diabetes.

**1939:** Muller implementa el uso del DDT, eliminando eficazmente algunas plagas que amenazaban las cosechas e incluso la vida humana, a través de la transmisión de enfermedades, como la malaria, el tifus, entre otras. Se estima que este descubrimiento pudo evitar cientos de miles de muertes.

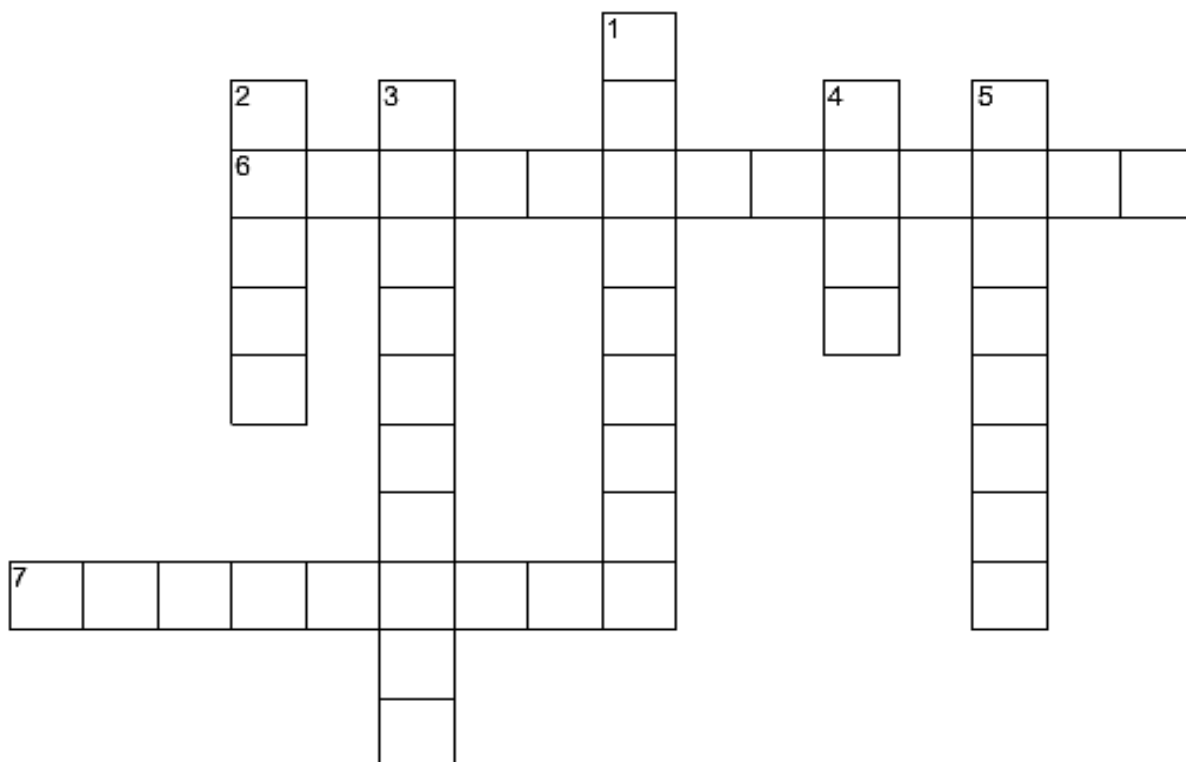
**1954:** se lanza la bomba de nitrógeno, lo cual causa millones de muertes, comprobando el gran poder de la energía atómica.

**2004 a la actualidad:** la ingeniería genética avanza a pasos agigantados, desde el 2004 se experimenta con embriones clonados, para la obtención de células madres, las cuales se cultivan y usan en varios procedimientos médicos, que buscan la regeneración y curación de determinadas enfermedades.

**12. ACTIVIDAD GRUPAL: Completa el siguiente cuadro colocando la época, la cultura o el nombre del científico según corresponda en los espacios de la primera columna y los acontecimientos científicos que se generaron en la segunda columna**

ÉPOCA CIENTIFICA O CULTURAL	ACONTECIMIENTO CIENTIFICO
CHINOS	
	Postularon la teoría de los cuatro elementos. El mundo estaba compuesto por aire, agua, tierra y fuego, después de los añadió a estos elementos las cualidades de calor, frío, humedad y sequedad. Estos elementos combinados en diferentes proporciones con sus cualidades formaban los componentes de todo lo que existía.
DEMOCRITO Y LEUCIPO	
	El objetivo fundamental era la transmutación, es decir, el convertir un elemento en otro, principalmente convertir metales tan comunes como el plomo en el codiciado oro.
IATROQUIMICA	
	Postula la relación inversa entre la presión y el volumen de los gases.
TEORIA FLOGISTO	
	Se crearon métodos para recoger los gases, se descubrió el oxígeno.
LAVOISIER	
	Representa los elementos químicos por letras.
SIGLO XIX y XX	

### 13 ACTIVIDAD INDIVIDUAL: resuelve el siguiente crucigrama



**PISTAS**

1. precursor de la latroquímica
2. junto con Leucipo introdujo el concepto de átomo
3. Proceso mediante el cual con la alquimia pretendían convertir metales en oro.
4. Expuso la teoría del flogisto.
5. hizo grandes aportes a la química moderna y desvirtuó a través de sus estudios la teoría del flogisto.
6. Lavoisier aportó gracias a su trabajo en el laboratorio a definir la ley de la conservación de esta magnitud.

### 14. ACTIVIDAD EN CASA

- Realice el dibujo de la línea del tiempo de la historia de la Química.

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>AUTOEVALUACIÓN</b>			
<b>CO- EVALUACIÓN</b>			
En parejas los alumnos darán un concepto entre sí por escrito, sobre los trabajos, actividades, talleres, ejercicios, tareas, asistencia y comportamiento, entre otros; realizado por su compañero (a) y otros aspectos que vea el docente, pueden ser evaluados del proceso de aprendizaje.			
<b>HETERO-EVALUACIÓN</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>DESEMPEÑO CUALITATIVO</b>	<b>DESEMPEÑO CUANTITATIVO</b>
Trabajo asignatura: • Trabajo en clase. • Trabajo escrito.	30		
Prueba por competencias	10		
Feria Empresarial	10		