Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Subdirección General de Operaciones
División Programación Didáctica
Bogotá - Colombia
Noviembre de 1977

CIENCIAS APLICADAS

BREVE HISTORIA DE LA QUIMICA

Unidad Informativa No. 1

Elaborado por: Luis E. Girón
Francisco Nieto

"Prohibida la publicación total o parcial de este documento sin la autorización expresa del SENA".



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTÁ
BIBLIOTECA

CONTENIDO

I. OBJETIVOS

II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

III. INTRODUCCION

IV. DESARROLLO

- A. Epoca Primitiva
- B. Teorías Antiguas
- C. La Alquimia
- D. La latroquímica
- E. La Teoría del Flogisto
- F. La Epoca Moderna

V. RECAPITULACION

VI. AUTOEVALUACION FINAL

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTÁ
BIBLIOTECA

I. OBJETIVO

Al terminar esta unidad, usted será capaz de describir la característica esencial de cada una de las seis (6) etapas de la historia de la química.

II. AUTOPRUEBA DE AVANCE

Si considera que ya posee la suficiente información y los conocimientos necesarios sobre el tema de la presente unidad, pase a la autoevaluación final, contéstela y compare sus respuestas con la hoja de respuestas dada. Si su éxito es total, está listo para la siguiente unidad.

III. INTRODUCCION

Las preguntas, "de qué está hecho el mundo", y "qué son las cosas que vemos y palpamos", siempre han inquietado al hombre como partes intelectuales. Como partes integrantes de este conglomerado humano debemos estar en capacidad de poder responder lo esencial de esas eternas preguntas.

La Química tiene muchos aspectos igualmente interesantes e importantes que se estudiarán a lo largo de mucho tiempo. Por lo pronto, esta Unidad se ha hecho de tal forma que Ud. puede diferenciar las etapas sucesivas por las que ha pasado la química hasta llegar a su actual estado de desarrollo, y que son:

a) época primitiva
b) teoría antigua
c) la alquimia
d) la latroquímica
e) la teoría del flogisto
f) la época moderna

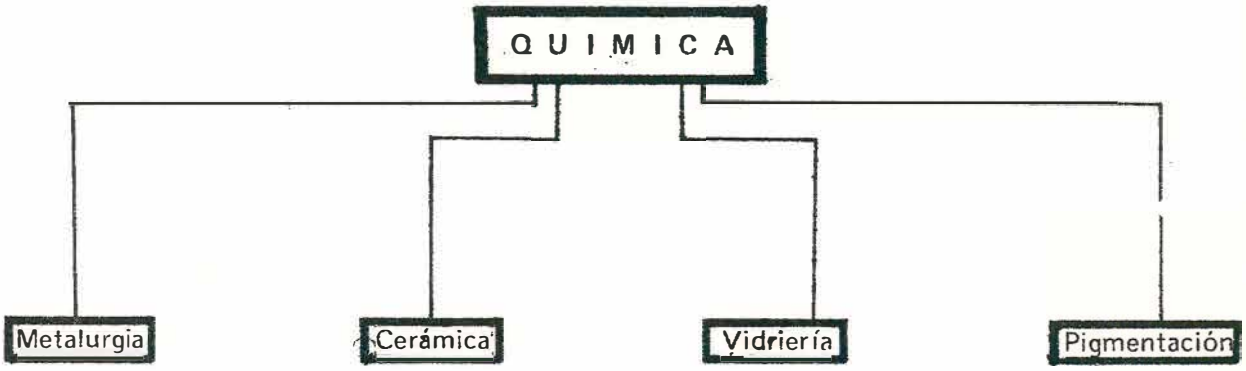
A pesar de todo, su delimitación temporal precisa no es posible hacerlo.

IV. DESARROLLO

A— Epoca Primitiva

La química tiene su origen en las artes y en los oficios del hombre primitivo.

Esto lo podemos afirmar gracias a los restos de civilización desaparecidas en las que se han encontrado artículos de metal, cerámica, vidrio, pigmentos y telas teñidas.





Este fue el primer fenómeno químico que el hombre conoció:

LA COMBUSTION

La Combustión

dio origen

al trabajo

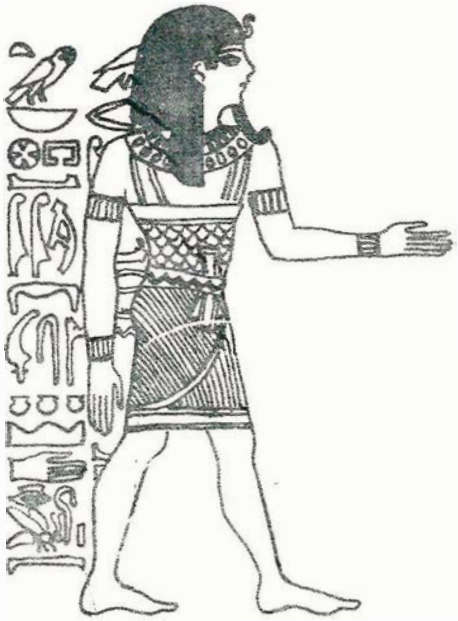
con los

metales y

esto ORIGINO

- la edad del Oro
- la edad de la Plata
- la edad del Bronce
- la edad del Hierro

Egipto fue la cumbre química de la Epoca Antigua.



Trataron
- el cuero
- la lana
- el algodón
- el lino

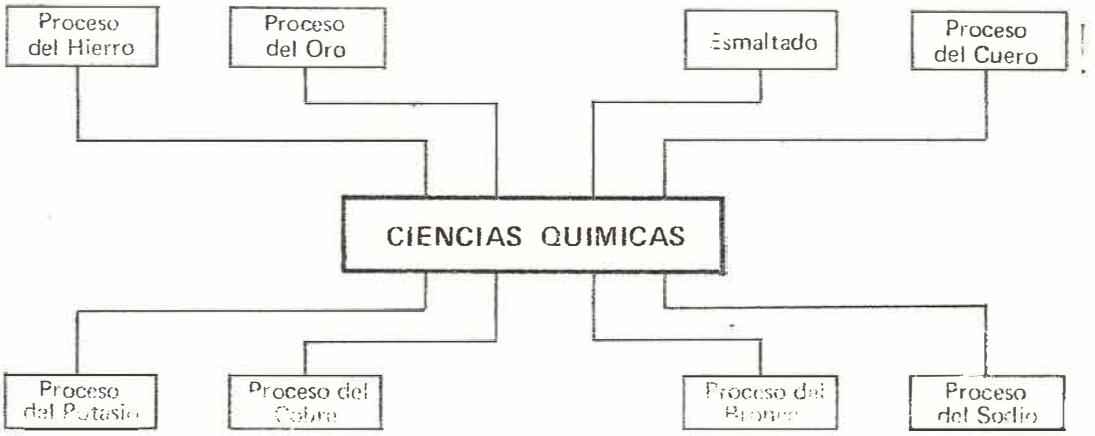
Fabricaron
- Vidrios
- Esmaltes

Obtuvieron
- Sales de sodio
- Potasio
- Cobre
- Aluminio

Utilizaron
- El betún
  - decorar
  - embalsamar

La principal característica de la Epoca Primitiva:

Todos los procesos que se daban eran procesos aislados, sin integrarlos en una ciencia.



AUTO CONTROL.

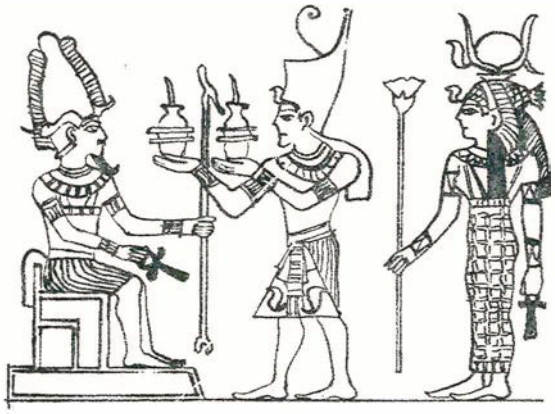
Complete las siguientes afirmaciones:

1. La Química tiene su origen en _____ y en _____ del _____

2. La cumbre química de esta Epoca fue Egipto

trataron _____

_____ fabricaron



obtuvieron _____

_____ utilizaron

3. La principal característica de la Epoca Primitiva: todos eran _____,

sin _____ en una _____

RESPUESTAS :

(Si alguna de sus respuestas no concuerda con las que se dan a continuación, repase el contenido de su unidad)

Complete las siguientes afirmaciones:

1. La Química tiene su origen en **las artes** y en **los oficios** del **hombre primitivo**.

2.

trataron → **el cuero**, **la lana**, **el algodón**, **el lino**

vidrios fabricaron
esmaltes ←



obtuvieron → **sodio**, **potasio**, **cobre**, **aluminio**

betún utilizaron ←

3. La principal característica de la Epoca Primitiva: todos eran **Procesos Aislados**, sin **integrarlos** en una **ciencia.**

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTÁ
BIBLIOTECA

B— Teorías Antiguas

El Mito fue la explicación que el hombre primitivo dio a su búsqueda del origen y la naturaleza de todo cuanto le rodeaba.

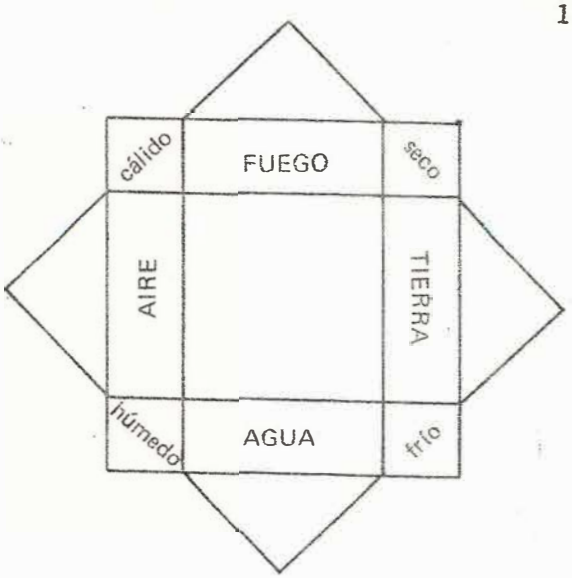
En oposición a este pensamiento místico, surge en Grecia, seis siglos antes de Cristo, un movimiento intelectual que piensa sobre el mundo y la naturaleza de la materia.

Representantes	Teoría sobre el orígen
tales de Mileto	el agua
Anaxímenes	el aire
Heráclito	el fuego
Empédocles	la tierra



"Las cosas se distinguen mas de otras solamente por la cantidad y el tipo de combinación a las partículas de los cuatro elementos (agua, fuego aire y tierra), bajo la presencia de dos fuerzas: el Amor y el Odio".

Empédocles



Igualmente,

estos cuatro elementos

servían de soporte

a las propiedades

fundamentales de

CALOR ← Fuego y aire

FRIO ← tierra y agua

SECO ← fuego y tierra

HUMEDO ← aire y agua

La idea más atractiva de la época fue el primer intento de asomarse al maravilloso mundo del átomo.

Leucipo dijo:

> Materia = Suma de Partículas Indivisibles

y Demócrito, discípulo de Leucipo:

> Los átomos están en constante movimiento: se combinan de diversas maneras:
>
> solo se diferencian en su forma y su disposición.

Desafortunadamente para el mundo científico, surgió Aristóteles, quien rechazó con dureza las teorías atómicas, apoyando la teoría de los cuatro elementos en especial de teoría del Agua Primitiva.

Auto Control

Lea cuidadosamente las siguientes afirmaciones y marque con una X el número correspondiente a las que considere verdaderas.

1. Anaxímenes creyó que el origen de las cosas era el fuego.
2. Empédocles fue quien expuso, por primera vez, la teoría atómica.
3. El Mito es una explicación del origen y la naturaleza de las cosas.
4. El amor y el odio son las fuerzas que unen o separan los cuatro elementos fundamentales: agua, fuego, tierra y aire.
5. Leucipo dijo, Materia = Suma de Partícula Indivisibles
6. Aristóteles contribuyó profundamente al retardo en el desarrollo de la teoría atómica.

RESPUESTAS

Lea cuidadosamente las siguientes afirmaciones y marque con una X el número correspondiente a las que considere verdaderas.

Anaxímenes creyó que el origen de las cosas era el fuego.

Empédocles fue quien expuso por primera vez, la teoría atómica.

El Mito es una explicación del origen y la naturaleza de las cosas.

El amor y el odio son las fuerzas que unen o separan los cuatro elementos fundamentales: agua, fuego, tierra y aire.

Leucipo dijo: "Materia = Suma de Partículas Indivisibles.

Aristóteles contribuyó profundamente al retardo en el desarrollo de la teoría atómica.

C– La Alquimia

La alquimia fue una pintoresca y extraña combinación de ciencia y magia, que surgió del siglo IV al XVI.

Se creía en el siguiente proceso.





Un segundo aspecto de esta época fue la búsqueda del elixir de la eterna juventud: La Medicina Perfecta.

No todo fue negativo durante el reinado de la Alquimia. Sus trabajos produjeron indudables progresos en la química de laboratorio.



"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTÁ
BIBLIOTECA

Algunos de los alqumistas más recordados son:

Alberto Magno: el Aristóteles de la Edad Media. Tomás de Aquino

Roger Bacon Raymundo Lulio Amoldo de Villanova

1. Esquematice el proceso químico en el que se creía en la Edad Media.

2. Complete las siguientes afirmaciones:

   La alquimia fue una _____ y _____ de _____ y _____

   _____ que surgió durante la Edad Media.

3. Defina en no más de diez palabras el siguiente concepto: La Medicina Perfecta era _____

   _____.

4. Enumere los cuatro nuevos aspectos que, partiendo de la alquimia, dieron origen a los nuevos rumbos en la investigación:

   _____
   _____
   _____
   _____

5. Luego de leer cuidadosamente, marque con una X las letras correspondientes a representantes occidentales de la alquimia:

   a) James Balmes
   b) Roger Bacon
   c) Alberto Magno
   d) Antoine Lavoisier
   e) Ninguno de los anteriores

RESPUESTAS

1. Esquemátice el proceso químico en el que se creía en la Edad Media

Cualquier Metal **Piedra Filosofal** **ORO**

2. Complete la siguiente afirmación:

La alquimia fue una *pintoresca* y *extraña combinación* de *ciencia y magia*, que surgió durante la Edad Media.

3. Defina en no más de diez palabras el siguiente concepto: La Medicina Perfecta era *el elixir de la eterna juventud*

4. Enumere los cuatro nuevos aspectos que, partiendo de la alquimia, dieron origen a los nuevos rumbos en la investigación:

Nuevas costumbres

Nuevas actitudes

Nuevos aparatos

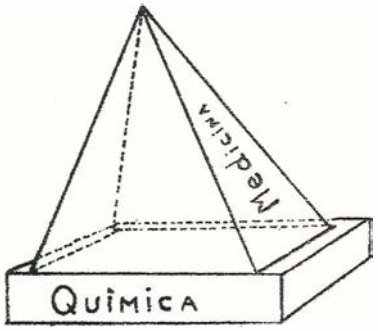
Nuevas técnicas

D— La Iatroquímica

En este período histórico, la química se pone al servicio de la medicina.

IATROQUIMICA = QUIMICA MEDICA

Con la producción de eficaces medicamentos la química se convirtió en la base de la medicina



La explicación de la salud y la enfermedad se dió en función de procesos químicos desarrollados dentro del cuerpo.

Los exponentes más importantes de la Iatroquímica

Paracelso	**Suizo**	**Médico Alquimista**	Pretendió haber creado un ser diminuto de carne y hueso.
Von Helmunt	**Belga**	**Médico**	Estudió el Gas Carbónico. Combatió la teoría de los 4 elementos. Introduce el concepto de GAS
Robert Boyle	**Irlandés**	**Químico**	Primero en prácticar el método científico en química. Estableció el concepto moderno de ELEMENTOS

Auto Control

Luego de leer cuidadosamente las siguientes proposiciones, marque con una X Falso ó Verdadero, según sea el caso.

Número	Afirmación	Falso	Verdadero
1	Iatroquímica significa que la medicina se pone al servicio de la química.		
2	La producción de eficaces medicamentos dió origen al creciente desarrollo de la química.		
3	La salud y la enfermedad se explicaron como procesos químicos dentro del cuerpo.		
4	Paracelso combatió la teoría de los cuatro elementos.		
5	El concepto moderno de elemento fue establecido por Robert Boyle, en el siglo XVII.		

RESPUESTAS

Luego de leer cuidadosamente las siguientes:

Número	Afirmación	Falso	Verdadero
1			
2			
3			
4			
5			

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTÁ
BIBLIOTECA

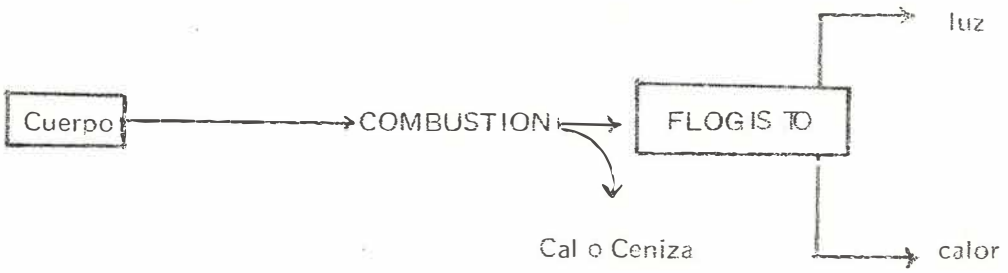
E— La Teoría del Flogisto

Una tesis sorprendente, la teoría del flogisto dominó los estudios químicos durante gran parte del siglo XVIII.

Esta teoría fue la explicación dada por el físico alemán Georg Ernst Sthal a las reacciones químicas.

La teoría del Flogisto dice:

Toda sustancia combustible contiene un principio inflamable: el Flogisto.



ó sea el flogisto es la sustancia combustible.

Sin embargo:

a) Por qué es necesario el aire en la combustión?

b) Por qué la pérdida del flogisto se acompaña de un aumento de peso?

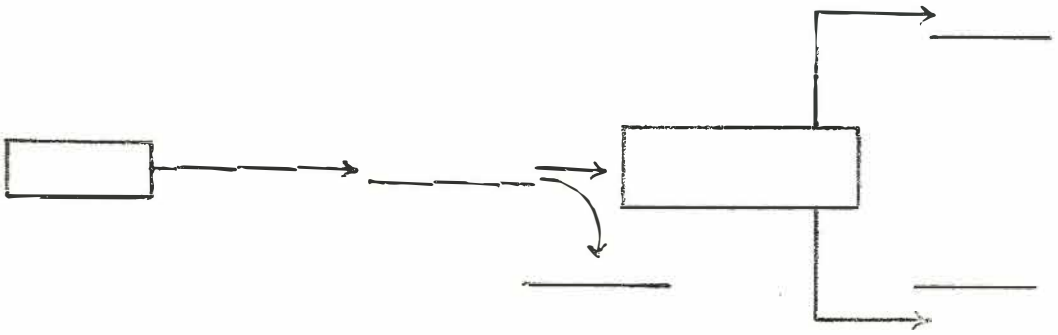
Las respuestas a estas preguntas vinieron a derrumbar la absorvente teoría del Flogisto.

1. Enuncie la teoría del Flogisto en una oración no mayor de diez palabras.

_____

_____

2. Llene el siguiente esquema que parte de su anterior oración:



3. Complete la siguiente oración:

La teoría del Flogisto dominó durante gran parte del siglo _____, propuesta por el físico _____, _____ Ernst _____.

4. Escriba las dos preguntas que contribuyeron a derrumbar la teoría del Flogisto

a) _____ ?

b) _____

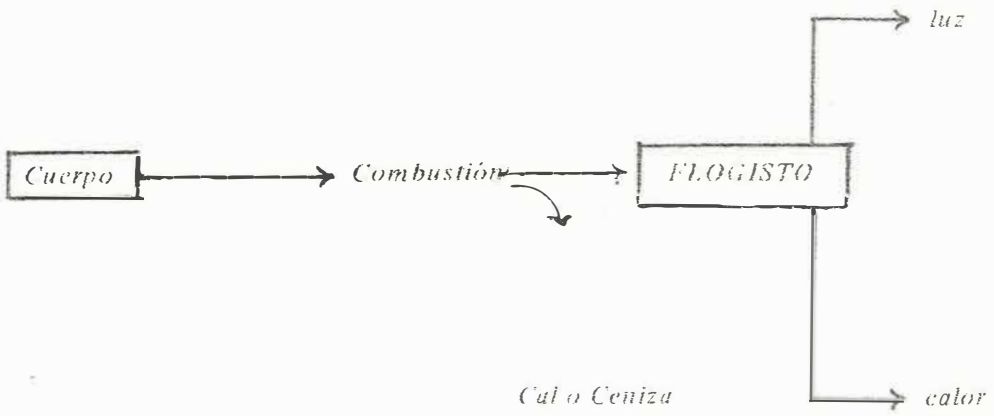
_____?

RESPUESTAS

1. Enuncie la teoría del Flogisto en una oración no mayor de diez palabras.

Toda sustancia combustible contiene un principio inflamable: el Flogisto

2. Llene el siguiente esquema que parte de su anterior oración:



3. Complete la siguiente oración:

La teoría del Flogisto dominó durante gran parte del siglo *XVIII*, propuesta por el físico *alemán Georg* Ernst *Sthal.*

4. Escriba las dos preguntas que contribuyeron a derrumbar la teoría del Flogisto.

a) *Por qué es necesario el aire en la combustión?*

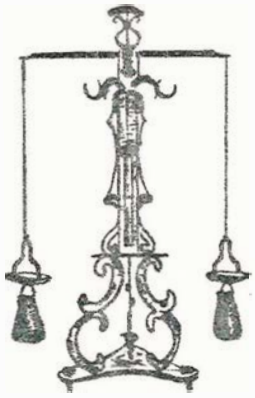
b) *Por qué la pérdida del Flogisto se acompaña de un aumento de peso?*

F-- Epoca Moderna

La era de la nueva química parte de Antoine Laurent Lavoisier. Ultimo cuarto del siglo XVIII.

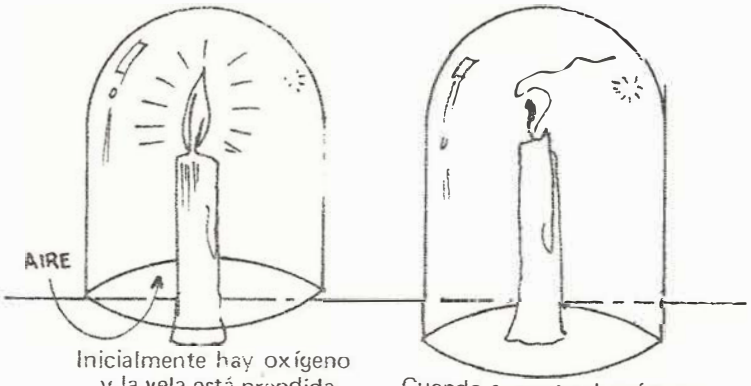
El gran mérito de este químico consistió en

USAR la

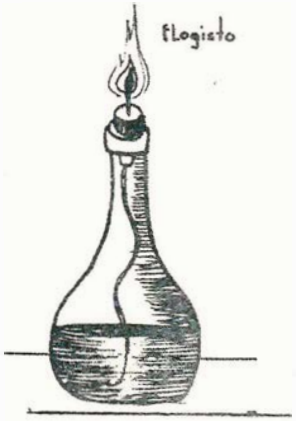


en todos los experimentos químicos

Partiendo de la pregunta, "por qué en la combustión se aumenta el peso de los metales", Lavoisier descubrió el verdadero significado de la combustión y el papel del oxígeno del aire.



teoría de la Combustión de Lavoisier



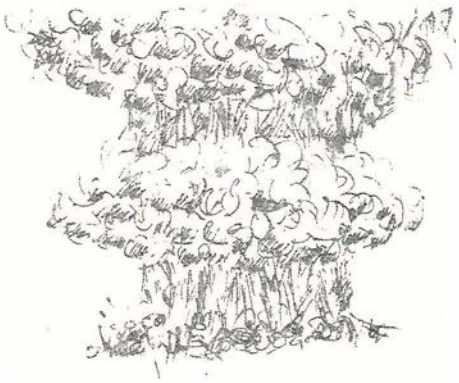
teoría de la Combustión de Sthal

Algunos hechos importantes de este período:

1. Descubrimiento de las leyes de medición de las reacciones químicas.
2. Aparición de la teoría de Dalton, como explicación a estas leyes.
3. Desarrollo de la nomenclatura química por parte de Berzelios.
4. Diferenciación de los conceptos de átomo y molécula
5. Descubrimiento de la pila eléctrica hecho por Volta
6. Descubrimiento de las leyes de la electrólisis por Faraday.
7. Aparición de la teoría cinética de los gases.
8. Surgimiento del concepto de equilibrio químico, Bertholiet.
9. Estudio de la velocidad de las reacciones químicas.
10. Aparición de los Catalizadores
11. Clasificación periódica de los elementos químicos, realizada por Mendelejer y Mayer.
12. Descubrimiento de la radioactividad por los esposos Curie.

La química ha seguido su camino de gran desarrollo durante todo el siglo XX.

Se conoce: la estructura del átomo.
la interpretación de la valencia,
las propiedades físicas y
químicas de los elementos,
y sobre todo la Química Nuclear → nuevos elementos no naturales



Liberación de Energía Nuclear → BOMBA ATOMICA

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTÁ
BIBLIOTECA

Auto Control

Luego de leer atentamente las dos series de afirmaciones, forme las parejas correspondientes, colocando dentro del paréntesis de la serie A el número adecuado de la serie B.

	Serie A	No.	Serie B
( )	Radioactividad	1	Nacimiento de la nueva Química
( )	Uso de la balanza	2	Bomba Atómica
( )	Leyes de la electrólisis	3	Volta
( )	Ultimo cuarto del Siglo XVIII	4	Antoine Lavoisier
( )	Concepto de equilibrio químico	5	Berthollet
( )	Nomenclatura química	9	Desarrollo químico Siglo XX
( )	Teoría de la combustión de Laroisier	7	Faraday
( )	Química nuclear	8	Berzelios
( )	Conocimiento de la estructura del átomo	9	Teoría de la Combustión de Sthal
( )	Pila eléctrica	10	Esposos Curie

RESPUESTAS

	Serie A	No.	Serie B
(10)		1	
(4)		2	
(7)		3	
(1)		4	
(5)		5	
(8)		6	
(9)		7	
(2)		8	
(6)		9	
(3)		10	

V. RECAPITULACION

Breve Historia de la Química

Epoca Primitiva

- La combustión fue el primer fenómeno químico conocido
- Se caracterizó porque los procesos se dieron aislados; no conformaron una ciencia.
- Egipto descolló por su maestría.

Teorías Antigüas

- Hubo intentos de llegar a la teoría atómica.
- "La materia no es más que la suma de partículas indisolubles" (Leucipo)
- "Los átomos están en constante movimiento" (Demócrito).
- Aristóteles rechazó fuertemente esta teoría.
- Su característica: dominio de la teoría de los cuatro elementos, agua - fuego - tierra - aire.

Lo alquimia

- Extraña combinación de ciencia y magia.
- Su característica fue la búsqueda de la piedra filosofal y del elixir de la vida
- Impulsó nuevos rumbos en la investigación
- Alberto Magno, Tomás de Aquino, Roger Bacon, Raimundo Julio.

la iatroquímica

- Característica: La química al servicio de la medicina
- La salud y la enfermedad son procesos químicos
- Paracelso, Von Helmont, Robert Boyle.

La teoría del Flogisto

- Explicación de Sthal a las reacciones químicas
- Característica: toda sustancia combustible contiene un principio inflamable, el flogisto.
- Todo metal al quemarse arroja flogisto acompañado de luz y calor, quedando un residuo (ceniza o cal).

Epoca Moderna

- Nace con Lavoisier en el último cuarto del siglo XVIII.
- La toría de Lavoisier derrumbó la teoría de Sthal.
- Descubrimientos: pila eléctrica, electrólisis, radiactividad, **equilibrio** químico, catalizadores.
- Estudios: nomenclatura química, concepto de átomo y molécula, teoría cinética de los gases, clasificación de elementos.
- Siglo XX: conocimiento del átomo.
- Característica: Desarrollo de la Química Nuclear.

VI. AUTO EVALUACION FINAL

1. Lea detenidamente las siguientes frases y marque con una X según sea el caso de FALSO o VERDADERO

No.	FRASES	FALSO	VERDADERO
1	El siguiente fue el orden en que se desarrollaron las etapas históricas de la química: teorías antigüas - época primitiva - la iatroquímica - la alquimia - la era del Flogisto - época moderna		
2	El primer fenómeno químico conocido por el hombre fue la combustión		
3	Leucipo fue el primero en hablar sobre el átomo		
4	La Iatroquímica fue propuesta e impulsada por Alberto Magno		
5	La característica principal de la era del Flogisto fue la clasificación periódica de los elementos hecha por Mendelejer y Meyer		

2. Para los antiguos el mundo provenía de cuatro elementos

a) agua _____

b) fuego _____

c) aire _____

d) tierra _____

Forme las parejas sabiendo que quienes propusieron esos elementos fueron indistintamente, anaxímenes, Empédocles, Tales de Mileto y Heráclito.

3. Cuál era la base del mundo material según la teoría aristotélica?

_____

4. De las frases siguientes marque con una X las que considere falsas:

____ a. los alquimistas europeos se dedicaron a buscar el elixir de la eterna juventud

____ b. la alquimia fue una ciencia depurada de la Edad Media.

____ c. La iatroquímica es la medicina al servicio de la química

____ d. cuanto más inflamable un cuerpo, más rico en Flogisto.

____ e. en la época moderna, Faraday descubrió la pila eléctrica.

"S E N A"
CENTRO METALMECANICO
REGIONAL BOGOTA
BIBLIOTECA

5. Los siguientes hechos parecen ser los más característicos de las épocas históricas de la química. Marque cada hecho con la letra correspondiente a la época de que se trate:

( ) cambio de los metales en oro y búsqueda de la medicina perfecta;

( ) conocimiento profundo del átomo y sus posibilidades;

( ) aplicación del método científico a los problemas químicos; nueva concepción de Elemento;

( ) procesos, metalúrgicos sobre todo, aislador;

( ) toda sustancia combustible tiene un principio inflamable;

( ) teoría de los cuatro elementos

(1) Epoca del Flogisto.

(3) Epoca de la Alquimia.

(2) Epoca Primitiva.

(4) Epoca Antigua.

(5) Epoca Moderna.

(6) Epoca de la Iatroquímica.

Si todas sus respuestas coinciden con las dadas luego de la Autoevaluación Final deje esta Unidad; usted está en capacidad de pasar a la siguiente unidad.

Pero si sus respuestas no concuerdan, le sugerimos desarrollar esta unidad.

RESPUESTAS

1.

No.	FRASES	FALSO	VERDADERO
1		X	
2			X
3			X
4		X	
5		X	

2. a) agua *Tales de Mileto*

b) fuego *Heráclito*

c) aire *Anaximenes*

d) tierra *Empédocles*

3. *El agua Primitiva*

4. —— a.

X b.

X c.

—— d.

X e.

5. (3) (2)
(5) (1)
(6) (4)