

***Apuntes, problemas y
actividades***

***Física y química
3ºESO***

*Departamento de Física y Química
IES Ángel Corella*

Índice		
Tema		
1	El átomo	3
2	Formulación inorgánica	10
3	El enlace químico, masa molecular y mol	19
4	Gases y disoluciones	25
5	Reacciones químicas	32
6	Química, Física, Tecnología y sociedad	37
7	La medida	40
8	El movimiento y las fuerzas	42
9	Energías	47
10	Campo eléctrico	49
11	Corriente eléctrica	52
Anexo	Elaboración de informes del laboratorio	58
	Normas de seguridad en el laboratorio	59
	Criterios de calificación	63

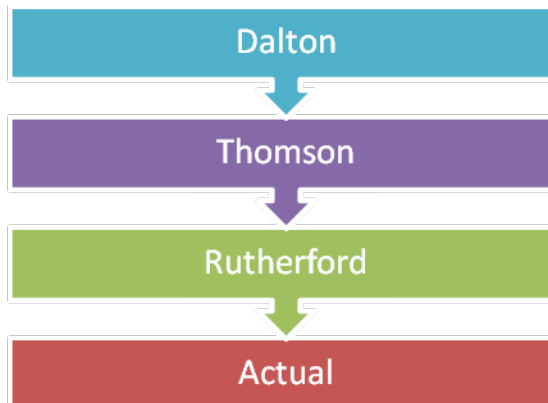
*Hemos elaborado este cuaderno para que nos sirva de guía durante el curso.
Es imprescindible completar los contenidos de la materia con los apuntes que se tomarán en clase.*

Es necesario que reserves un apartado de tu archivador para ir guardando los contenidos teóricos y prácticos, experiencias de aula y las posibles prácticas de laboratorio.

TEMA 1

El átomo

1. Teorías atómicas



2. Magnitudes atómicas

Número atómico $\rightarrow Z \rightarrow$ Es el número de protones que posee un átomo.

Número másico $\rightarrow A \rightarrow$ Es el número de partículas que un átomo tiene en el núcleo. En el núcleo nos encontramos con los protones(Z) y los neutrones(N)

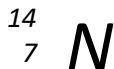
$$A = Z + N$$

A la hora de representar las partículas subatómicas de un elemento:



Donde E es el símbolo del elemento químico.

Ejemplo 1



El elemento es el nitrógeno su símbolo es N, Su número atómico es $Z=7$ y su número másico es $A=14$ por lo tanto:

Tiene 7 protones en el núcleo y como no ha perdido ni ganado electrones tiene 7 electrones y los neutrones $\rightarrow A=Z+N \gg N=A-Z=14-7=7$.

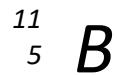
Estas partículas están distribuidas así:

En el núcleo tiene

- ▶ 7 protones
- ▶ 7 neutrones

En la corteza tiene

- ▶ 7 electrones

Ejemplo 2:

El elemento es el boro su símbolo es B, Su número atómico es $Z=5$ y su número másico es $A=11$ por lo tanto:

Tiene 5 protones en el núcleo y como no ha perdido ni ganado electrones tiene 5 electrones y los neutrones $\rightarrow A=Z+N \gg N=A-Z=11-5=6$.

Estas partículas están distribuidas así:

En el núcleo tiene

- ▶ 5 protones
- ▶ 6 neutrones

En la corteza tiene

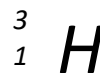
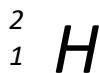
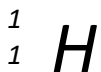
- ▶ 5 electrones

Ejercicio 1 Completa la siguiente tabla

Representación	Nº protones	N	NºElectrones	Z	A
${}_{15}^{31}\text{P}$					31
${}_{17}^{37}\text{Cl}$	17				
${}_{6}^{14}\text{C}$			6		
Br		45		35	
${}_{79}^{197}\text{Au}$		32			
Se				34	79
Na	11				23

Isótopos \rightarrow Son átomos de un mismo elemento que tienen igual número atómico y distinto número másico.

El hidrógeno posee tres isótopos:



Protio

Deuterio

Tritio

Los isótopos difieren en el número de neutrones.

Los isótopos de un mismo elemento tienen entre sí las mismas propiedades químicas pero tienen algunas diferencias en sus propiedades físicas. Esta diferencia de masa en su núcleo hace que algunos isótopos tengan núcleos inestables y otros no

1. Masas atómicas

Es la masa que posee un átomo. Se mide en umas (u). Una uma equivale a la doceava parte de la masa del isótopo 12 del carbono.

La masa atómica de un elemento es la masa media ponderada de las masas de todos sus isótopos.

Ejemplo 3 El cloro tiene dos isótopos: el Cl-35 con una abundancia de un 75,5% y el Cl-37 con una abundancia del 24,5% . Calcula su masa atómica

$$M_{Cl} = \frac{35 \times 75,5 + 37 \times 24,5}{100}$$

Mg-24	78,7%
Mg-25	10,1%
Mg-26	11,2%

Ejercicio 2 el magnesio tiene tres

isótopos de masas atómicas:

Calcula su masa atómica

Ejercicio 3 la plata tiene dos

Ag-107	56%
Ag-109	44%

isótopos de masas:

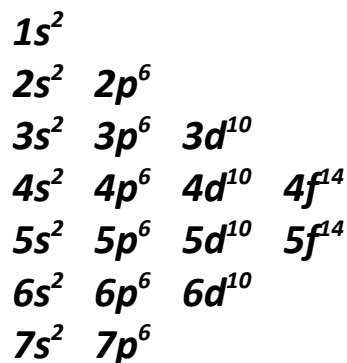
Calcula su masa atómica

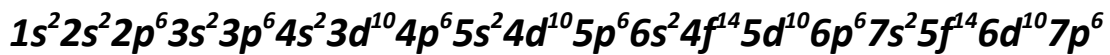
4. Configuraciones electrónicas

Cuando conocemos el número de electrones que tiene un átomo podemos realizar su configuración electrónica

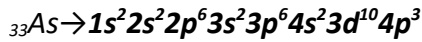
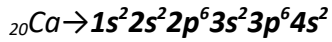
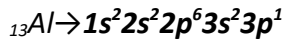
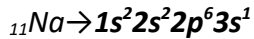
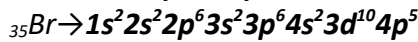
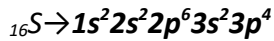
Las configuraciones electrónicas se pueden realizar siguiendo el diagrama de Moeller

Siguiendo las diagonales de principio a fin obtenemos la secuenciación





Ejemplo 4 realiza las configuraciones electrónicas de los siguientes elementos



2. Sistema periódico

Como el número de elementos que se fueron descubriendo cada vez era mayor y las propiedades de algunos elementos se parecían surgió la necesidad de clasificarlos de manera que se pudieran ordenar según las características comunes.

La propuesta más cercana al actual sistema periódico la elaboraron Mendeleiev y Meyer que ordenaron los elementos en orden creciente de masa atómica, dejando huecos para elementos que fueron descubiertos más adelante.

En el actual están situados en orden creciente de número atómico (Moseley)

Está compuesto por:

- ✗ 18 Columnas, grupos o familias de elementos con características comunes.
- ✗ 7 Niveles filas o periodos.

Al estar los elementos situados en grupos por su configuración electrónica nos encontramos a los lantánidos y los actínidos o tierras raras o metales de transición interna agrupados en dos filas de 14 columnas, correspondientes a los 14 electrones del orbital f

El Hidrógeno y el Helio son difíciles de situar en el sistema periódico. El Hidrógeno se suele situar en la columna de los alcalinotérreos por su configuración electrónica y al helio en la de los gases nobles por ser un gas noble aunque no coincida su configuración.

3. Iones

Los gases nobles son los elementos más estables del sistema periódico los elementos próximos a ellos tienden a ganar o perder electrones para adquirir su misma configuración electrónica.

Si captan electrones son no metales y si los ceden metales

Iones → Cationes (positivos) y aniones (negativos) → Radio iónico.

4. Radiactividad

La radiactividad (o radioactividad) es proceso físico por el cual núcleos inestables de determinados elementos químicos emiten radiaciones y se descomponen en núcleos de otros elementos más ligeros o en núcleos. Los tipos de emisiones radiactivas son

- ↗ Alfa (α) → son núcleos de Helio
- ↗ Beta (β) → son electrones
- ↗ Rayos gamma (γ) → emisiones electromagnéticas

TABLA PERIÓDICA

- * Como NO metales

		<i>Grupos, familias o Columnas</i>																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		<i>s</i> ¹	<i>s</i> ²	<i>d</i> ¹										<i>d</i> ¹⁰	<i>p</i> ¹	<i>p</i> ²	<i>p</i> ³	<i>p</i> ⁴	<i>p</i> ⁵	<i>p</i> ⁶
<i>Filas, niveles o Periodos</i>	1	<i>H</i> ±1																<i>He</i>		
	2	<i>Li</i> 1	<i>Be</i> 2												<i>C</i> 2,±4	<i>N</i> 1,±3,5	<i>O</i> -2	<i>F</i> -1	<i>Ne</i>	
	3	<i>Na</i> 1	<i>Mg</i> 2												<i>Al</i> 3	<i>Si</i> 2,±4	<i>P</i> ±3,5	<i>S</i> ±2,4,6	<i>Cl</i> ±1,3,5,7	<i>Ar</i>
	4	<i>K</i> 1	<i>Ca</i> 2				<i>Cr</i> 2,3,6*	<i>Mn</i> 2,3,6*,7*	<i>Fe</i> 2,3	<i>Co</i> 2,3	<i>Ni</i> 2,3	<i>Cu</i> 1,2	<i>Zn</i> 2			<i>As</i> ±3,5	<i>Se</i> -2,4,6	<i>Br</i> ±1,3,5,7	<i>Kr</i>	
	5	<i>Rb</i> 1	<i>Sr</i> 2								<i>Pd</i> 2,4	<i>Ag</i> 1	<i>Cd</i> 2		<i>Sn</i> 2,4	<i>Sb</i> ±3,5	<i>Te</i> ±2,4,6	<i>I</i> ±1,3,5,7	<i>Xn</i>	
	6	<i>Cs</i> 1	<i>Ba</i> 2								<i>Ir</i> 2,4	<i>Pt</i> 2,4	<i>Au</i> 1,3	<i>Hg</i> 1,2		<i>Pb</i> 2,4			<i>Rn</i>	
	7	<i>Fr</i> 1	<i>Ra</i> 2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<i>Alcalinos</i>	<i>Alcalinotérreos</i>	<i>Metales de transición</i>										<i>Terreos</i>	<i>Carbonoideos</i>	<i>Nitrogenoideos</i>	<i>Anfígenos</i>	<i>Halógenos</i>	<i>Gases Nobles</i>	

6. Sabiendo el número atómico de estos elementos:

$Z_A=11$; $Z_B=56$; $Z_C=19$; $Z_D=13$; $Z_E=34$; $Z_F=14$; $Z_G=17$

- Realiza sus configuraciones electrónicas
- Sítúalos en el sistema periódico de la pregunta anterior
- Indica sus símbolos correspondientes y su grupo
- Comenta sus propiedades (metal, no metal, tendencia electrónica, iones)

7. Sabiendo el número atómico y el número másico de estos elementos:

I. $Z_A=12$ y $M_A=24$

II. $Z_B=13$ y $M_B=27$

III. $Z_C=35$ y $M_C=80$

IV. $Z_D=16$ y $M_D=32$

- Indica sus partículas subatómicas y disponlas en el átomo
- Realiza su configuración electrónica
- Sítúalos en el sistema periódico de la pregunta anterior
- Indica sus símbolos correspondientes y su grupo
- Comenta sus propiedades (metal, no metal, tendencia electrónica, iones)

8. En la página <http://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos> busca la biografía de todos los científicos cuyas teorías atómicas hemos estudiado en este tema. (Plan de atención a la lectura)

Prácticas de laboratorio/ actividad aula

- ✗ Elaboración de informes del laboratorio de Física y Química
- ✗ Normas de seguridad en el laboratorio
- ✗ Cálculo experimental de la densidad de sustancias

TEMA 2

Formulación inorgánica

1. Compuestos binarios con oxígeno (Óxidos)

Combinaciones de los elementos con el oxígeno. El elemento se coloca a la izquierda y el oxígeno a la derecha y se intercambian las valencias en valor absoluto.

De fórmula general:



Donde:

- $E \rightarrow$ Es el símbolo del elemento
- $2 \rightarrow$ Es la valencia del oxígeno.
- $O \rightarrow$ Es el símbolo químico del oxígeno.
- $x \rightarrow$ Es la valencia del elemento.

Las valencias más comunes de los elementos químicos más importantes son:

Metales									No Metales										
Li	Na	K	Rb	Cs	Fr	Ag	NH ₄ ⁺	1	C	Br	I	-1	1	3	5	7	..	F	-1
Be	Mg	Ca	Sr	Ba	Ra	Zn	Cd	2	S	-2	2	4	6		Se	Te	-2	4	6
Fe	Co	Ni	2	3					N	-3	1	3	5		O	-2			
Sn	Pb	Pt	Pd	Ir	2	4			P	As	Sb	-3	3	5	C	Si	-4	2	4
Cu	Hg	1	2																
Au	1	3		Al	3														
Cr	2	3	6*																
Mn	2	3	6*	7*															

*Como no metales

Ejemplo

Al₂O₃ ; Ag₂O ; Li₂O ; Ni₂O₃; Au₂O₃; Br₂O₇; N₂O₃

Cuando el elemento tiene valencia por la fórmula se reduce.

Ejemplo

Ni₂O₂ → NiO

S₂O₄ → SO₂

Be₂O₂ → BeO

C₂O₂ → CO

Zn₂O₂ → ZnO

Se nombran de dos formas distintas (Stock y sistemática) siguiendo estas normas:

- **Stock** → La palabra **óxido** la preposición **de** y el **nombre del elemento**. Si es necesario entre paréntesis y con números romanos la valencia del metal.

Ejemplo

NiO → óxido de níquel (II)

Ni₂O₃ → óxido de níquel (III)

PtO₂ → óxido de platino (IV)

BeO → óxido de berilio CO → óxido de carbono (II)

N_2O_3 → óxido de nitrógeno (III)

SO_2 → óxido de azufre (IV)

N_2O_5 → óxido de nitrógeno (V)

SnO → óxido de estaño(II)

ZnO → óxido de cinc

- **Sistemática** → La palabra **óxido** la preposición **de** y el **nombre del metal**. Anteponiendo mediante un prefijo el número de átomos.

Ejemplo

NiO → monóxido de níquel

Ni_2O_3 → trióxido de diníquel

PtO_2 → dióxido de platino

BeO → monóxido de berilio

CO → monóxido de carbono

N_2O_3 → trióxido de dinitrógeno

SO_2 → dióxido de azufre

I_2O_5 → pentaóxido de yodo

Actividades

Ejercicio 1 Nombra los siguientes óxidos:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. CaO | 2. SO |
| 3. MgO | 4. CO_2 |
| 5. SnO_2 | 6. SO_3 |
| 7. Au_2O | 8. N_2O |
| 9. RaO | 10. P_2O_5 |
| 11. PbO | 12. Sb_2O_3 |
| 13. CdO | 14. CO |
| 15. CoO | 16. SeO_2 |
| 17. Co_2O_3 | 18. Cl_2O_7 |
| 19. Au_2O_3 | 20. SnO |

Ejercicio 2 Formula los siguientes óxidos metálicos:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. monóxido de cobre | 2. Monóxido de dibromo |
| 3. trióxido de dihierro | 4. trióxido de telurio |
| 5. óxido de platino (II) | 6. óxido de silicio (II) |
| 7. trióxido de dioro | 8. trióxido de dicloro |
| 9. dióxido de plomo | 10. dióxido carbono |
| 11. óxido de estaño(IV) | 12. óxido de azufre(IV) |
| 13. monóxido de bario | 14. monóxido de berilio |

2. Compuestos binarios con Hidrógeno

Combinaciones de los metales y los no metales con el hidrógeno

2.1) Hidruros metálicos

Combinaciones de los metales con el hidrógeno. El metal se coloca a la izquierda y el hidrógeno a la derecha y se intercambian las valencias en valor absoluto. Si se puede se simplifica y el nº 1 no se pone

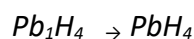
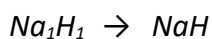
De fórmula general:



Donde:

- E → Es el símbolo del metal
- H → Es el símbolo químico del hidrógeno.
- x → Es la valencia del metal.

Ejemplo



Se nombran:

Stock: Anteponeamos la palabra Hidruro al nombre del metal y entre paréntesis y en números romanos la valencia del metal

CuH.....Hidruro de cobre (I)

PtH₂.....Hidruro de platino (II)

Sistemática: Anteponeamos a la palabra hidruro un prefijo (mono, di, tri, tetra,) que indica el nº de hidrógenos que tiene, después el nombre del metal

NiH₃.....Trihidruro de níquel

KH.....Monohidruro de potasio

Actividades

Ejercicio 3. Nombra los siguientes óxidos metálicos:

- 1 NiH₃
- 2 PtH₄
- 3 CaH₂
- 4 MgH₂
- 5 SnH₄
- 6 AuH
- 7 RaH₂

Ejercicio 4 Formula los siguientes óxidos metálicos:

1. monohidruro de litio
2. trihidruro de hierro
3. monohidruro de plata
4. hidruro de estaño(IV)
5. dihidruro de bario
6. hidruro de berilio
7. hidruro de sodio

2.) Haluros de no metales

Los haluros de estos no metales F, Cl, I, Br, S, Se y Te

En estas combinaciones de los no metales con el hidrógeno. El no metal se coloca a la derecha y utiliza su valencia negativa. El hidrógeno se sitúa a la izquierda y se intercambian las valencias en valor absoluto. Si se puede se simplifica y el nº 1 no se pone

EJEMPLO :



Se nombran por dos métodos:

Tradicional: Anteponemos la palabra ácido al nombre del no metal, acabado en -hídrico

HF → Ácido fluorhídrico

HCl → Ácido clorhídrico

HBr → Ácido bromhídrico

HI → Ácido yodhídrico

H₂S → Ácido sulfhídrico

H₂Se → Ácido selenhídrico

H₂Te → Ácido telurhídrico

Sistemática: Ponemos el nombre del no metal acabado en -uro y después de hidrógeno

H₂Se → Seleniuro de hidrógeno

H₂Te → Telururo de hidrógeno

H₂S → sulfuro de hidrógeno

HI → Yoduro de hidrógeno

Los haluros de estos no metales N, P, C, Si, B, O, As y Sb tienen nombres especiales como:

H₂O → (agua).

NH₃ → (amoníaco)(azano).

PH₃ → (fosfano)

AsH₃ → (arsano)

SbH₃ → (Estibano).

CH₄ → (metano).

SiH₄ → (Silano)

BH₃ → (borano)

Actividades

1. Nombra los siguientes compuestos:

- | | |
|-----------|--------------|
| 1 AlH_3 | 13 FeH_2 |
| 2 NiH_2 | 14 SiH_4 |
| 3 BH_3 | 15 FeH_3 |
| 4 CH_4 | 16 CaH_2 |
| 5 BH_3 | 17 CoH_2 |
| 6 H_2Se | 18 Fe_2O_3 |
| 7 H_2Te | 19 FeO |
| 8 HCl | 20 I_2O_3 |
| 9 HF | 21 Br_2O_5 |
| 10 HBr | 22 CO_2 |
| 11 HI | 23 Ni_2O_3 |
| 12 NH_3 | 24 ZnO |

2. Formula los siguientes compuestos:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1 Hidruro de hierro (II) | 13 Dihidruro de cobalto |
| 2 Trihidruro de níquel | 14 Hidruro de bario |
| 3 Amoniaco | 15 Hidruro de aluminio |
| 4 Borano | 16 Hidruro de calcio |
| 5 Ácido sulfhídrico | 17 Hidruro de oro(I) |
| 6 Ácido selenhídrico | 18 Óxido de manganeso(III) |
| 7 Ácido telurhídrico | 19 Óxido cromo(II) |
| 8 Cloruro de hidrógeno | 20 Azano |
| 9 Fluoruro de hidrógeno | 21 Óxido de bromo(V) |
| 10 Bromuro de hidrógeno | 22 Óxido de cobalto(III) |
| 11 yoduro de hidrógeno | 23 Óxido de plata |
| 12 Hidruro mercurio(I) | 24 Óxido de cinc |

3. Sales binarias

Proceden de la sustitución de los hidrógenos de un ácido por un metal.

- ✗ **Sales Binarias** → Proceden de la sustitución de los hidrógenos de un hidrácido por un metal
- ✗ **Oxisales** → Proceden de la sustitución de los hidrógenos de un oxiácido por un metal

➡ Sales Binarias

Veremos cómo se formulan y como se nombran

Stock: Ponemos el nombre del no metal acabado en *-uro* y después el nombre del metal y entre paréntesis y en números romanos la valencia del metal si es necesario

HF → Ácido fluorhídrico → Con sodio NaF NaF Fluoruro de sodio (I)
 H₂S → Ácido sulfhídrico → con plomo +4 → Pb₂S₄ PbS₂ Sulfuro de plomo (IV)

Sistemática: Ponemos el nombre del no metal acabado en -uro (si este aparece varias veces se utiliza el prefijo) y después el nombre del metal (si este aparece dos veces se utiliza el prefijo di)

HI → Ácido yodhídrico → con potasio KI → KI Yoduro de potasio

H₂S → Ácido sulfhídrico → con plomo +4 → Pb₂S₄ → PbS₂ Disulfuro de plomo

Ampliación Formulación

4. Hidróxidos

Combinaciones de los metales con el grupo hidroxilo (OH) de valencia -1. El metal se coloca a la izquierda y el grupo hidroxilo a la derecha y se intercambian las valencias en valor absoluto.

Si se puede se simplifica y el nº 1 no se pone

De formula general:



Donde:

- E → Es el símbolo del metal
- O y H → son los símbolos químicos del oxígeno y del hidrógeno.
- x → Es la valencia del metal.

Ejemplo : Na₁(OH)₁ NaOH Pb₁(OH)₄ Pb(OH)₄

Se nombran por dos métodos:

- **Stock:** Anteponeamos la palabra hidróxido al nombre del metal y entre paréntesis y en números romanos la valencia del metal

Ejemplo :

CuOH.....Hidróxido de cobre (I)

Pt(OH)₄.....Hidróxido de platino (IV)

- **Sistemática** → La palabra **hidróxido** la preposición **de** y el **nombre del metal**.
Anteponiendo mediante un prefijo el número de átomos.

Ejemplo :

CuOH.....monohidróxido de cobre

Pt(OH)₄.....tetrahidróxido de platino

5. Ácidos oxácidos

Combinaciones de los óxidos no metálicos con el agua. El hidrógeno se coloca a la izquierda, después el no metal y por último el oxígeno, si se puede se simplifica y el número uno no se pone

Ejemplo :

Br₂O₁ + H₂O → H₂Br₂O₂ → H BrO

Br₂O₅ + H₂O → H₂Br₂O₆ → H BrO₃

I₂O₇ + H₂O → H₂I₂O₈ → HIO₄

SO + H₂O → H₂S O₂

CO₂ + H₂O → H₂CO₃

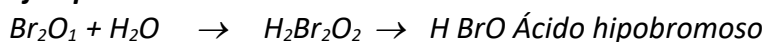
SO₃ + H₂O → H₂SO₄

Se nombran:

Tradicional: Anteponeamos la palabra ácido al nombre del no metal, ', si el no metal tiene dos valencias se le hace acabar en -oso para la mínima y en -íco para la máximas, Si tiene más de 2 valencias se utilizan estos prefijos y sufijos para el nombre del no metal.

valenci	Sufijo	Prefijo
a		
1ª	hipo	oso
2ª		oso
3ª		íco
4ª	Per	íco

Ejemplo :



Para nombrar el ácido debemos conocer la valencia con la que actúa el no metal para ello debemos saber que en ácidos:

- I. El oxígeno siempre actúa con -2
- II. El hidrógeno siempre actúa con +1
- III. La molécula es neutra

Formula los siguientes compuestos:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1. Ácido sulfúrico | 2. Ácido selénico |
| 3. Ácido nítrico | 4. Hidróxido de calcio |
| 5. Ácido carbónico | 6. Hidróxido de sodio |
| 7. Ácido telúrico | 8. Hidróxido de aluminio |
| 9. Ácido hiposulfuroso | 10. Ácido hipocloroso |
| 11. Ácido perbrómico | 12. Hidróxido de francio |
| 13. Ácido yódico | 14. Hidróxido de plata |
| 15. Ácido cloroso | 16. Hidróxido de platino(II) |

Páginas web

<http://www.alonsoformula.com/>

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/index.htm>

1 Hidruro de hierro(III)	26 Óxido de cobalto(III)	51 Ácido sulfúrico	76 Yoduro de sodio ^o
2 Hidruro de níquel(II)	27 Óxido de níquel(II)	52 Ácido carbónico	77 Telururo de calcio ^o
3 Amoniaco	28 Óxido de plomo(IV)	53 Ácido hiposulfuroso	78 Sulfuro de hierro (II) ^o
4 Borano	29 Monóxido de mercurio	54 Ácido bromoso	79 Cloruro de plata ^o
5 Ácido sulfhídrico	30 Monóxido de dicobre	55 Ácido sulfuroso	80 Sulfuro de potasio ^o
6 Ácido selenhídrico	31 Óxido de calcio	56 Ácido selénico	81 Hidruro de berilio
7 Ácido telurhídrico	32 Óxido de níquel (III)	57 Ácido teluroso	82 Óxido de aluminio
8 Cloruro de hidrógeno	33 Trióxido de azufre	58 Ácido cloroso	83 Ácido nítrico
9 Fluoruro de hidrógeno	34 Óxido de nitrógeno(III)	59 Ácido hipocloroso	84 Hidruro de sodio
10 Bromuro de hidrógeno	35 Óxido de fósforo(III)	60 Ácido yodoso	85 Metano
11 yoduro de hidrógeno	36 Óxido de fósforo(V)	61 Ácido brómico	86 Hidróxido de potasio
12 Hidruro de níquel(III)	37 Óxido de telurio(VI)	62 Ácido perclórico	87 Óxido de níquel(III)
13 Hidruro de hierro (II)	38 Heptaóxido de dibromo	63 Ácido clórico	88 Hidróxido mercurio(II)
14 Hidruro de bario	39 Hidróxido de calcio	64 Ácido nitroso	89 Óxido de bromo(I)
15 Hidruro De aluminio	40 Hidróxido de sodio	65 Peryodato de plomo(II) ^o	90 Ácido yódico
16 Hidruro de calcio	41 Hidróxido de aluminio	66 Nitrato de litio ^o	91 Cloruro de sodio ^o
17 Hidruro cobalto (II)	42 Hidróxido de níquel (II)	67 Nitrato de aluminio ^o	92 Sulfuro de mercurio(I) ^o
18 Óxido de hierro(III)	43 Hidróxido de berilio	68 Sulfato de níquel(II) ^o	93 Monóxido de carbono
19 Óxido de hierro(II)	44 Hidróxido de francio	69 carbonato de plata ^o	94 Sulfato de cadmio ^o
20 Óxido de yodo (III)	45 Hidróxido de plata	70 Sulfato de sodio ^o	95 Óxido de magnesio
21 Óxido de bromo(V)	46 Trihidróxido de oro	71 perclorato de bario ^o	96 Carbonato de plata ^o
22 Dióxido de carbono	47 Dihidróxido de platino	72 Clorato de platino(II)	97 Sulfuro platínico ^o
23 Óxido de plata	48 Óxido de cobalto(II)	73 Nitrito de hierro(II) ^o	98 Metano
24 Óxido de cinc	49 Fosfano	74 Perclorato de francio ^o	99 Ácido clórico
25 Óxido de cloro(VII)	50 Heptaóxido de diyodo	75 Hipoclorito de calcio ^o	100 Óxido de platino(IV)

1 FeH ₃	26 Co ₂ O ₃	51 H ₂ SO ₄	76 NaF
2 NiH ₂	27 NiO	52 H ₂ CO ₃	77 CaTe ^o
3 NH ₃	28 PbO ₂	53 H ₂ SO ₂	78 FeS ^o
4 BH ₃	29 HgO	54 HBrO ₂	79 AgCl ^f
5 H ₂ S	30 Cu ₂ O	55 H ₂ SO ₃	80 K ₂ S ^o
6 H ₂ Se	31 CaO	56 H ₂ SeO ₄	81 BeH ₂
7 H ₂ Te	32 Ni ₂ O ₃	57 H ₂ TeO ₃	82 Al ₂ O ₃
8 HCl	33 SO ₃	58 HClO ₂	83 HNO ₃
9 HF	34 N ₂ O ₃	59 HClO	84 NaH
10 HBr	35 P ₂ O ₃	60 HIO ₂	85 CH ₄
11 HI	36 P ₂ O ₅	61 HBrO ₃	86 KOH
12 NiH ₃	37 TeO ₃	62 HClO ₄	87 Ni ₂ O ₃
13 FeH ₂	38 Br ₂ O ₇	63 HClO ₃	88 Hg(OH) ₂
14 BaH ₂	39 Ca(OH) ₂	64 HNO ₂	89 Br ₂ O
15 AlH ₃	40 NaOH	65 Pb(IO ₄) ₄ ^o	90 HIO ₃
16 CaH ₂	41 Al(OH) ₃	66 LiNO ₃ ^o	91 NaCl ^f
17 CoH ₂	42 Ni(OH) ₂	67 Al(NO ₃) ₃ ^o	92 Hg ₂ S ^o
18 Fe ₂ O ₃	43 Be(OH) ₂	68 NiSO ₄ ^o	93 CO
19 FeO	44 FrOH	69 Ag ₂ CO ₃ ^o	94 CdSO ₄ ^o
20 I ₂ O ₃	45 AgOH	70 Na ₂ SO ₄ ^o	95 MgO
21 Br ₂ O ₅	46 Au(OH) ₃	71 Ba(ClO ₄) ₂ ^o	96 Ag ₂ CO ₃ ^o
22 CO ₂	47 Pt(OH) ₂	72 Pt(ClO ₃) ₄ ^o	97 PtS ₂ ^o
23 Ag ₂ O	48 CoO	73 Fe(NO ₂) ₂ ^o	98 CH ₄
24 ZnO	49 PH ₃	74 FrClO ₄ ^o	99 HClO ₃
25 Cl ₂ O ₇	50 FrOH	75 Ca(OH)₂	100 PtO ₂

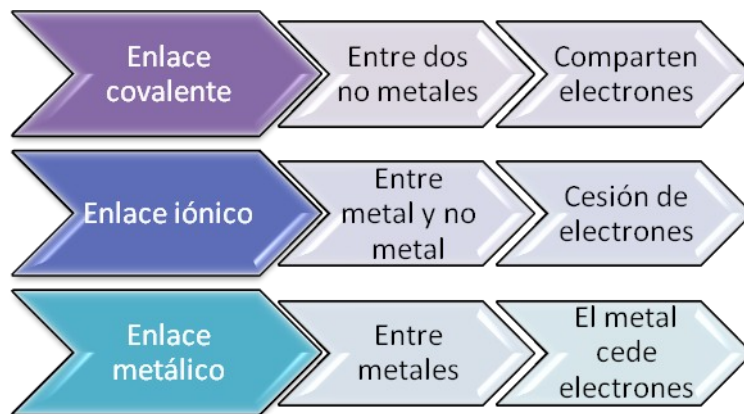
Formular los siguientes compuestos orgánicos:

Nombrar los siguientes compuestos inorgánicos:

TEMA 3**El enlace químico, masa molecular y mol****1. El enlace químico**

Acabamos de estudiar formulación y hemos visto que los átomos se unen para dar moléculas. Dos o más átomos se unen para dar una molécula y con esta unión adoptan estructuras más estables.

La unión de unos átomos con otros se realiza únicamente con los electrones de valencia, es decir, los electrones de su última capa. Dependiendo de las características de los elementos químicos que se unen en un enlace químico tenemos varios tipos de enlace:



Sabemos que los átomos se combinan unos con otros para adquirir la configuración de gas noble (ns^2p^6) o ($1s^2$) en su capa más externa o "capa de valencia". Existen diferentes formas de conseguir esta configuración estableciéndose diferentes tipos de enlaces entre átomos.

Ejemplo

Dados los siguientes compuestos químicos:

NaCl; O₂; CO; FeO; Al

Contesta razonadamente:

- El enlace químico que presenta cada compuesto con una breve explicación que justifique tu respuesta.
 - Las características del compuesto debidas a su tipo de enlace
 - Las distribuciones de Lewis de las moléculas que presentan enlace covalente
- a. NaCl** → Enlace iónico → El Na cede electrones y el Cl los capta (Metal+ No metal)
 El metal tiene pocos electrones en el último nivel, para conseguir la configuración de gas noble cede electrones formando iones positivos. Por ejemplo el ion Na⁺ ha perdido un electrón ($1s^2 2s^2 2p^6$)
 El no metal tiene muchos electrones en el último nivel, para conseguir la configuración de gas noble capta

electrones formando iones negativos. Por ejemplo, el ion Cl^- ganado un electrón ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$)

O_2 → Enlace covalente (No metal+ No metal) → se comparten electrones

CO → Enlace covalente (No metal+ No metal) → se comparten electrones

FeO → Enlace iónico → El hierro cede electrones y el oxígeno los capta (Metal+ No metal)

Al → Enlace metálico (metal+ metal)

- b. NaCl** → Sólido cristalino de elevados puntos de fusión y de ebullición
No conduce la corriente eléctrica, pero si los fundimos o los disolvemos en agua si conducen (suelen ser solubles en agua). No son dúctiles ni maleables.

O_2 → Compuesto gaseoso de bajo punto de fusión. No son conductores de la electricidad.

CO_2 → Compuesto gaseoso de bajo punto de fusión.

FeO → Sólido cristalino de elevados puntos de fusión y de ebullición
No conduce la corriente eléctrica, pero si los fundimos o los disolvemos en agua si conducen. No son dúctiles ni maleables

Al → Sólido metálico de elevados puntos de fusión y de ebullición
Buen conductor del calor y la electricidad. Son dúctiles y maleables

- c. $\text{O}=\text{O}$; $\text{O}=\text{C}=\text{O}$**

2. Masa molecular

Es la masa de la molécula. Se obtiene sumando las masas atómicas de todos los átomos que forman una molécula, es necesario saber las masas atómicas de todos de los elementos que componen la molécula.

Las masas atómicas de los elementos es un dato que siempre se dará. Las masas atómicas y moleculares vienen dadas en umas (unidades de masa atómica). Una uma es la doceava parte ($1/12$) de la masa de un átomo de carbono-12

Ejemplo

Calcula la masa molecular de:

- H_2O
- H_2SO_4
- CO_2

Datos: $M_{\text{H}}=1u$; $M_{\text{O}}=16u$; $M_{\text{S}}=32u$; $M_{\text{C}}=12u$

H_2O

$$M \text{H}_2\text{O} = 2 M_{\text{H}} + 1 M_{\text{O}} = 2 \times 1u + 1 \times 16u = 18u$$

H_2SO_4

$$M \text{H}_2\text{SO}_4 = 2 M_{\text{H}} + 1 M_{\text{S}} + 4 M_{\text{O}} = 2 \times 1u + 1 \times 32u + 4 \times 16u = 98u$$

CO_2

$$M \text{CO}_2 = 1 M_{\text{C}} + 2 M_{\text{O}} = 1 \times 12u + 2 \times 16u = 44u$$

3. Concepto de mol. Masa molecular

El concepto de mol fue introducido por el físico italiano Amadeo Avogadro. A la hora de trabajar en el laboratorio no podemos trabajar en umas, al ser una cantidad muy pequeña y se suelen utilizar los gramos.

Para el agua:

$M_{H_2O} = 18u \rightarrow$ una molécula \rightarrow masa molecular

$M_{H_2O} = 18g \rightarrow$ un mol \rightarrow masa molar.

Un mol es la cantidad de sustancia equivalente a la masa molecular expresada en gramos.

En un mol de cualquier sustancia hay $6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas, átomos o partículas.

$6,022 \cdot 10^{23} \rightarrow$ es el número de Avogadro N_A

Para cálculos con moles utilizaremos los factores de conversión.

Ejemplo

Calcular el número de moles y el número de moléculas que hay en 245g de ácido sulfúrico.

Datos: $M_H = 1u$; $M_O = 16u$; $M_S = 32u$.

Para el H_2SO_4

98g \rightarrow un mol $\rightarrow 6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas de H_2SO_4

$$245g \text{ de } H_2SO_4 \cdot \frac{1 \text{ mol de } H_2SO_4}{98g H_2SO_4} = 2,5 \text{ moles de } H_2SO_4.$$

$$245g \text{ de } H_2SO_4 \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{98g H_2SO_4} = 1,5 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de } H_2SO_4$$

Ejemplo

Calcular el número de gramos, el número de moléculas y el número de átomos de oxígeno contenidos en 3moles de agua. Datos: $M_H = 1u$; $M_O = 16u$.

Para el H_2O $M_{H_2O} = 18u \rightarrow$ masa molecular

18g \rightarrow un mol $\rightarrow 6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas.

$$3 \text{ moles de } H_2O \cdot \frac{18g \text{ de } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 54g \text{ de } H_2O$$

$$3 \text{ moles de } H_2O \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}{1 \text{ mol } H_2O} = 1,8 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de } H_2O$$

En una molécula de $H_2O \rightarrow$ 1 átomo de oxígeno y 2 átomos de hidrógeno.

$$1,8 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de } H_2O \cdot \frac{1 \text{ átomo de oxígeno}}{1 \text{ molécula de agua}} = 1,8 \cdot 10^{24} \text{ átomos de O}$$

Un mol de cualquier **gas** en condiciones normales (0°C y 1atm) ocupa un volumen de 22,4 L.

Ejemplo

Calcular el número de moles y el volumen que ocupan en 198g de dióxido de carbono.

Para el CO₂

M_{CO₂} = 44u

$$44g \rightarrow \text{un mol} \rightarrow 6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } H_2SO_4 \rightarrow 22,4L$$

$$198g \text{ de } CO_2 \cdot \frac{1 \text{ mol de } CO_2}{44g \text{ de } CO_2} = 4,5 \text{ moles de } CO_2$$

$$198g \text{ de } CO_2 \cdot \frac{22,4L \text{ de } CO_2}{44g \text{ de } CO_2} = 100,8L \text{ de } CO_2$$

Páginas web

<http://recursostic.educacion.es/newton/web/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Mol>

<http://www.youtube.com/watch?v=-d7QO681mOI>

Actividades y problemas

1. Dados los siguientes compuestos químicos:

KI; N₂; NH₃; Na₂O; Fe

Contesta razonadamente:

- El enlace químico que presenta cada compuesto con una breve explicación que justifique tu respuesta.
- Las características del compuesto debidas a su tipo de enlace
- Las distribuciones de Lewis de las moléculas que presentan enlace covalente

2. Dados los siguientes compuestos químicos:

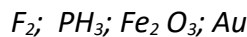
H₂; CH₄; NiO; Ag

Contesta razonadamente:

- El enlace químico que presenta cada compuesto, con una breve explicación que justifique tu respuesta.
 - Las características del compuesto debidas a su tipo de enlace
 - Las distribuciones de Lewis de las moléculas que presentan enlace covalente
3. Explica qué es el enlace químico, ¿por qué se unen los átomos? ¿Qué características tienen los átomos se unen en los diferentes tipos de enlace?

4. Sabiendo que el número atómico del potasio es $Z=39$ y el del cloro es $Z=17$, realiza sus configuraciones electrónicas y describe cómo se formará la unión entre ellos.
5. El H_2O , I_2 , HBr ¿Qué clase de enlaces presentan? Haz un modelo de dichos enlaces mediante la notación de Lewis.
6. Dados los elementos A, B y C de números atómicos 20, 17 y 11, respectivamente, indique, razonando la respuesta: a) Estructura electrónica de sus respectivos estados fundamentales; b) Tipo de enlace formado cuando se unen A y B y cuando se unen entre sí átomos de C.

7. Dados los siguientes compuestos químicos:



Contesta razonadamente:

- a. El enlace químico que presenta cada compuesto con una breve explicación que justifique tu respuesta.
- b. Las características del compuesto debidas a su tipo de enlace
- c. Las distribuciones de Lewis de las moléculas que presentan enlace covalente
8. Calcula la masa molecular y molar de:

- a. Na_2O
- b. H_2CO_3
- c. Fe_2O_3
- d. HCl
- e. H_2SO_4
- f. HNO_3
- g. H_2SO_3

Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_S=32u$; $M_C=12u$; $M_N=14u$; $M_{Cl}=35,5u$; $M_{Fe}=56u$. $M_{Na}=23u$

9. Calcular el número de átomos de cada elemento y el número de átomos totales contenidos en las moléculas del ejercicio anterior.

10. Calcular el número de átomos de cada elemento y el número de átomos totales contenidos en estas moléculas.

- a. $Au_2(CO_3)_3$
- b. $Fe(OH)_3$

11. Calcular el número de moles, el número de moléculas y el número de átomos de hidrógeno que hay en 170g de ácido sulfhídrico. Datos: $M_H=1u$; $M_S=32u$.

12. . Calcular el número de gramos, el número de moléculas y el número de átomos de oxígeno contenidos en 1,25 moles de hidróxido de calcio. Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_{Ca}=40u$.

13. Calcular el número de gramos, el número de moléculas y el número de átomos de aluminio contenidos en 2 moles de cloruro de aluminio. Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$.

14. Calcular el número de moles y el número de moléculas que hay en 151g de cloruro de calcio. Datos: $M_{Cl}=35,5u$; $M_{Ca}=40u$.

- 15.** *Calcular el número de moles, el volumen, el número de moléculas y el número de átomos de oxígeno que hay en 112g de oxígeno molecular. Datos: $M_O=16u$.*
- 16.** *Calcular el número de moles, el volumen, el número de moléculas y el número de átomos totales que hay en 98g de monóxido de carbono molecular, en condiciones normales. Datos: $M_O=16u$.*
- 17.** *Calcular el número de gramos, el volumen, el número de moléculas y el número de átomos totales que hay en 1,3 moles de agua, en condiciones normales. $M_H=1u$; $M_O=16u$.*
- 18.** *En la página <http://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos> busca la biografía de Amadeo Avogadro cuyas leyes hemos aplicado en este tema. (Plan de atención a la lectura)*

TEMA 4

Gases y disoluciones

1. Introducción gases

Conceptos previos:

Densidad

Es la relación entre la masa y el volumen de una sustancia. Su unidad en el sistema internacional es el kilogramo por metro cúbico (Kg/m^3)

$$d = m / V$$

Estados de agregación de la materia

La materia puede presentarse en tres estados de agregación: Sólido, líquido y gas. Dependiendo de las fuerzas que mantienen unidas sus partículas

- Sólidos Tienen forma y volumen constante ya que las fuerzas que mantienen unidas sus partículas son muy intensas, por lo que aunque las partículas vibran mantienen sus distancias.
- Líquidos La interacción entre las partículas es menos intensa. Éstas están más separadas lo que hace que el líquido tenga forma variable y se adapte a la forma del recipiente. Su volumen no cambia.
- Gases No tienen forma propia, adoptan la del recipiente que los contiene, ocupando todo el espacio disponible ya que la fuerza entre las partículas es prácticamente nula.

Teoría cinética de la materia

Explica la naturaleza de la materia y su comportamiento. Está basada en los siguientes puntos:

- ✗ La materia está formada por partículas muy pequeñas. En los sólidos están muy juntas, en los líquidos más separadas y en los gases la separación es muy grande.
- ✗ Las partículas están unidas a través de fuerzas de atracción que son máximas en sólidos y mínimas en gases.
- ✗ Las partículas están en constante movimiento vibrando, de modo que al aumentar la temperatura aumenta la vibración.

Temperatura y Presión

Presión Las partículas de cualquier gas se están moviendo constantemente, chocando contra las paredes del recipiente. Al chocar ejercen fuerzas sobre éstas. Llamamos presión a la fuerza que un gas ejerce sobre unidad de superficie

Presión atmosférica-Peso de la atmósfera por unidad de superficie

En el S I la presión se mide en Pascales (Pa)

Otras unidades muy utilizadas son las atmósferas (atm) y los milímetros de mercurio (mmHg)

$$101300 \text{ Pa} = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

Temperatura En el S I la unidad de temperatura son los Kelvin (K).

Otras unidades son los grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) y los grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)

$$^{\circ}\text{C} + 273 = \text{K}$$

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) / 1,8$$

2. Leyes de los gases

Relacionan la presión, el volumen y la temperatura para un gas

Ley	Magnitud constante	Ecuación
Boyle y Mariotte	Temperatura	$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$
Gay-Lussac:	volumen	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
Charles	presión	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
general de los gases	Masa de gas	$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$

Podemos resumir

$PV = \text{constante} \rightarrow$ temperatura constante

$\frac{P}{T} = \text{constante} \rightarrow$ volumen constante

$\frac{V}{T} = \text{constante} \rightarrow$ presión constante

$\frac{PV}{T} = \text{constante} \rightarrow$ masa de gas constante

$$\boxed{PV = nRT} \text{ (Ecuación de los gases ideales) } R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

3. Introducción disoluciones

Disoluciones \rightarrow son mezclas homogéneas constituidas por dos o más componentes. Generalmente el compuesto mayoritario se le llama **disolvente** y el otro (otros) en menor proporción se le llama **soluto**.

Se denomina **concentración** de una disolución a la relación entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolución

Podemos hacer distintas clasificaciones de disoluciones:



La solubilidad es la máxima cantidad de soluto que admite un disolvente a una determinada temperatura. Varía con la temperatura.

Si la solubilidad es muy pequeña el soluto es insoluble en ese disolvente a esa temperatura

4. Formas de medir la concentración de una disolución:

➡ **Gramos por litro.** Nos da los gramos de soluto disueltos en cada litro de disolución.

$$\frac{g}{L} = \frac{\text{Gramos de soluto}}{\text{Volumen en litros de disolución}}$$

Ejemplo 1 : Calcular la concentración de una disolución que contiene 50g de NaOH en 500mL de disolución.

$$\frac{g}{L} = \frac{\text{Gramos de NaOH}}{\text{Volumen en litros de disolución}} = \frac{50g}{0,5L} = \frac{100g}{L} = 100g/l$$

- **Tanto por ciento en masa.** Relaciona la masa de un componente con la masa total de disolución.

$$\% \text{ en masa} = \frac{\text{Masa de un componente}}{\text{Masa de la disolución}} 100$$

Ejemplo 2 : Tenemos una disolución formada al disolver 50 de KOH en 450mL de agua. Calcular la concentración de la disolución en % en masa.

$$\text{Masa de la disolución} = 50g + 450g = 500g$$

$$\% \text{ en masa de KOH} = \frac{\text{Masa de KOH}}{\text{Masa de la disolución}} 100$$

$$\frac{50g}{500g} 100 = 10\% \text{ en masa de KOH}$$

$$\frac{450g}{500g} 100 = 90\% \text{ en masa de agua}$$

Una vez que hemos calculado el tanto por ciento de una podemos calcular el de la otra simplemente restando.

$$100\% - 10\% = 90\%$$

- **Tanto por ciento en volumen.** Relaciona volumen de un componente con el volumen total de disolución.

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen de un componente}}{\text{volumen de la disolución}} 100$$

Ejemplo 3: Suponiendo que el volumen total es la suma de los volúmenes. Calcula la concentración de una disolución obtenida al mezclar 250mL de agua con 250mL de una sustancia líquida.

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen de sustancia}}{\text{volumen de la disolución}} 100$$

$$\% \text{ en volumen} = \frac{\text{volumen sustancia}}{\text{volumen de la disolución}} 100$$

$$\frac{250\text{mL}}{500\text{mL}} \cdot 100 = 50\% \text{ en volumen de sustancia}$$

Una vez que hemos calculado el tanto por ciento de una podemos calcular el de la otra simplemente restando.

$$100\% - 50\% = 50\%$$

Ejemplo 4: En 200mL de agua se disuelven 50 g de una sal. La densidad de la disolución resultante es de 1,2 g/ml. Calcula

- La concentración de la disolución en % masa
- La concentración de la disolución resultante expresando el resultado en g/l.

$$\text{La masa total} = 200\text{g} + 50\text{g} = 250\text{g}$$

$$\text{Volumen total} = \frac{\text{Masa}}{\text{Densidad}} = \frac{250\text{g}}{1,2\text{g/mL}} = 208,3\text{mL}$$

a.

$$\% \text{ en masa de sal} = \frac{\text{Masa de sal}}{\text{Masa de la disolución}} \cdot 100 = \frac{50\text{g}}{250\text{g}} \cdot 100 = 20\% \text{ de sal}$$

$$100\% - 20\% = 80\% \text{ de agua}$$

b.

$$\frac{\text{g}}{\text{L}} = \frac{\text{Gramos de sal}}{\text{Volumen en litros de disolución}} = \frac{50\text{g}}{0,2083\text{L}} = 240,04 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

Ejemplo 5:
disolución
volumen de
disolver
en 700mL de
0,89g/ml

Componentes	Masa	Volumen
Soluto → alcohol	300g	337,08mL
Disolvente → Agua	700g	700mL
Disolución	1000g	1337,08mL / 1,037L

Calcula la concentración de una en g/L, % en masa y % en una disolución obtenida al 300g de un determinado alcohol agua. Densidad del alcohol=

Como son muchas las operaciones que tenemos que realizar los mejor que podemos hacer es ordenar los datos en una tabla.

$$\frac{\text{Malcohol}}{\text{Dalcohol}} = \frac{300\text{g}}{0,89 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = 337,078\text{mL}$$

$$\frac{g}{L} = \frac{\text{Gramos de alcohol}}{\text{Volumen en litros de disolución}} = \frac{300g}{1,337L} = 224,7 \frac{g}{L}$$

$$\% \text{ en masa de alcohol} = \frac{\text{Masa de alcohol}}{\text{Masa de la disolución}} \cdot 100 = \frac{300g}{1000g} \cdot 100 = 30\% \text{ de alcohol}$$

70% de agua

$$\% \text{ en Volumen de alcohol} = \frac{\text{Volumen de alcohol}}{\text{Volumen de la disolución}} \cdot 100 = \frac{337,08ml}{1337,08ml} \cdot 100 = 25,2\% \text{ de alcohol}$$

y 74,8% de agua

➤ **Molaridad**

Es otra forma de medir la concentración de una disolución. Nos indica el número de moles de soluto por litro de disolución.

$$\text{Molaridad} = \frac{\text{Moles de soluto}}{\text{Volumen en litros de disolución}}$$

Ejemplo 6

Calcula la concentración, en gr/l y molar de una disolución de 2l, obtenida al disolver en agua 70gr de hidróxido de potasio. $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_K=40u$.

$$\frac{g}{L} = \frac{\text{Gramos de KOH}}{\text{Volumen en litros de disolución}} = \frac{70g}{2L} = 35 \frac{g}{L}$$

$$70g \text{ de KOH} \times \frac{1 \text{ mol de KOH}}{57g \text{ de KOH}} = 1,23 \text{ Moles KOH}$$

$$\text{Molaridad} = \frac{\text{moles de KOH}}{\text{Volumen en litros de disolución}} = \frac{1,23 \text{ moles de KOH}}{2L} = 0,625 \frac{\text{moles}}{L} = 0,625M$$

Ejemplo 7. ¿Qué cantidad de sulfato de cobre (II) es necesaria para preparar medio litro de solución 1,5 M? $M_{Cu}= 63,5u$; $M_O=16u$; $M_S=32u$.

$$M_{CuSO_4}=159,5u$$

$$1,5 \frac{\text{Moles de CuSO}_4}{\text{Litro disolución}} \times 0,5L \text{ de disolución} = 0,75 \text{ moles de CuSO}_4$$

$$0,75 \text{ moles de CuSO}_4 \times \frac{159,5g \text{ de sulfato}}{1 \text{ mol}} = 119,6g \text{ de CuSO}_4$$

Páginas web

<http://www.ciencianet.com/>

<http://newton.cnice.mec.es/>

Actividades y problemas

1.-Calcula la densidad de una sustancia, sabiendo que 750 g de la misma ocupan un volumen de 500l- Indica el resultado en unidades del S I

2.-Una botella de 2 litros se llena con agua.

a) Calcula la masa de agua que hay en la botella

b) Si llenamos la misma botella con mercurio, ¿qué masa de mercurio hay en la botella?

Dato $d_{Hg}= 13,59 \text{ g/cm}^3$

3.- Explica

- a) Por qué los gases se comprimen con facilidad y los líquidos no
- b) Por qué si se cae perfume rápidamente podemos olerlo en toda la habitación.
- c) Por qué al subir a cumbres elevadas algunos alpinistas llevan botellas de oxígeno
- d) Por qué una pieza de madera flota en el agua y una de hierro se hunde.

4.-¿Dónde hierve el agua a mayor temperatura en Madrid o en la cima del Everest?

5.- 20 litros de un gas se encuentran a 50 °C. Si aumentamos la temperatura a 125°C, manteniendo constante la presión, calcula el volumen que ocuparán.

6.-En el interior de una jeringuilla hay 10 cm³ de aire a 700 mm de Hg de presión y a una temperatura de 20°C- Calcula el volumen que ocuparía dicha masa de aire en condiciones normales.

7-Se tienen 200 cm³ de un gas a 780 mm de Hg. Si mantenemos constante la temperatura, calcula la presión a la que tenemos que someter el gas para que el volumen se reduzca a 150 cm³

8.-Un gas ocupa un volumen de 5 l cuando se encuentra a 25 °C y 3 atm de presión. Calcula el número de moles de gas contenidos en ese volumen.

9. Calcula el volumen que ocuparán dos moles de hidrógeno molecular en las siguientes condiciones:

- a. En condiciones normales
- b. A 25°C y 2atm
- c. A -10C y 0,5atm

10. Calcula el volumen que ocuparán 48g de O₂ en las siguientes condiciones:

- a. En condiciones normales
- b. A 10°C y 1atm
- c. A -10C y 2atm

11. Calcula el volumen que ocuparán 110g de CO₂ en las siguientes condiciones:

- a. En condiciones normales
- b. A 27°C y 1,5atm
- c. A -1C y 1atm

12. Calcula la concentración de una disolución en g/l, obtenida al disolver 100 ml de etanol en 300ml de agua. Dato densidad del alcohol 0,79g/ml.

13. Calcula la concentración en g/l de una disolución obtenida al disolver en 500mL de agua 250gr de hidróxido de calcio, sabiendo que la densidad de la disolución resultante es de 1,2 g/ml.

14. Calcula la concentración, en gr/l y la molaridad de una disolución de 2l, Obtenida al disolver en agua 200g de hidróxido de potasio. $M_K=39$; $M_O=16$; $M_H=1$.

15. Calcula la concentración, en g/l, de una disolución de 600mL, Obtenida al disolver en agua 300gr de hidróxido de calcio. $M_{Ca}=40$; $M_O=16$; $M_H=1$.

16. Calcula la concentración en g/l y la molaridad de una disolución de 3l, obtenida al disolver, en agua, 600gr de hidróxido de sodio. $M_{Na}=23$; $M_O=16$; $M_H=1$

17. Calcula la concentración en g/l, en % en volumen y en % en masa, de una disolución obtenida al disolver en 1,5L de agua 650g de hidróxido de calcio ,sabiendo que la densidad de la disolución resultante es de 1,3 g/ml.
18. Calcula la concentración en g/l, en % en volumen y en % en masa, de una disolución obtenida al disolver en 1200mL de agua 650g de hidróxido de calcio ,sabiendo que la densidad de la disolución resultante es de 1,3 g/ml.
19. Tenemos una disolución obtenida al disolver 200 ml de etanol en 800g de agua. Dato densidad del etanol 0,79g/ml.
- Calcula todas las masas de todos los componentes
 - Realiza un cuadro con todas las magnitudes necesarias para calcular las concentraciones.
 - Calcula la concentración de la disolución en g/l
 - Calcula la concentración de la disolución en % en masa
 - Calcula la concentración de la disolución en % en volumen.
20. Tenemos una disolución obtenida al disolver 250 g de metanol(CH_4O) en 750mL de agua. Dato densidad del metanol 0,8g/ml.
- Calcula todas las masas de todos los componentes
 - Realiza un cuadro con todas las magnitudes necesarias para calcular las concentraciones.
 - Calcula la concentración de la disolución en g/l
 - Calcula la concentración de la disolución en % en masa
 - Calcula la concentración de la disolución en % en volumen
 - Calcula la molaridad de la disolución.
 $M_C=12; M_O=16; M_H=1.$
21. Tenemos una disolución obtenida al disolver 40 g de metanol (CH_4O) en 160g de agua. Dato densidad del metanol 0,8g/ml
- Calcula todas las masas de todos los componentes
 - Realiza un cuadro con todas las magnitudes necesarias para calcular las concentraciones.
 - Calcula la concentración de la disolución en g/l
 - Calcula la concentración de la disolución en % en masa
 - Calcula la molaridad de la disolución.
 $M_C=12; M_O=16; M_H=1.$

Prácticas de laboratorio/ actividad aula

- ✗ Métodos de separación de mezclas
- ✗ Etiquetado de productos químicos
- ✗ Preparación de disoluciones

TEMA 5

Reacciones químicas

Los cambios que se producen en la materia pueden ser:

- ✗ Físicos- Cuando no cambia la naturaleza de la sustancia (ej: cambios de estado)
- ✗ Químicos- Cuando las sustancias se transforman en otras diferentes. Decimos que ha tenido lugar una reacción química (ej: combustión)

1.- Reacciones químicas

Se representan mediante ecuaciones químicas.

Reactivos → Productos

2. Teoría de las colisiones

Explica cómo se produce una reacción química.

Una reacción química se produce cuando los reactivos chocan y si el choque tiene lugar con energía suficiente y con la orientación adecuada, se produce la rotura de algunos enlaces y tras esto se forman otros nuevos dando lugar a los productos.

Según esto podemos explicar que la velocidad de una reacción química aumente al:

- ▶ Aumentar el grado de división, ya que será más fácil que se encuentren las partículas
- ▶ Aumentar la temperatura ya que aumenta la velocidad de las moléculas y se producen más choques.

3.-Ajuste de reacciones

En una reacción química la masa se conserva (Ley de Lavoisier). En la reacción química los átomos, en los productos se unen de forma diferente que en los reactivos, pero el nº de los mismos a ambos lados debe ser el mismo. Por lo que la reacción debe estar ajustada.

Ejercicios: Ajusta las siguientes reacciones:

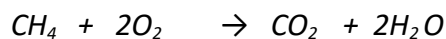
1. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{H}_2$
3. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{AgCl}$
7. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$
8. $\text{HNO}_3 + \text{AgOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{AgNO}_3$

4. Clasificación de las reacciones químicas

- ✗ En función de la energía intercambiada, pueden ser: :
 - ▶ Exotérmicas. Se desprende calor.
 - ▶ Endotérmicas. Se absorbe calor
- ✗ En función de cómo se combinan las sustancias:
 - ▶ Síntesis. Los reactivos se unen para dar lugar a un compuesto más complejo.
 $A + B \rightarrow AB$
 - ▶ Descomposición. Un reactivo se fragmenta dando lugar a compuestos más sencillos. $AB \rightarrow A + B$
 - ▶ Desplazamiento. Un elemento sustituye a otro.
 $A + BC \rightarrow AC + B$
 - ▶ Neutralización: Ácido + Base \rightarrow Sal + agua
 - ▶ Combustión: Sustancia + O_2 . $\rightarrow CO_2 + H_2O$

5.-Cálculos en reacciones químicas

Para realizar cálculos en una reacción química estas deben estar ajustadas, a partir de la reacción ajustada los coeficientes nos dan la relación molar entre las diferentes sustancias. Vamos a tomar como ejemplo la combustión del metano que tiene lugar según la siguiente reacción:



Puesto que está ajustada podemos hacer la siguiente lectura: 1 mol de metano reacciona con 2 moles de oxígeno para formar 1 mol de dióxido de carbono y dos moles de agua.

De forma general, vamos a trabajar de la siguiente manera:

1. Convertimos el dato de masa que nos da el problema en moles.
2. A partir de esos moles y utilizando los coeficientes estequiométricos, calculamos los moles de otra sustancia.
3. Convertimos estos últimos moles en gramos, moléculas, volumen....

Páginas web

<http://youtu.be/VGWIjUiDsRI>

<http://www.youtube.com/watch?v=CUJgWPWZ0AO>

Prácticas de laboratorio/ actividad aula

- ✗ Visualización de reacciones químicas
- ✗ La lluvia de oro

Actividades y problemas

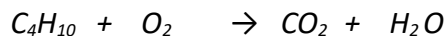
1. Ajusta las siguientes reacciones:

- a) $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
- b) $H_2SO_4 + C \rightarrow SO_2 + H_2O + CO_2$
- c) $HCl + Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 + H_2O$
- d) $HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
- e) $HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$
- f) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
- g) $C_5H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- h) $Al(OH)_3 + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2O$
- i) $C_{15}H_{30} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

2. Ajusta las siguientes reacciones y comenta su estequiometría.

- a) $Fe_2O_3 + CO \rightarrow CO_2 + Fe$
- b) $KI + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbI_2 + KNO_3$
- c) $NaClO_3 \rightarrow NaCl + O_2$

3. Dada la reacción de combustión del butano:



Sabiendo que partimos de 174g de C_4H_{10} . Calcular:

- a) El volumen de CO_2 obtenido en condiciones normales
- b) La masa y el volumen de agua obtenidos
- c) El número de moles y moléculas de O_2 necesarios para que reaccione todo el C_4H_{10}
Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_C=12u$.

4. A partir de la siguiente reacción: $S + O_2 \rightarrow SO_3$

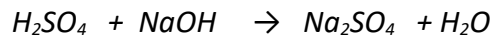
- a) Calcula los gramos de azufre y de oxígeno que necesitan para obtener 312 g de trióxido de azufre.
- b) La masa de SO_3 que se obtendrá a partir de 80 g de O_2 y S en exceso.
Datos: $M_S=32u$; $M_O=16u$.

5. A partir de la siguiente reacción: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

¿Cuántos gramos de carbonato de calcio se tienen que descomponer para obtener 490 g de óxido de calcio?

Datos: $M_C=12u$; $M_O=16u$; $M_{Ca}=40u$.

6. Considerando la siguiente reacción:



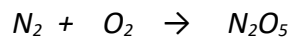
Cuando reaccionan 245 g de ácido sulfúrico

a) ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio habrán reaccionado?

b) ¿Cuántas moléculas de agua se habrán producido?

Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_S=32u$; $M_{Na}=23u$.

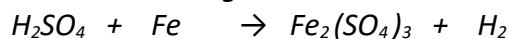
7. Dada la siguiente reacción:



Calcula los litros de N_2 que necesitamos para obtener 30 l de N_2O_5 (en c n) Datos: $M_N=14u$; $M_O=16u$.

Datos: $M_N=14u$; $M_O=16u$.

8. Dada la siguiente reacción:



Si tenemos un mineral de hierro que contiene 140g de dicho metal. Calcular:

a) Los gramos de H_2SO_4 necesarios para que reaccione todo el metal

b) Las moléculas de $Fe_2(SO_4)_3$ obtenidas.

c) El volumen de hidrógeno obtenido en condiciones normales.

d) El volumen de hidrógeno obtenido a $27^\circ C$ y 1atm

Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_S=32u$; $M_{Fe}=56u$.

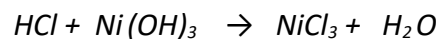
9. El cinc reacciona con el ácido clorhídrico produciendo cloruro de cinc e hidrógeno.

a) Escribe la reacción ajustada y explica lo que significan los coeficientes.

b) Calcula los gramos de cloruro de cinc que se formarán si se obtienen 12 gramos de hidrógeno.

Datos: $M_{Cl}=35,5u$; $M_H=1u$; $M_{Zn}=65u$

10. Dada la siguiente reacción:



Cuando reaccionan 146 g de ácido.

a) Escribe la reacción ajustada y explica lo que significan los coeficientes.

b) El número de gramos de $Ni(OH)_3$ necesarios para que reaccione todo el ácido.

c) El número de moléculas de $NiCl_3$ que obtenemos y el número de átomos de cloro que hay en esas moléculas.

d) La masa y el volumen de agua obtenidos.

Datos: $M_{Cl}=35,5u$; $M_O=16u$; $M_H=1u$; $M_{Ni}=59u$.

11. El nitrógeno reacciona con el hidrógeno para producir amoníaco.

a) Escribe la reacción y ajústala. Haz una lectura de la misma

b) ¿Cuántos moles de nitrógeno tienen que reaccionar para obtener 10 moles de amoníaco?

- c) ¿Cuántos gramos de amoníaco se obtienen si reaccionan 24 g de hidrógeno?
Datos: $M_N=14u$; $M_H=1u$.
12. El pentano, C_5H_{12} , reacciona con el oxígeno presente en el aire para producir dióxido de carbono y agua. Calcula:
- Los moles de dióxido de carbono que se obtienen al quemar 5 Kg de pentano con suficiente oxígeno
 - El volumen de CO_2 obtenido a $25^\circ C$ y $1,5atm$
 - Los gramos de agua que se obtienen al quemar eso 5 Kg.
Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_C=12u$.
13. En la reacción de combustión del etano C_2H_6 se han obtenido 112 litros de CO_2 medidos en c n . Calcula :
- Los gramos de etano que habrán reaccionado.
 - El volumen que ocupará este etano en c n
 - El volumen de CO_2 obtenido a $27^\circ C$ y $1atm$
 - La masa y el volumen de agua obtenidos.
Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_C=12u$.
14. A partir de la siguiente reacción:
- $$N_2O_5 + H_2O \rightarrow HNO_3$$
- Y sabiendo que el ácido nítrico a temperatura ambiente es un líquido con una densidad de $1,5 g/cm^3$. ¿Qué volumen de ácido nítrico se produce si reacciona 1 Kg de N_2O_5 ?
Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_N=14u$.
15. ¿Qué volumen de una disolución 2 M de HCl debe reaccionar para obtener 100 g de $CaCl_2$?
- $$Ca(OH)_2 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$
- Datos: $M_H=1u$; $M_O=16u$; $M_{Cl}=35,5u$; $M_{Ca}=40u$.
16. En la página <http://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos> busca la biografía de Lavoisier y Proust cuyas leyes hemos aplicado en este tema. (Plan de atención a la lectura)

TEMA 6

Química, Física sociedad y medioambiente

“El hombre no es la más majestuosa de las criaturas. Antes incluso que los mamíferos, los dinosaurios eran decididamente más espléndidos. Pero él posee algo que los demás animales no tienen: un caudal de facultades que por sí solo, en más de tres millones de años de vida, le hizo creativo. Cada animal deja vestigios de lo que fue; sólo el hombre deja vestigios de lo que ha creado” (Jacobo Bronowski: El ascenso del hombre).

En los últimos siglos se han sucedido una serie de logros que han favorecido la vida



cotidiana, sobre todo en temas relacionados con la salud y el desarrollo tecnológico. La Física y la Química han contribuido a dichos cambios y han mejorado el mundo que nos rodea, encontrando solución a los problemas y revelando y explicando los fenómenos que se producen en la naturaleza.

Los grandes avances tecnológicos y en medicina hacen que hoy se viva más y mejor que hace años.

1. Química farmacéutica

Los medicamentos son compuestos que se emplean para prevenir, combatir o disminuir los efectos de las enfermedades. Aunque la mayoría de los medicamentos son de origen vegetal o animal, algunos son de origen mineral e, incluso muchos de los que en principio tuvieron su origen en plantas o animales, hoy día se sintetizan por métodos químicos.

Entre los medicamentos producidos químicamente más importantes cabe destacar:

- ✗ **Antibióticos**→ *Son compuestos químicos que matan o imposibilitan el crecimiento de las bacterias.*
- ✗ **Vacunas**→ *Producen anticuerpos que nos protegen de diversas enfermedades Son unos de los principales logros de la mejora de la salud.*
- ✗ **Analgésicos**→ *alivian el malestar calmando o aliviando el dolor, aunque no curan. Entre los analgésicos producidos químicamente más importantes cabe destacar la aspirina, ácido acetilsalicílico, que se obtenía a partir del ácido salicílico, presente en la corteza del sauce. Las propiedades preventivas de la aspirina aún se están descubriendo, siendo recomendada para la prevención de infartos, algunos tipos de cáncer y la ceguera por diabetes y cataratas.*

2. La contaminación Química

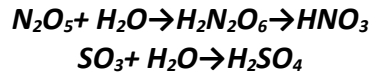
El aprovechamiento de los recursos naturales y la obtención de energía, así como la conversión de las materias primas en productos elaborados comportan un proceso de vertido de productos químicos al medioambiente.

Metales pesados, plásticos, detergentes, bloqueantes, y un sin fin de sustancias son vertidas al aire que respiramos, a los ríos o a las playas.

Lluvia ácida.

La utilización de sustancias, tanto derivados del carbón como del petróleo vierte a la atmósfera grandes cantidades de dióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno. La luz del Sol hace que estos óxidos se transforman en N_2O_3 y N_2O_5 que, con el agua, se transforman en ácido sulfúrico y en ácido nítrico. Estos ácidos caen al suelo arrastrados por la lluvia.

Recordamos



Estos ácidos no solo atacan las estructuras metálicas y edificios también ocasionan daños las plantas. Volviendo ácido el suelo y las aguas, influyendo sobre los seres vivos.

Efecto invernadero.

El dióxido de carbono (CO_2) y el metano (CH_4) son los principales compuestos químicos que causan el efecto invernadero. El Sol calienta la Tierra y la Tierra emite al exterior este calor como radiación infrarroja. El CO_2 no permite que la radiación infrarroja salga al espacio, por lo que calienta la Tierra. La temperatura de la Tierra aumenta y provoca fusión de los hielos polares ocasionando un aumento del nivel de los mares.

La capa de ozono.

La capa de ozono está en la zona de la atmósfera llamada estratosfera, situada entre los 15 y los 50 Km. por encima de la superficie de la Tierra. En esta capa la concentración de ozono es alta y sería peligrosa para la salud, pero a la altura a la que se encuentra es imprescindible para la vida en la Tierra.

El ozono de la estratosfera se encarga de absorber la radiación ultravioleta más peligrosa que causa un aumento de las enfermedades de la piel, los melanomas, cataratas, agrava enfermedades respiratorias, afecta funciones cerebrales, produce irritación en los ojos, afecta funciones mentales entre otras.

La disminución de la capa de ozono es producida por los compuestos clorofluorcarbonados. Estos compuestos convierten el O_3 en O_2 que es incapaz de detener los rayos ultravioleta.

Los compuestos clorofluorcarbonados se emplean como refrigerantes en neveras, aparatos de aire acondicionado y en sprays.

3. Productos del petróleo

Hay muchos productos derivados del petróleo que usamos normalmente en nuestra vida cotidiana, como las gasolinas, los combustibles, gasóleos, aceites, asfaltos

Producto	Composición	Destila	Aplicaciones
Gases	Metano-Butano		Combustibles
Eter de petróleo	Pentano-Heptano	35-90° C	Disolvente, lavado seco.
Gasolina o bencina	Heptano-Nonano	70-200° C	Combustible(motores)
Keroseno	Decano- Hexadecano	200-300° C	Alumbrado, combustible.
Aceites lubricantes	C ₂₀ H ₄₂ en adelante.	↑ de 300° C	Lubricación
Jalea de petróleo		Sólida	Lubricación, vaselina
Parafina			Impermeabilización.
Alquitrán			Asfalto.
Cok de petróleo			Combustible, electrodos.

Actividades y problemas

1. ¿Por qué se produce el calentamiento progresivo de la atmósfera?
2. ¿Cuál es la función de la capa de ozono? ¿Qué gases son los que la destruyen?
3. ¿Por qué se produce la lluvia ácida?
4. ¿Qué tiene que ver el efecto invernadero con la capa de ozono?
5. ¿Por qué se produce la contaminación del suelo? ¿Qué consecuencias trae consigo?
6. Derivados más importantes del petróleo y aplicaciones más importantes de cada uno.
7. ¿Dónde se encuentra la capa de ozono?

Páginas web

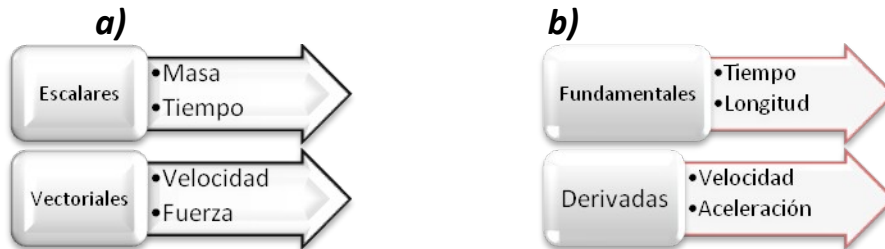
<http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa1/tercero>

http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Efecto_invernadero.htm

TEMA 7

La medida

*La Física, entre otras muchas definiciones, es la ciencia de la medida.
Se llama magnitud a todo aquello que podemos medir
Podemos hacer dos clasificaciones distintas de magnitudes*



1. Unidades. Sistema internacional de unidades (SI)

*Debemos escoger siempre la unidad mejor con la que debemos de trabajar.
Un sistema de unidades es una unión de magnitudes y sus unidades.*

El sistema de unidades más utilizado es el sistema internacional de unidades en el que las unidades fundamentales son:

Masa	Kilogramo → Kg
Tiempo	Segundo → s
Longitud	Metro → m
Temperatura	Kelvin → K
Intensidad de corriente	Amperio → A
Cantidad de sustancia	Mol → n

2. Método científico

El procedimiento que los científicos emplean en su trabajo se llama método científico

Las etapas del método científico son:

1. La observación del fenómeno
2. Propuesta de hipótesis
3. Comprobación experimental
4. Emisión de conclusiones

3. Cambio de unidades

Para cambiar de unas unidades a otras utilizaremos los factores de conversión siendo aconsejable emplear la notación científica para expresar los resultados.

Hay múltiplos y submúltiplos que hemos utilizado menos y tenemos que conocer.

Giga G → 10^9 Mega M → 10^6

pico p $\rightarrow 10^{-12}$ nano n $\rightarrow 10^{-9}$ Micro $\mu \rightarrow 10^{-6}$ **Páginas web**<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/index.htm><http://www.cienciateca.com/><http://www.ciencianet.com/><http://recursostic.educacion.es/newton/web/>**Actividades y problemas**

- ¿Qué característica tiene que tener una unidad de medida?
- Mide un objeto que tengas a tu vista en este momento ¿Que unidades utilizas? ¿Por qué te parecen las idóneas?
- Cambia las siguientes unidades de medida:
 - 35.6 Km a cm
 - 2.3 m³ a cm³
 - 3 m³ a ml
- Llevar a cabo un proyecto de investigación que estudie los factores que influyen en un fenómeno que puedas observar en este momento.
- Realiza los siguientes cambios de unidades utilizando factores de conversión.

$$a) 90 \frac{Km}{h} \rightarrow \frac{m}{s}$$

$$b) 36 \frac{Kg}{h} \rightarrow \frac{g}{s}$$

$$c) 120 \frac{Kg}{m^2} \rightarrow \frac{g}{cm^2}$$

$$d) 10 \frac{Kg}{m^3} \rightarrow g/l$$

$$e) 200 \frac{g}{dm^3} \rightarrow mg/ml$$

$$f) 120 \frac{m^3}{L} \rightarrow dm^3/ml$$

- Expresar en unidades del S.I. las siguientes medidas, identificando el tipo de magnitud física en cada caso y expresando el resultado en notación científica:
 - 20 Km;
 - 50 l
 - 27°C
 - 6 horas;
 - 120 Km/h;
 - 1 g/cm³
 - 25g/l

TEMA 8

El movimiento y las fuerzas

I. El movimiento (Cinemática)

La velocidad Es la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. Es una magnitud vectorial. Sus unidades en el SI son los m/s. (velocidad media y velocidad instantánea)

La aceleración Es la variación de la velocidad con respecto al tiempo. Es una magnitud vectorial. Sus unidades en el SI son los m/s^2 . (Aceleración tangencial y aceleración normal)

II. Movimiento rectilíneo y uniforme (MRU)

Un móvil se desplaza con MRU cuando la trayectoria que describe es una línea recta y la velocidad (magnitud vectorial) es constante.

Ecuaciones del mru:

$$\text{Ecuación de la velocidad} \quad V = \frac{X - X_0}{t}$$

$$\text{Ecuación del movimiento} \quad X = X_0 + V \cdot t$$

Como el desplazamiento coincide con el espacio recorrido ($X - X_0 = S$) también podemos escribir: $V = \frac{S}{t}$

$$S = V \cdot t$$

III. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)

La trayectoria descrita en este movimiento es una línea recta y la aceleración (magnitud vectorial que mide los cambios de velocidad por unidad de tiempo) es constante.

Ecuaciones del mrua:

$$\text{Ecuación de la velocidad} \quad V = V_0 + a \cdot t$$

$$\text{Ecuación del movimiento} \quad X = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Si se frena

$$\text{Ecuación de la velocidad} \quad V = V_0 - at$$

$$\text{Ecuación del movimiento} \quad X = X_0 + V_0 t - \frac{1}{2} at^2$$

II. Fuerzas

Una fuerza es todo aquello capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo o de producir deformaciones. La magnitud fuerza es vectorial y su unidad en el sistema Internacional es el newton (N). Las partes de la Física que estudian las fuerzas son:

Estática → Fuerzas y equilibrio.

Dinámica → Fuerzas y movimiento.

I. Estática

Estudia el equilibrio y un sistema está en equilibrio cuando la resultante de todas las fuerzas, que componen el sistema se anula. Calcularemos resultantes de sistemas de fuerzas en los siguientes casos.

Composición de fuerzas

- I) Fuerzas con igual dirección:
 - a. Igual sentido
 - b. Sentidos opuestos
- II) Fuerzas con direcciones concurrentes.
 - a. Formando un ángulo de 90° (gráfica y teorema de Pitágoras)

II. Dinámica

Se basa en tres principios:

- a. Principio de inercia.
- b. Principio fundamental $\vec{F} = m \vec{a}$
- c. Principio de acción-reacción.

En dinámica trabajaremos, este curso estas fuerzas:

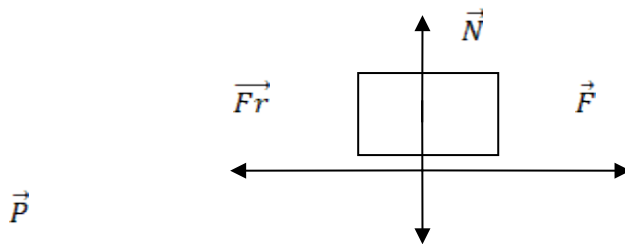
- Fuerzas de rozamiento $\vec{F} = \mu \vec{N}$
- Fuerzas de gravitatorias

$$|F| = G \frac{Mm}{R^2} \rightarrow |P| = mg \rightarrow G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{Kg}^2 \rightarrow g = 9,8 \text{m/s}^2$$

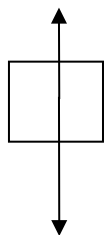
- Fuerza centrípeta \rightarrow en movimientos circulares.
- Tensiones \vec{T} en cuerdas, tensores....
- Fuerzas de elásticas \rightarrow Ley Hooke
- Fuerza eléctrica y fuerza magnética

Movimientos en dinámica

Sobre plano horizontal



Movimiento de subida y bajada



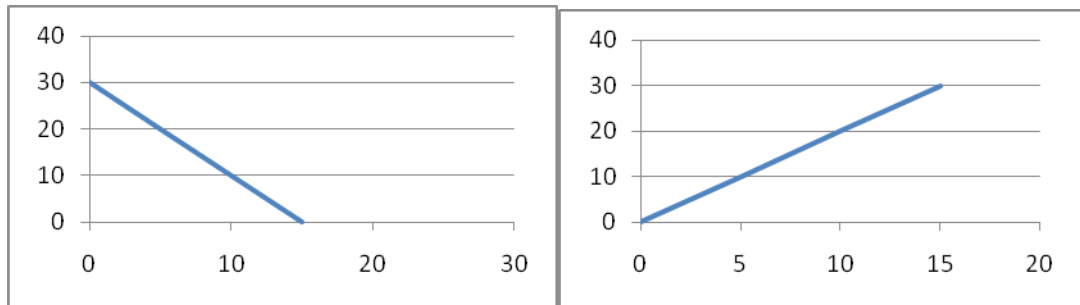
Sube $|\vec{T}| - |\vec{P}| = m |\vec{a}|$

Baja $|\vec{P}| - |\vec{T}| = m |\vec{a}|$

Quieto $|\vec{P}| = |\vec{T}|$

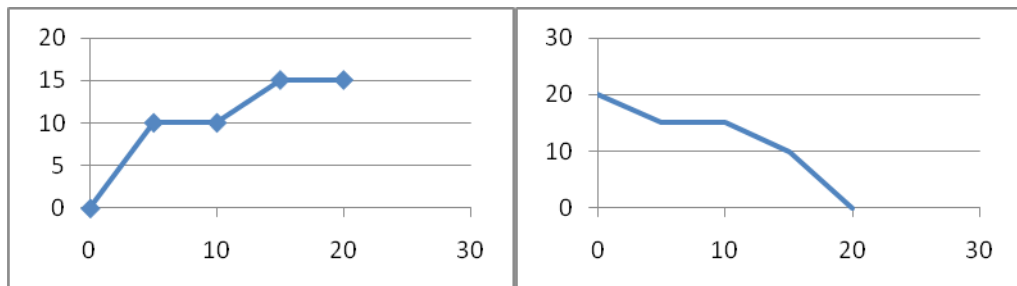
Actividades y problemas

1. Dada las siguiente gráficas v-t:



- Comenta cada gráfica
- Deduces la velocidad a los cinco segundos de iniciado el movimiento
- Calcula la aceleración experimentada por el móvil en los 5 primeros segundos
- Calcula la aceleración experimentada por el móvil en el recorrido total
- Calcula el espacio recorrido en los 10 primeros segundos
- Calcula el espacio recorrido en todo el recorrido

2. Dada las siguiente gráficas v-t:

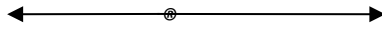


- Comenta cada gráfica tramo a tramo.
- Deduces la velocidad a los diez segundos de iniciado el movimiento
- Calcula la aceleración en cada tramo
- Calcula el espacio recorrido en cada tramo
- Calcula el espacio recorrido en todo el recorrido

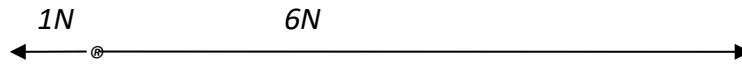
- Un coche circula a una velocidad de 90 Km/h, empieza a frenar en 10 s. Calcula la aceleración de frenado y el espacio recorrido durante ese tiempo. $(-2,5 \text{ m/s}^2; 125\text{m})$
- Un ciclista desciende a una velocidad de 20 m/s para en 10 s. Calcula la aceleración de frenado y el espacio recorrido durante ese tiempo.
- Un coche, partiendo del reposo alcanza una velocidad de 72 Km/h en 10 s. Calcula la aceleración y el espacio recorrido durante ese tiempo.
- Calcula el módulo de la fuerza resultante de este sistema de fuerzas, indicando su dirección y su sentido.

2N

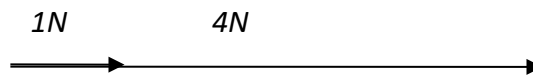
3N



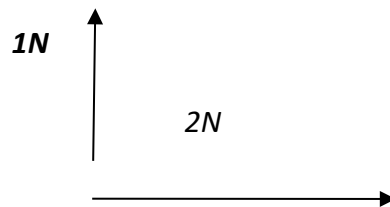
7. Calcula el módulo de la fuerza resultante de este sistema de fuerzas, indicando su dirección y su sentido.



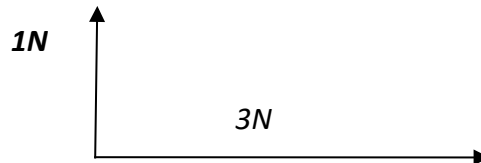
8. Calcula el módulo de la fuerza resultante de este sistema de fuerzas, indicando su dirección y su sentido.



9. Calcula el módulo de la fuerza resultante de este sistema de fuerzas.



10. Calcula el módulo de la fuerza resultante de este sistema de fuerzas.



11. Calcular la fuerza que debo aplicar sobre un móvil de 3Kg de masa para que se mueva con una aceleración de 2m/s^2 , si no existe rozamiento entre el plano y el móvil.
12. Calcular la fuerza que debo aplicar sobre un móvil de 5Kg de masa para que se mueva con una aceleración de 3m/s^2 , si el coeficiente de rozamiento entre el plano y el móvil es de 0,1.
13. Calcular la fuerza que debo aplicar sobre un móvil de 10Kg de masa para que se mueva con una aceleración de 2m/s^2 , en los siguientes casos
- Si no hay rozamiento
 - Si existe rozamiento con un coeficiente de 0,2

Sol a) 20N b) 40N

14. Calcular la tensión necesaria para que un cuerpo de 2Kg, sujeto mediante un tensor:
- Descienda con una aceleración de 1m/s^2 .
 - Ascienda con una aceleración de 2m/s^2 .
 - Permanezca inmóvil.
15. Calcular la tensión necesaria para que un cuerpo de 10Kg, sujeto mediante un tensor:
- Descienda con una aceleración de 2m/s^2 .

b) Ascienda con una aceleración de 1m/s^2 .

c) Permanezca inmóvil.

Sol a) 80N b) 110N c) 100N

16. Calcula masa de un cuerpo cuyo peso en la tierra es de 980N. ¿Cuál sería la masa de ese cuerpo en la luna?
17. Atendiendo a la siguiente tabla de aceleraciones de la gravedad en distintos planetas.:

Planeta	$g(m/s^2)$
Mercurio	3,7
Venus	8,9
Tierra	9,8
Jupiter	23,1

- 18.
- Calcula el peso de una masa de 100Kg en cada uno de ellos
 - Calcula lo que pesas en el resto de los planetas conociendo el peso que tienes en la Tierra terrestre
19. Calcula la fuerza con la que se atraen dos masas de 10^6 Kg separadas 10cm.
 $G=6,67 \cdot 10^{-11} Nm^2/Kg^2$
20. Calcula la fuerza con la que se atraen dos masas de 2Kg separadas 1m.
 $G=6,67 \cdot 10^{-11} Nm^2/Kg^2$
21. En la página <http://www.fisicanet.com.ar/biografias/cientificos> busca la biografía de Johannes Kepler. (Plan de atención a la lectura)

Prácticas de laboratorio/ actividad aula

Ley de Hooke

Páginas web

Tú peso en otros planetas → <http://www.traducimos.cl/planet/>

TEMA 9

Energías

1. Energías renovables y no renovables

Llamamos energías renovables a las fuentes de energía que se consiguen de fuentes naturales y que suponemos inagotables.

Entre las energías renovables se cuentan:

- ✗ Hidráulica o Hidroeléctrica → energía hidráulica a aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua o saltos de agua.
- ✗ Solar → La energía solar es la energía obtenida mediante la captación de la luz y el calor emitidos por el Sol
- ✗ Eólica → Energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en eléctrica.
- ✗ La Biomasa → Que se origina a partir de la fijación de la energía solar en la fotosíntesis.
- ✗ Mareomotriz → La energía mareomotriz es la que se obtiene aprovechando las mareas,
- ✗ Geotérmica → obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra.

Llamamos energías no renovables a las fuentes de energía con reservas limitadas de materias primas y una vez consumidas en su totalidad se acaban.

Entre las energías no renovables se cuentan:

- ✗ Fuentes fósiles → Carbón, petróleo y gas natural.
- ✗ Fuentes nucleares → Elementos químicos con núcleos fisionables (Uranio, Plutonio..)

2. Energía mecánica

La energía mecánica la utilizamos para transformarla en energía que podemos utilizar en la vida cotidiana.

La energía mecánica que posee un cuerpo depende de su velocidad y de su posición.

Tenemos:

- ✗ Energía cinética → Debido a su velocidad
- ✗ Energía potencial → Debido a su posición

Energía cinética

Es la que posee un cuerpo debido a su velocidad. Para calcularla:

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Su unidad en el sistema Internacional es el Julio (J)

Energía potencial

Es la que posee un cuerpo debido a su posición. Solo veremos la energía potencial gravitatoria, debida a la acción de la gravedad sobre los cuerpos. Para calcularla:

$$E_p = mgh$$

Su unidad en el sistema Internacional es el Julio(J)

La energía mecánica, cuando no hay pérdidas de energía, es la suma de ambas energías.

$$E_m = E_c + E_p$$

Actividades y problemas

- ¿Qué forma de energía se aprovecha de las siguientes fuentes de energía?
 - Hidráulica
 - Eólica
 - Mareomotriz
- Identificar si existe energía o no en las siguientes situaciones y, en caso afirmativo, qué forma de energía:
 - Una moto parada en la carretera.
 - Una moto moviéndose por la carretera.
 - Un pájaro en su nido
 - Una pelota de tenis moviéndose por el aire
 - La lluvia cuando cae.
- Un coche de 0,8 toneladas circula a 120Km/h. Calcula su energía cinética.
- Una moto de 500Kg marcha a una velocidad de 70Km/h. Calcula su energía cinética.
- Un pájaro está parado en un árbol a una altura de 20m. Si la masa del pájaro es de 200g. Calcula su energía potencial.
- Un cuerpo cae por una montaña rusa desde un punto P situado a 30 m de altura con una velocidad de 6 m/s. Calcula la energía mecánica del cuerpo en el punto P
- Un objeto se encuentra bajando a la velocidad de 30Km/h cuando se encuentra a una altura de 30m. Calcula la energía mecánica del objeto en ese momento.
- ¿A qué altura debemos elevar un cuerpo de 10 kg para que tenga una energía potencial que sea igual a la energía cinética que tiene otro cuerpo de 5 kg moviéndose a una velocidad de 10 m/s?

TEMA 10

Campo eléctrico

1.-Carga eléctrica

La materia puede ser neutra (igual número de protones que de electrones) o encontrarse cargada. Esta carga puede ser:

- ✗ Positiva (cuando sus átomos han perdido electrones)
- ✗ Negativa (cuando los átomos han ganado electrones)

La unidad de carga eléctrica es el Culombio (C). Suelen utilizarse submúltiplos como:

$$\mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C} \qquad \text{mC} = 10^{-3} \qquad \text{nC} = 10^{-9}$$

La carga más pequeña que podemos encontrar en la naturaleza es la del electrón $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ (recuerda que la carga del protón es igual pero positiva)

2.-Ley de Coulomb

Cargas eléctricas del mismo signo se repelen y cargas de distinto signo se atraen.. La fuerza con la que lo hacen bien dada por la ley de **Coulomb**:

La fuerza con que se atraen o repelen dos cargas es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.

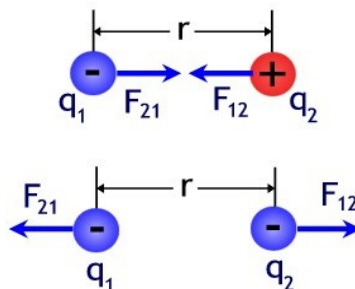
La expresión matemática de la ley de Coulomb es:

$$F = k \frac{Q_1 Q_2}{d^2}$$

Donde:

- ✗ F es el valor de la fuerza entre las cargas. Su unidad en el S I es el Newton (N)
- ✗ Q_1 y Q_2 es el valor de las cargas. Su unidad es el Culombio (C)
- ✗ D es la distancia que separa las cargas. En el S I la medimos en metros (m)
- ✗ K es una constante que en el vacío y en el S I tiene el siguiente valor:
 - $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

La dirección de las fuerzas es la línea que une ambas cargas y el sentido hacia la otra carga si es de atracción o alejándolo de la carga si es de repulsión.



3.-Campo eléctrico

Cuando en una zona del espacio hay situada una carga eléctrica, ésta crea a su alrededor un campo eléctrico, lo definimos como la región del espacio que rodea a una carga en la que cualquier otra carga experimenta una fuerza de atracción o repulsión.

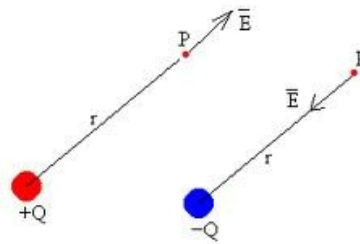
I. Intensidad de campo eléctrico

La intensidad de campo eléctrico en un punto se designa como E . Indica la fuerza sobre la unidad de carga positiva colocada en ese punto:

$$E = \frac{F}{Q}$$

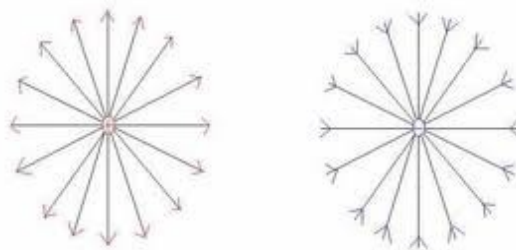
$$E = K \frac{Q}{d^2}$$

Su unidad es el N/C (en el S I) y tienen la misma dirección y sentido que la fuerza



II. Líneas de Fuerza

El campo eléctrico se representa por medio de líneas de fuerza



Representan el camino que seguiría una carga positiva colocada en diferentes puntos.

4. Campo magnético

Es el generado por cargas en movimiento y solo actúa sobre cargas en movimiento. Toda carga en movimiento experimenta una fuerza que es:

- ✗ Proporcional a la velocidad, a la carga y al campo magnético.

- ✗ Es máxima cuando el vector velocidad y el vector campo magnético son perpendiculares y mínima cuando son paralelos.
- ✗ Su sentido depende del signo de la carga

Esta fuerza genera un movimiento circular en la carga en movimiento sobre la que actúa

Prácticas de laboratorio/ actividad aula

- ✗ Líneas de campo magnético generadas por un imán

Páginas web

<http://recursostic.educacion.es/newton/web/>

Actividades y problemas

1. -Calcula la fuerza con que se atraen dos cargas de 4 mC y 6 mC que se encuentran separadas por una distancia de 2m.
2. ¿Cuál es la fuerza que actúa entre dos cargas, una de 0,08 μC y otra de 2 μC separadas una distancia de 0,3 m.
3. Calcula el valor de dos cargas iguales que situadas a una distancia de 3 m se repelen con una fuerza de 10 N
4. Calcula la fuerza con que se atraen dos cargas de 4 mC y -6 mC separadas por una distancia de 2m..
5. Calcula la distancia entre el electrón y el protón en un átomo de hidrógeno si la fuerza de atracción es de $8,17 \cdot 10^{-8}$ N
6. Calcula la intensidad de campo eléctrico que crea una carga de 5 μC en un punto situado a 3 m . Dibuja el vector que representa el campo eléctrico en ese punto.
7. La intensidad de campo eléctrico en un punto situado a 2 cm de ella es de 360 N/C. Calcula el valor de esta carga.
8. Calcula el campo eléctrico que una carga de 4 nC crea en un punto situado a 2 cm de ella. Si en este punto situamos una carga de 3 μC . Calcula la fuerza que se ejercerá sobre ella.
9. Calcula la intensidad de campo eléctrico en un punto sabiendo que al colocar en él una carga de 5 μC se ejerce una fuerza sobre ella de 90N
10. Tres cargas de 2mC, 3 mC y 6 mC se encuentran colocadas en línea recta y a una distancia de 3m. Calcula la fuerza que se ejerce sobre la carga central.

TEMA 11

Corriente eléctrica

1.- Corriente eléctrica

Es el movimiento de los electrones a través de un circuito eléctrico cerrado.

Intensidad de corriente Se define como la cantidad de carga que atraviesa la sección de un conductor por unidad de tiempo. La unidad de intensidad en el S I es el amperio (A)

$$I = \frac{Q}{t}$$

Generador de corriente Proporcionan la energía necesaria para mantener el movimiento de los electrones de forma permanente. Los electrones se mueven siempre del polo negativo al positivo del generador.

El generador proporciona una diferencia de potencial cuya unidad es el voltio (V)

Resistencia Es la oposición que encuentran los electrones a su movimiento. Su unidad de medida en el S I es el ohmio (Ω).

Todos los conductores ofrecen resistencia al paso de la corriente eléctrica, pero la resistencia de los cables es despreciable frente a la de las resistencias comerciales que introducimos en los circuitos. Estas resistencias pueden estar colocadas:

- ✗ En serie-Cuando circula la misma intensidad de corriente por todas ellas

$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

- ✗ En paralelo-La intensidad total se distribuye entre todas las resistencias

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

2.- Ley de Ohm

La intensidad de corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada inversamente proporcional a la resistencia del mismo.

$$I = \frac{V}{R}$$

3.-Energía eléctrica

Los generadores y los aparatos eléctricos consumen energía eléctrica y se calcula como:

$$E = V \cdot I \cdot t$$

Y como $V = I \cdot R$

$$E = I^2 \cdot R \cdot t$$

La energía eléctrica se mide en Julios (J) en el S I, pero en la práctica se utiliza con frecuencia el kilovatio hora (KWh)

4.-Potencia eléctrica

Indica la energía consumida por unidad de tiempo

$$P = \frac{E}{t} = V \cdot I = I^2 \cdot R$$

5.-Efecto Joule

Es la transformación de la energía eléctrica en calor debido a la resistencia que un conductor ofrece al paso de la corriente eléctrica.

$$Q = V \cdot I \cdot t$$

Y como $V = I \cdot R$

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

6. Obtención y distribución de la energía eléctrica

La obtención de la corriente eléctrica se realiza en las centrales eléctricas, donde una turbina pone en funcionamiento un generador de corriente eléctrica (alternador) mediante un adecuado sistema de transmisión.

Las turbinas están formadas por un eje giratorio y unas aspas o álabes que se mueven gracias a la fuerza de corrientes de agua o por vapor de agua.

Dependiendo del efecto que pone en marcha la turbina nos encontramos con los distintos tipos de centrales eléctricas.

a) Por el calor

Central Térmica → Se aprovecha el calor procedente de distintas fuentes de energía, como la combustión de diferentes tipos de combustibles

Central nuclear → la energía calorífica necesaria se obtiene mediante la fisión o rotura de núcleos radiactivos, como el uranio,

Central solar → Se concentran los rayos solares mediante acumuladores obteniendo el vapor necesario para mover la turbina.

b) Por el viento

Central eólica → Se aprovecha la energía del viento para mover la turbina.

c) Por el agua

Centrales hidroeléctricas → La corriente del agua ha sido aprovechada desde la antigüedad. Esta misma energía hace girar las turbinas hidráulicas.

Una vez producida, la electricidad se **distribuye** para ponerla al alcance de los usuarios, siguiendo los siguientes pasos:

1. En la **estación de salida** de la central, mediante un transformador, se eleva el voltaje a centenares de miles de voltios para evitar pérdidas y se distribuye a través de **líneas de alta tensión** a subestaciones transformadoras.
2. En las subestaciones se reduce el voltaje y se envía la corriente, a través de **líneas de media tensión**, a transformadores finales situados en las proximidades de los lugares de consumo.

3. En los transformadores finales se convierte la corriente de media tensión en corriente de media tensión (380V y 220V) y la distribuyen a los lugares de consumo a través de líneas de baja tensión.

Como características más importantes de la energía eléctrica podemos citar las siguientes:

- ✓ Puede transformarse rápidamente en otro tipo de energía
- ✓ Puede transportarse a grandes distancias
- ✓ Se consume cuando se necesita
- ✓ Es, en sí, una energía no contaminante

7. Electrónica

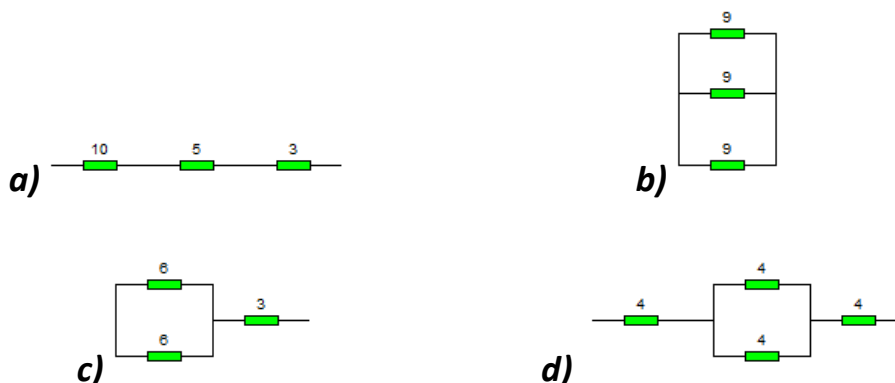
En electricidad se trabaja con conductores y en electrónica con semiconductores que nos permiten minimizar el tamaño de los elementos y circuitos.

Entre los componentes normales de un circuito electrónico nos encontramos:

- ✗ Los **potenciómetros** que son resistencias de valor variable;
 - ✗ **LDR** que son resistencias que varían según la luz que reciban. Sin luz tienen una gran resistencia y con luz la resistencia disminuye dejando pasar la corriente.
 - ✗ **Condensadores** constituidos por dos placas conductoras o armaduras y un aislante entre ellas y sirven para acumular carga eléctrica que luego puede utilizarse cuando se necesite.
 - ✗ **Diodos** son elementos semiconductores que dejan pasar la corriente en un sentido y la bloquean en el otro sentido. La flecha es el polo positivo del diodo y la barra el polo negativo. Los diodos más comunes son los LED
 - ✗ **Transistores** que, entre otras funciones, actúan de amplificadores y conmutadores
- Los **circuitos integrados** son sistemas que contienen numerosos componentes electrónicos (diodos, transistores, resistencias, etc.) en un espacio muy reducido ahorrando espacio y se minimizando el error entre las conexiones.

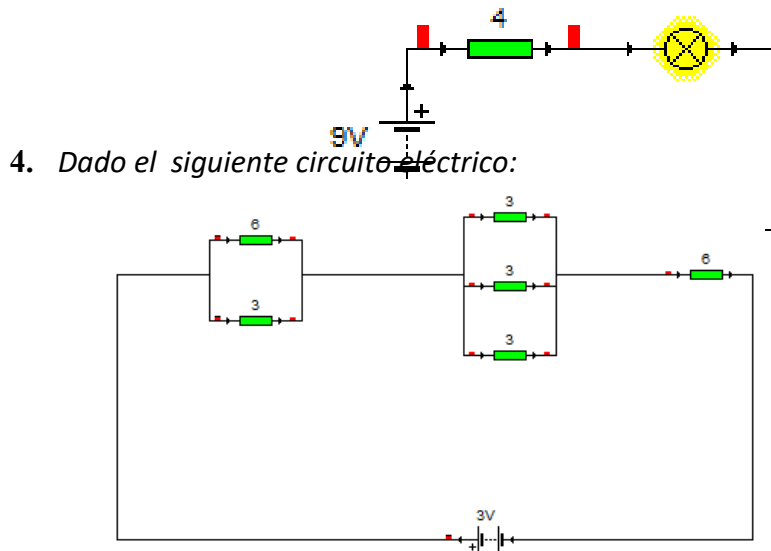
Actividades y problemas

1. Calcula en cada caso la resistencia equivalente



2. Calcula el valor de la resistencia que tengo que conectar a una pila de 12 V para que la intensidad de corriente que circula a través de la misma sea de 0,1 A.

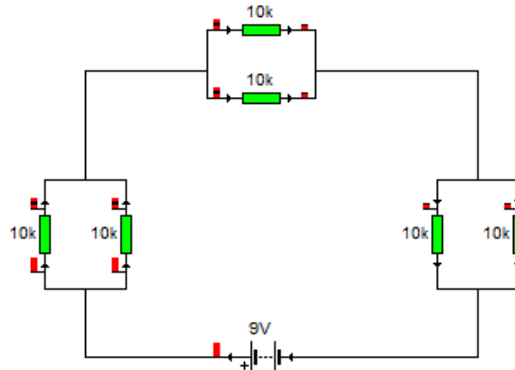
3. La intensidad que circula por la lámpara del circuito de la derecha es de 86,5 mA. Calcula la resistencia de esa lámpara.



Calcula

- La resistencia equivalente
- La intensidad de la corriente.
- La intensidad de la corriente que circula por cada tramo.

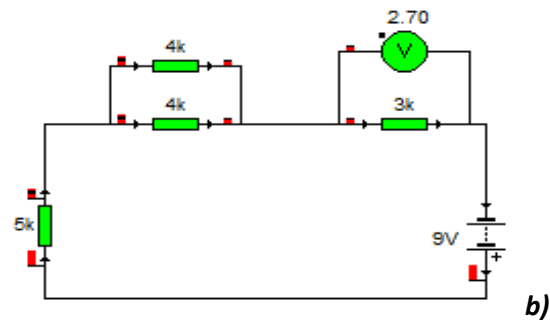
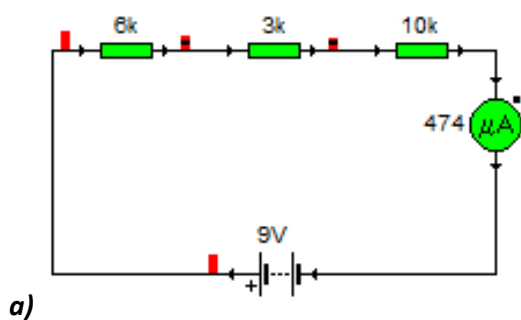
5. Dado el siguiente circuito eléctrico:



Calcula

- La resistencia equivalente
- La intensidad de la corriente que circula por cada tramo.

6. Dados los siguientes circuitos mixtos



- a) *Calcula su resistencia equivalente*
 - b) *La intensidad de la corriente que circula por cada tramo.*
 - c) *Comprueba si las medidas de amperímetros y voltímetros son correctas.*
7. *Por un conductor circula una corriente de 2 A durante 4 min. Calcular carga que circula*
8. *Por un conductor circula una corriente de 2 A y en sus extremos hay un voltaje de 100 volt.*
Calcular:
a) *La carga que circula en 5 minutos.*
b) *La resistencia del conductor*
9. *Las bandas de colores pintadas en la resistencia permiten identificar su valor. Busca en Internet el cuadro que te permite determinar con facilidad el valor de las resistencias.*
10. *Busca en Internet los símbolos que nos permiten identificar los elementos electrónicos estudiados :*

Elemento	Símbolo
Potenciómetro	
LDR	
Condensadores	
Diodos	
Transistores	

Anexo

Elaboración de informes del laboratorio de Física y Química

Una vez realizadas las experiencias, debes presentar un informe del trabajo realizado y de las conclusiones obtenidas, según las siguientes normas:

- ✗ Debes atender las explicaciones de tu profesor. No conviene dejar nada pendiente de anotar, no es aconsejable confiarse en la memoria.
- ✗ Es aconsejable tener un apartado de tu archivador especialmente dedicado a las prácticas que vas elaborando y donde podrás guardar los documentos que te podamos entregar.
- ✗ El informe de la práctica realizada debe cumplir las normas imprescindibles a la hora de la realización de cualquier trabajo:
 - Presentación adecuada (limpieza, orden, márgenes...)
 - Correcta expresión y ortografía.
 - Debe ser → Breve, claro y preciso.

El informe debe responder al siguiente esquema general:

1. Título de la experiencia realizada.
2. Objetivo que se persigue.
3. Materiales. Una relación con el material necesario.
4. Procedimiento. Una descripción breve del proceso seguido junto con un diagrama de los instrumentos empleados y su montaje.
5. Datos y resultados experimentales obtenidos. Siempre que sea oportuno, los datos se presentarán en una tabla lo que permitirá una rápida visión de los factores que afectan a los fenómenos estudiados. Cuando sea posible, conviene repetir las experiencias para obtener más datos; en este caso se calculará el valor medio.
6. Conclusiones. Donde se refleje, de forma clara y concisa, si se han aclarado conceptos, la facilidad o la dificultad en la realización del trabajo, las propuestas para mejorar las condiciones operatorias y obtener mejores resultados, etc.

Normas de seguridad en el laboratorio

Para trabajar en el Laboratorio se requiere la observación de una serie de normas de seguridad que eviten posibles accidentes debido al desconocimiento de lo que se está haciendo, desconocimiento de los materiales y sustancias o a una posible negligencia.

Es importante conocer los elementos de tu entorno:

- ✗ Situación de entradas y salidas
- ✗ Ubicación de elementos de seguridad: extintores y cuadro de luces
- ✗ Interpretación de indicativos y señales
- ✗ Puntos de agua

Normas personales

1. Cada grupo de prácticas se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
2. Es conveniente la utilización de bata, en su caso no acudas al laboratorio con ropa inadecuada o que en su momento te importe deteriorar.
3. Si tienes el pelo largo, es conveniente que lo lleves recogido.
4. En el laboratorio está terminantemente prohibido tomar bebidas o comidas.

Normas generales

1. Antes de utilizar un compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita, fijarse bien en el rótulo.
2. Como regla general, no coger ningún producto químico. Tu profesora te lo proporcionará.
3. No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
4. Es muy importante que cuando los productos químicos de desecho se viertan en la pila de desagüe, aunque estén debidamente neutralizados, permitir que circule abundante agua por la misma.
5. No tocar con las manos y menos con la boca, los productos químicos.
6. No pipetear con la boca. Utilizar la bomba manual, una jeringuilla o dispositivo que se disponga en el Centro.
7. Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, nunca echaremos agua sobre ellos; siempre al contrario, es decir, ácido sobre agua
8. Los productos inflamables (gases, alcohol, éter. etc.) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos con estos productos, se hará al baño María, nunca directamente a la llama,
9. Si se vierte sobre ti cualquier ácido o producto corrosivo, lávate inmediatamente con mucha agua y avisa al profesor.
10. Al preparar cualquier disolución se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.
11. En las mesas de laboratorio o en el suelo, no pueden depositarse prendas de vestir, apuntes, etc., que pueden entorpecer el trabajo,
12. los alumnos no realizarán experimentos no autorizados ni modificarán los propuestos,
13. No echar en ningún caso papeles o productos sólidos en las pilas de desagüe,
14. Una vez terminada la práctica deja el puesto ocupado y el material empleado perfectamente limpios.

Criterios de calificación 3ºESO

- *Se dará información previa al alumnado sobre las actividades y criterios de evaluación, así como la forma de llevarlos a cabo.*
- *La evaluación se realizará teniendo en cuenta los objetivos educativos y los criterios de evaluación de cada uno de ellos.*
- *A la hora de calificar a cada alumno, este departamento evaluará de forma continuada el trabajo personal en el aula y en casa, la participación en clase, la resolución de problemas y la realización de pruebas escritas*
- *Las pruebas escritas se calificarán de forma homogénea, dividiendo la calificación total entre el número de preguntas. En el caso de que algunas preguntas puntúen más que otras, se especificará al comienzo del ejercicio.*
- *Los trabajos de investigación y las prácticas de laboratorio o experiencias en el aula se tendrán en cuenta, por tanto, en la nota de la evaluación correspondiente.*
- *Se realizarán controles periódicos que constarán de preguntas teóricas, ejercicios prácticos, cuestiones teórico-prácticas y cuestiones relacionadas con el trabajo en el aula.*
- *Para que una nota promedie en evaluación ha de ser al menos de 3 puntos. Si esto no ocurre ese promedio se considera suspenso.*
- *La calificación se obtendrá teniendo en cuenta el 90 % de las notas de las pruebas escritas y el 10 % de las notas de las prácticas de laboratorio y trabajo en clase y en casa.*
- *Para obtener la nota final del curso se hará la media aritmética de las tres evaluaciones, siendo necesario que las tres calificaciones sean como mínimo 3.*
- *Si la media es inferior a 5 , el alumno se tendrá que presentar al examen final*
- *Las actitudes ilógicas o el uso de materiales o recursos no autorizados por el/la profesor/a, durante la realización de una prueba o examen, será motivo de la anulación del mismo para el/la alumno/a en cuestión.*

Calificación en caso de confinamiento

Se calificará del mismo modo que se ha descrito anteriormente, y para que el proceso sea objetivo se realizarán exámenes presenciales, siempre que sea posible. Si la situación de confinamiento se prolonga, los controles se realizarán a través de Meet.

Si fuera preciso realizar exámenes no presenciales y las calificaciones difirieran de forma notable con las obtenidas de forma presencial, el departamento convocará al alumno para que explique el examen de forma oral. Con esta medida queremos asegurar que, las calificaciones sean justas

Criterios de recuperación

- *Una vez concluida cada evaluación se resolverán las dudas de aquellos contenidos no superados por el alumno/a en su día.*
- *Se realizará una recuperación de los contenidos no superados por el alumno/a.*
- *Se realizará una prueba final en junio, a la que deberán presentarse todos los alumnos/as que no hayan superado la materia en su totalidad por evaluaciones*