CUADERNILLO

REFUERZO Y RECUPERACIÓN

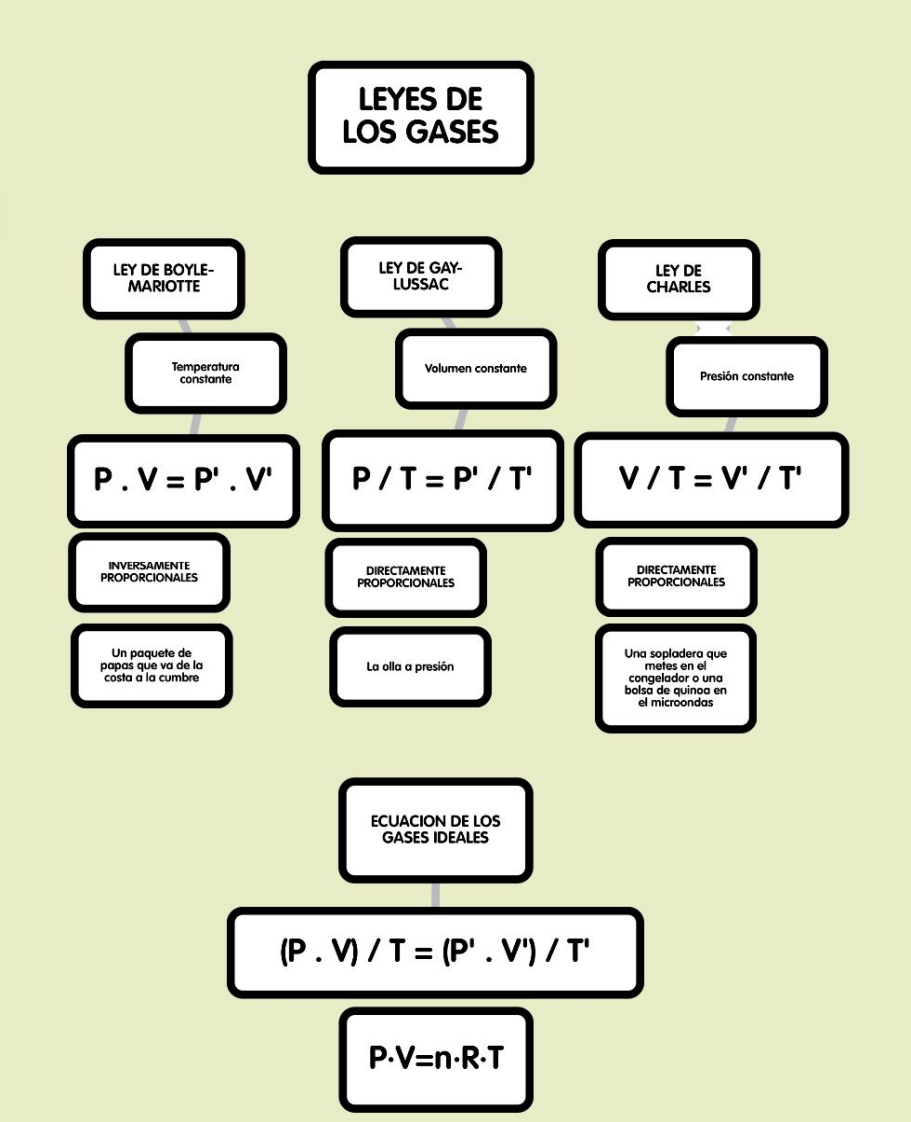
FÍSICA Y QUÍMICA 3º DE LA E.S.O.

ÍNDICE:

- ESTADOS DE LA MATERIA. GASES. LEYES PÁG 2
- DISOLUCIONES PÁG 5
- CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS. REACCIÓN QUÍMICA PÁG 7
  - CÁLCULOS CON MASAS PÁG 14
  - CÁLCULOS CON REACTIVO LIMITANTE PÁG 18
  - CÁLCULOS CON GASES Y DISOLUCIONES PÁG 19
- MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME PÁG 24
  - INTERPRETACIÓN GRÁFICAS M.R.U. PÁG 25
- FUERZAS Y DEFORMACIONES PÁG 18
- FUERZAS Y MOVIMIENTOS PÁG 30
- FUERZAS EN LA NATURALEZA PÁG 31
- FUERZAS Y MÁQUINAS PÁG 36

GASES:

1. Aparte de los efectos medioambientales de soltar sopladeras de helio a la atmósfera, ¿qué ocurre en la sopladera a medida que va subiendo?
2. ¿Qué ocurre con esos globos meteorológicos que se sueltan y que van subiendo por la atmósfera?
3. ¿Qué es lo que hace que la comida se sancoche antes cuando usamos una olla a presión?
4. ¿Qué ocurre cuando metemos un huevo en el microondas?
5. ¿Por qué las bolsas de papas están infladas cuando llegamos a la cumbre?
6. Cuándo vamos en un avión y se rompe un cristal de una ventana, ¿Qué es lo que pasa y por qué?.
7. ¿Y si en vez de en un avión vamos en un submarino y se rompe una ventana?
8. ¿Qué es lo que ocurre en un avión cuando se sueltan las mascarillas?
9. ¿Cuando es más efectivo el paracaídas, a gran altura o a poca altura?



EJERCICIOS:

1.- Enfriamos un gas contenido en una sopladera que tiene un volumen de 0,5 litros, desde una temperatura 20 ^{o} C hasta -2 ^{o} C. ¿A qué volumen se queda, después de enfriarlo?. Indicar la ley de los gases que responde a este comportamiento.
SOL: 0,46 L

2.- En una olla a presión inicialmente a una presión de 2 atmósferas y a una temperatura de 150 ^{o} C se encuentra un gas, de tal manera que se le lleva a una temperatura de 200 ^{o} C. ¿A qué presión se encontrará el gas después de ese aumento de temperatura?. Indicar la ley de los gases que responde a este comportamiento.
SOL: 2,24 atm

3.- El gas contenido en una bolsa de papas, que tiene un volumen de 0,8 litros, se encuentra en Las Canteras a una presión de 1 atmósfera. Llevamos el paquete de papas a La Cumbre, donde estimamos que la presión es de 0,8 atmósferas. ¿Cuál es ahora el volumen de la bolsa de papas?. Indicar la ley de los gases que responde a este comportamiento.
SOL: 1 L

4.- Un determinado gas ocupa un volumen de 30 L a una presión de 1,1 atmósferas y 20 ^{o} C de temperatura. Hallar cuál será su volumen si, a temperatura constante, la presión aumenta hasta 2,5 atmósferas.
SOL: 13,2 L

Indicar la Ley que has utilizado para realizar el ejercicio y justificar el resultado en función de lo que indica la ley.

5.- Hallar la presión a la que se encuentra sometido un gas cuando su temperatura es de 60ºC si conocemos que a 0 ^{o} C, la presión era de 1 atmósfera y que el volumen no ha variado al calentarlo.
SOL: 1,22 atm

Indicar la Ley que has utilizado para realizar el ejercicio y justificar el resultado en función de lo que indica la ley.

6.- Teniendo en cuenta la Ley de Charles de los gases, ¿a qué temperatura se encontrará un gas que ocupa un volumen de 1 litro si resulta que cuando se encontraba a 15 ^{o} C ocupaba un volumen de 1,2 litros?
SOL: 240 K

7.- Aplicando la ley de Gay Lussac, completar la siguiente tabla y dibujar la gráfica P-T a partir de los datos recogidos en ella (la temperatura en el eje OX), comentando la figura que se obtiene en función de lo que indica la ley (directamente o inversamente proporcionales…)

P (atm)	T (K)
1	100
2	
	400
8	

SOL: 200 K, 4 atm, 800 K

8.- A una presión de 5 atm, 20 litros de un gas a temperatura constante experimenta un cambio, ocupando un volumen de 13 litros ¿Cuál es la presión que ejerce si suponemos que la temperatura no ha variado?

11.- Un recipiente de 100 l contiene un gas a la presión de 1,5 atm. ¿Qué volumen ocupará este gas cuando se le deje expansionar a temperatura constante hasta ejercer una presión de 0,5 atm?

SOL: 300 L

12.- Un gas ocupa 80 l a la presión de 2 atm. ¿A qué presión se le debe someter para que ocupe un volumen de 10 l si el proceso se realiza a temperatura constante?
SOL: 16 atm

13.- Se calientan 50 ml de cierto gas a presión constante, desde 27 ^{o} C hasta 127 ^{o} C. ¿Cuál es el nuevo volumen del gas?
SOL: 0,0667 L

14.- Cierta cantidad de gas está a la temperatura de – 50 ^{o} C y a 5 atm de presión, ¿a qué temperatura debe calentarse para que, a volumen constante, la presión llegue a ser de 10 atm?
SOL: 446 K

17.- Teniendo en cuenta la teoría cinética de los gases, explica las siguientes situaciones:

a.- Una sopladera llena de helio que asciende y termina por explotar. (ojo al efecto medioambiental que produce esto, sobre todo si terminan los restos de la sopladera en el mar).
b.- Cuando apretas mucho una sopladera llega a explotar.
c.- Cuando una sopladera se escapa y al llegar a una farola puede llegar a explotar.

19.- El gas contenido en una jeringuilla tapada se encuentra a una presión de 3 atmósferas, cuando el volumen marca 5 ml. Hallar la presión a la que se encontrará si reducimos el volumen a 4 ml. (3,75 atm)

20.- A la jeringuilla del ejercicio anterior, que se encuentra a una presión de 3 atmósferas inicialmente a la temperatura ambiente de 20° C, la metemos en la sauna del gimnasio que se encuentra a una temperatura de 45 ^{o} C. Hallar la presión a la que se encuentra el gas contenido en la jeringuilla dentro de la sauna, teniendo en cuenta que no dejamos que la jeringuilla modifique su volumen. (3,26 atm)

21.- Metemos en el microondas una bolsa de congelados cerrada. Inicialmente se encuentra a temperatura ambiente, 20 ^{o} C, ocupando un volumen inicial de un cuarto litro. Después de 15 segundos se sabe que la temperatura es de 40 ^{o} C. Si suponemos constante la presión durante la experiencia, hallar el volumen que tendrá la bolsa. (0,27 L)

22.- Una bolsa de papas al nivel del mar, se encuentra a una presión de 1 atm. Si observamos que el volumen de la bolsa a esa presión de 1 atmósfera es de 0,55 litros, hallar el volumen que tendrá en la Cumbre, si suponemos que la presión ha disminuido a esa altura alcanzando un valor de 0,85 atmósferas. (0,65 L)

DISOLUCIONES:

CONCEPTOS FUNDAMENTALES:

Sustancia pura: Sustancia homogénea y uniforme, de composición invariable, que no puede descomponerse en otras por métodos clásicos y sus propiedades determinan las características de la sustancia. Ejemplos los elementos químicos y los compuestos.

Elemento químico: Un elemento químico es una sustancia que no puede descomponerse en otras mas sencillas, utilizando los medios químicos habituales. Se representa mediante símbolos. Son los que están en la tabla periódica

Compuesto químico: Un compuesto químico es una sustancia formada por dos o más elementos en proporciones invariables que pueden descomponerse en ellos por procedimientos químicos. Sus propiedades son diferentes a las de los elementos que lo constituyen, llevando asociada a su formación una absorción o desprendimiento de energía. Se representan mediante formulas: agua (H2O), cloruro sódico (NaCl)…

Mezcla: Las mezclas se forman a partir de dos o mas compuestos en proporción variable, conservando éstos sus propiedades específicas y pudiéndose separar por procedimientos físicos. Pueden ser homogéneas o heterogéneas.

Mezcla heterogénea: Una mezcla es heterogénea cuando la distribución de los compuestos que la constituyen no es uniforme, pudiéndose identificar sus componentes. Químicamente hablando, a cada uno de éstos se le denomina “fase”. Un ejemplo de mezcla heterogénea es el granito, en el que podemos identificar tres componentes o fases desigualmente repartidos en la roca: cuarzo, feldespato y mica.

Mezcla homogénea: Una mezcla es homogénea cuando los compuestos que la forman se han mezclado uniformemente, teniendo la misma composición en todos sus puntos. Son mezclas homogéneas las disoluciones en las que el compuesto que está en mayor proporción se denomina “disolvente” y el que está en menor proporción “soluto”.

ACTIVIDAD: De los sistemas materiales que se enumeran a continuación ¿cuáles tienen el mismo aspecto te fijes en la parte que te fijes?

a. Agua de la playa de las Canteras a primera hora de la mañana.
b. Agua de la playa de las Canteras en la orilla por la tarde en un domingo de verano.

c. Agua del grifo
d. Gofio
e. Pizza
f. Queque
g. Sangre
h. Leche
i. Arena de playa

DISOLUCIONES:

Concepto de disolución: Una disolución es una mezcla homogénea de composición variable. Toda disolución consta de 2 componentes: soluto y disolvente. Masa Disolución = masa soluto + masa disolvente.

Llamamos concentración de una disolución a la cantidad de soluto que hay en una cantidad dada de disolvente. Según la concentración, las disoluciones pueden ser:

Diluidas: Cuando la cantidad de soluto es pequeña.

Concentradas: Cuando la cantidad de soluto es grande.

Saturada: Cuando la disolución alcanza un punto en el que ya no es posible disolver más soluto.

Las concentraciones relativas de las disoluciones se expresan frecuentemente con los términos:

No saturada o insaturada: Cuando contiene menos concentración de soluto que la disolución saturada.

Sobresaturada: Cuando la cantidad de soluto es superior a la que corresponde a la concentración de saturación.

FORMAS DE EXPRESAR LA CONCENTRACIÓN DE LAS DISOLUCIONES:

GRAMOS POR LITRO:

$$g/L = \frac{\text{gramos de soluto}}{\text{L de disolución}}$$

EJERCICIOS DE CÁLCULOS CON DISOLUCIONES:

1.- Calcula la masa de soluto que contiene una disolución de 250 mL si su concentración es de 16 g/L

2.- Un refresco de 330 mL contiene 40 g de azúcar. Calcula la concentración de la disolución

3.- El suero fisiológico contiene 9 g/L de sal. Determina la cantidad de sal necesaria para preparar 0.30 L de suero.

4.- Hemos preparado una disolución disolviendo 5 gramos de sal en agua hasta tener 100 ml de disolución. Hallar la concentración en g/L.

5.- EJERCICIO FQ2EE2185.

Identificar cuál de las dos disoluciones que se muestran resulta ser más diluida:

A: Añadimos 1,23 mg de sal (NaCl) en agua, resultando 0,015 cm^3 de disolución.

B: Añadimos 2,35 dg de sal (NaCl) en agua, resultando $2 \cdot 10^{-4}$ dm^3 de disolución.

Nota: utilizar para comparar la concentración de ambas en $g_{soluto}/L_{disolución}$

CAMBIO QUÍMICO. REACCIONES QUÍMICAS. CÁLCULOS CON MASAS.

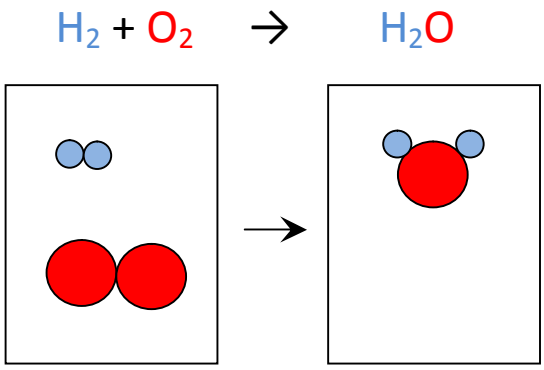
ACT 88,92,

EN EL CAMBIO QUÍMICO, A DIFERENCIA DEL CAMBIO FÍSICO SE PRODUCE UN CAMBIO EN LA MATERIA, COMO VEREMOS A LO LARGO DE TODA LA ACTIVIDAD.

EN LA REACCIÓN QUÍMICA DE FORMACIÓN DE AGUA: El hidrógeno y el oxígeno cuando se combinan adecuadamente producen agua. Este cambio se pone de manifiesto en la REACCIÓN QUÍMICA siguiente:

$$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$$

Para visualizar lo que ocurre a una escala ultramicroscópica, utilizaremos bolitas:

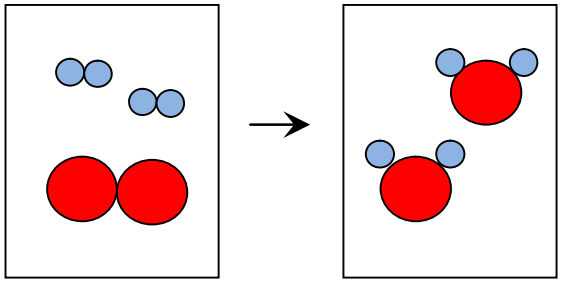


Nos damos cuenta, a poco que nos fijemos que con las bolitas azules (más pequeñas) estamos representando el hidrógeno (que en la naturaleza está emparejado con otro) y que con las bolitas rojas el oxígeno(tambien emparejado).

Si nos fijamos un poco más, observamos que algo está fallando, a menos que nos encontremos en la ESCUELA HOWARTS DE MAGIA Y HECHICERÍA… ¿Qué le pasó a la bolita roja que falta?... Pufff… desapareció. Claramente, esto no es posible, la materia no desaparece a menos que estemos en Howarts. Lo que ocurre en la realidad no puede contradecir este hecho: "la materia no se crea ni se destruye, todo lo más se coloca de otra forma".

Por ello, ese cambio de hidrógeno y oxígeno a agua, tendrá que ser de una forma que no se contradiga lo anterior:

$$2 \cdot H_2 + O_2 \rightarrow 2 \cdot H_2O$$



¡¡¡DOS MICKEY MOUSE!!!

Esto puede resultar complicado de ver, con lo que practicaremos mucho eso de colocar números delante de las bolitas para que todo cuadre. Esto de colocar números delante de las bolitas se llama AJUSTAR UNA REACCIÓN QUÍMICA.

Eso de que los elementos químicos se representen mediante bolitas, tiene que ver con DALTON.

Eso de que la materia ni se crea ni se destruye, tiene que ver con LAVOISIER.

En las reacciones químicas habituales, se ponen el hidrógeno, oxígeno y nitrógeno (los tres gases del aire) y los halógenos flúor, cloro, bromo, Iodo, como diatómicos, ya que así se presentan en la naturaleza:
H_2 , O_2 , N_2 , F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 . Ellos son "los siete fantásticos"
Los compuestos a la izquierda de la flecha son los REACTIVOS; Los compuestos a la derecha son los PRODUCTOS.
La flecha indica el proceso en el que los REACTIVOS se convierten en PRODUCTOS. La flecha es la REACCIÓN QUÍMICA.

DALTON Y LAVOISIER:

En 1803, el científico británico John **Dalton** enuncia su TEORÍA ATÓMICA, según la cual la materia está formada por ÁTOMOS, unas PARTÍCULAS INDIVISIBLES.

> *"La materia está formada por átomos, que son partículas indivisibles e indestructibles. - Todos los átomos de un mismo elemento químico son iguales en masa y propiedades y diferentes de los átomos de cualquier otro elemento."*

¡MENTIRA!: Seguro que hasta los que no han dado nunca química saben que en los átomos hay protones, neutrones, electrones…. Ahora se habla incluso de quarks…
Pero si es mentira, ¿para qué nos cuentan esto?... porque esto de las bolitas nos ayuda a entender los cambios en la materia… porque en la mayoría de los cambios químicos el átomo no se toca y se comporta como casi indivisible… por respeto a Dalton… pero sobre todo porque hasta que no nos metamos con reacciones nucleares, lo de Dalton funciona.

"Es como si la materia estuviera constituída por bolitas… indivisibles"… y que las bolitas de diferentes elementos son diferentes; es decir: el hierro es una bolita, diferente a la bolita de cloro, a su vez diferentes a la bolita de hidrógeno (que como sabemos es la más pequeña de todas)."

"Estas bolitas, LOS ÁTOMOS, se unen entre sí o con otras bolitas, para formar MOLÉCULAS" porque en determinadas condiciones se ENCUENTRAN MÁS A GUSTO QUE SI ESTUVIESEN SOLOS. En general todos menos LOS GASES NOBLES, que les encanta la soledad… raro pero cierto... es lo que hay.

Por otro lado, el francés Antoine-Laurent **LAVOISIER** (1743-1794) que se le conoce como el padre de la química, ya había enunciado antes que Dalton, la LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA, que se puede enunciar de distintas formas:

-La materia ni se crea ni se destruye, sólo se transforma, SÓLO SE COLOCA DE OTRA FORMA.
-En una reacción química la suma de la masa de los reactivos es igual a la suma de la masa de los productos, A MENOS QUE ESTEMOS EN LA ESCUELA HOWARTS DE MAGIA Y HECHICERÍA.

<u>EJERCICIOS DE AJUSTE DE REACCIONES QUÍMICAS: (X665, X665B). ACT 88-EJERCICIO A</u>

A pensar: tenemos que buscar los números que hagan que la masa de los reactivos sea igual que la masa de los productos, para ser fieles a Lavoisier. Esto se llama AJUSTAR LAS REACCIONES QUÍMICAS, que nuestros vecinos sudamericanos dicen "balancear reacciones químicas", con muy buen criterio.
Sólo podemos poner números en las casillas, ni se les ocurra meterlo en medio de las moléculas, que partir una molécula podría llevarnos a reacciones altamente explosivas.
Como podemos ver, todos son cambios químicos.

EN CURSOS SUPERIORES, SE ENTENDERÁ QUE SABEMOS AJUSTAR, DE HECHO, SI NO AJUSTAMOS BIEN UNA REACCIÓN QUE NOS INDIQUEN EN CUALQUIER EJERCICIO, TODO EL EJERCICIO ESTARÁ MAL. ASÍ QUE HAY QUE APRENDERLO BIEN.

Se añade video de apoyo:
https://youtu.be/daAp0fwRTeI

1.- El hidrógeno y el oxígeno reaccionan para formar agua:

$$\square H_2 + \square O_2 \rightarrow \square H_2O$$

2.- El butano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del butano:

$$\square C_4H_{10} + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$$

3.- El hidrógeno y el nitrógeno reaccionan para formar amoniaco:

$$\square H_2 + \square N_2 \rightarrow \square NH_3$$

4.- El hidrógeno y el carbono reaccionan para formar metano:

$$\square H_2 + \square C \rightarrow \square CH_4$$

5.- El monóxido de carbono y el hidrógeno reaccionan para formar metanol:

$$\square CO + \square H_2 \rightarrow \square CH_3OH$$

6.- El hierro reacciona con el oxígeno oxidándose a óxido ferroso:

$$\square Fe + \square O_2 \rightarrow \square FeO$$

7.- El metano reacciona con el oxígeno produciendo anhídrido carbónico y agua:

$$\square CH_4 + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$$

8.- El etano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del etano:

$$\square C_2H_6 + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$$

9.- El hidrógeno y el oxígeno reaccionan para formar agua oxigenada:

$$\square H_2 + \square O_2 \rightarrow \square H_2O_2$$

10.- El metano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del metano; el CO_2 es uno de los principales gases de efecto invernadero:

$$\square CH_4 + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$$

11.- El amoniaco se descompone en hidrógeno y nitrógeno; el proceso inverso, el de formación del amoniaco, se denomina síntesis de Haber:

$$\square NH_3 \rightarrow \square H_2 + \square N_2$$

12.- El hidrógeno y el carbono reaccionan para formar etano:

$$\square H_2 + \square C \rightarrow \square C_2H_6$$

13.- El dióxido de carbono y el hidrógeno reaccionan para formar metano y oxígeno:

$$\square CO_2 + \square H_2 \rightarrow \square CH_4 + O_2$$

14.- Para obtener ácido sulfúrico, primero hay que obtener anhídrido sulfúrico a partir de anhídrido sulfuroso (presente en los gases que expulsan los coches) y oxígeno:

$$\square SO_2 + \square O_2 \rightarrow \square SO_3$$

15.- Posteriormente, con el anhídrido sulfúrico y agua, se puede obtener el ácido sulfúrico. Esta reacción y la anterior forman parte del proceso denominado “lluvia ácida”:

$$\square SO_3 + \square H_2O \rightarrow \square H_2SO_4$$

16.- El óxido de mercurio se descompone en sus elementos correspondientes según la reacción:

$$\square HgO \rightarrow \square Hg + \square O_2$$

Para que sigan entretenidos, seguir ajustando: (P228).
Si se dan cuenta que hay alguna repetida, enhorabuena… tienen memoria fotográfica.

17.- $Fe_2O_3 + C \rightarrow Fe + CO_2$

18.- $H_2O + Na \rightarrow NaOH + H_2$

19.- $Cl_2 + O_2 \rightarrow Cl_2O_3$

20.- $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

21.- $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

22.- $Li + Cl_2 \rightarrow LiCl$

23.- $BaO_2 + HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O_2$

24.- $O_2 + Cl_2 \rightarrow Cl_2O$

25.- $CO + H_2 \rightarrow CH_3OH$

26.- $C_5H_{12} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Video de apoyo: https://youtu.be/DZSTWtOjLVQ

27.- $H_2SO_4 + NaCl \rightarrow Na_2SO_4 + HCl$

28.- $HCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

29.- $H_2SO_4 + C \rightarrow SO_2 + CO_2 + H_2O$

30.- $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

31.- $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$

32.- $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

33.- $ZnS + O_2 \rightarrow ZnO + SO_2$

34.- $Fe_2O_3 + CO \rightarrow CO_2 + Fe$

35.- $HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$

36.- $Ag_2SO_4 + NaCl \rightarrow Na_2SO_4 + AgCl$

37.- $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + HCl$

38.- $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

39.- $K_2CO_3 + C \rightarrow CO + K$

40.- $NaNO_3 + KCl \rightarrow KNO_3 + NaCl$

41.- $Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$

42.- $Cr_2O_3 + Al \rightarrow Al_2O_3 + Cl$

43.- $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

44.- $HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$

45.- $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

46.- $Fe_2(SO_4)_3 + NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + Na_2SO_4$

47.- $HNO_3 + Ag \rightarrow NO + H_2O + AgNO_3$

48.- $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

49.- $FeS_2 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$

50.- $Al + HCl \rightarrow H_2 + AlCl_3$

51.- $Al(OH)_3 + HCl \rightarrow H_2O + AlCl_3$

52.- $Mg + HCl \rightarrow H_2 + MgCl_2$

53.- $KI + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbI_2 + KNO_3$

54.- $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

55.- $Fe_2O_3 + C \rightarrow Fe + CO$

56.- $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

57.- $HCl + Hg(OH)_2 \rightarrow HgCl_2 + H_2O$

58.- $NiS + HCl \rightarrow H_2S + NiCl_2$

59.- $HCl + B \rightarrow BCl_3 + H_2$

60.- $NH_3 \rightarrow N_2 + H_2$

61.- $CaCO_3 \rightarrow CO_2 + CaO$

62.- $HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

CÁLCULOS CON MASAS EN LAS REACCIONES QUÍMICAS:

Imaginemos la reacción de formación del agua a partir de los elementos que lo componen en su estado natural, QUE YA TENEMOS AJUSTADA:

$$2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\ H_2O_{(g)}$$

DATOS: $M_{atómica}$ (H) = 1 U.M.A.; $M_{atómica}$ (O) = 16 U.M.A.; (MIRAR LA TABLA PERIÓDICA)

Se define 1 U.M.A. como la doceava parte de la masa del átomo de Carbono 12.
Equivale a $1{,}66 \cdot 10^{-27}$ kg, con lo cual el una cantidad de masa pequeñísima (lógico, estamos pesando átomos).

Hemos puesto la formación del agua a partir de hidrógeno y oxígeno.
Sabemos que tanto el hidrógeno como el oxígeno aparecen diatómicos en la naturaleza, por eso el subíndice 2.

Hemos ajustado la reacción, con lo que podemos decir que:
Dos moléculas de hidrógeno se combinan con una molécula de oxígeno para formar dos moléculas de agua.

Si podemos decir esto, podemos decir tambien que:
Dos mil moléculas de hidrógeno se combinan con mil moléculas de oxígeno para formar dos mil moléculas de agua.

Con lo cual tambien podemos decir si tenemos en cuenta que a los químicos les gusta la cantidad mol=$6{,}022 \cdot 10^{23}$partículas, que:
Dos mol de moléculas de hidrógeno se combinan con 1 mol de moléculas de oxígeno para formar dos mol de moléculas de agua.

Ya que mil es 1000, y mol es $6{,}022 \cdot 10^{23}$; mol no es sino un número, como mil, millón, billón… lo que pasa es que es un número tremendamente grande.
Lo significativo del número MOL es que 1 mol de moléculas de algo tiene la masa correspondiente a su masa molecular en gramos (esto lo dijo Avogadro, con lo que el número $6{,}022 \cdot 10^{23}$ lleva su nombre).
O sea, 1 mol de moléculas de hidrógeno, esto es $6{,}022 \cdot 10^{23}$ moléculas de hidrógeno tienen una masa de 2 gramos, y así con todo el mundo.

Por todo ello, podemos elaborar un cuadro como el que se muestra (al menos inicialmente) en el que ponemos las masas moleculares de los compuestos que intervienen en Unidades de Masa Atómica, que es un dato que deben darnos, que se obtiene de la Tabla Periódica, imaginamos que tenemos no las moléculas que se muestran, sino moles de lo que se muestra, y lo pasamos a gramos.

$$2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\ H_2O_{(g)}$$

Masas Molec. (u.m.a.)	2·2 = 4 uma	16·2 = 32 uma	2·(1·2+16) = 36 uma
Moles	2 mol	mol	2 mol
Gramos	4 g	32 g	36 g

<u>Pues ahora, CON ESTA REACCIÓN Y ESTE CUADRO, a responder a las siguientes preguntas:</u>

<u>EJERCICIO ACT 88-EJERCICIO B DE ACHIMAGEC:</u>

1.- ¿Qué masa de agua se obtiene cuando reaccionan 8 gramos de hidrógeno?
2.- ¿Qué masa de agua se obtiene cuando reaccionan 8 gramos de oxígeno?
3.- ¿Cuánta masa de hidrógeno y de oxígeno hay en 16 gramos de agua?
4.- Si quiero obtener 30 gramos de agua, ¿Cuánto oxígeno necesito?
5.- Si quiero obtener 30 gramos de agua, ¿Cuánto hidrógeno necesito?
6.- ¿Cuánto hidrógeno necesito si quiero que reaccionen 20 gramos de oxígeno?
7.- ¿Cuánto oxígeno necesito si quiero que reaccionen 20 gramos de hidrógeno?

DEBEMOS HACERLO CON REGLAS DE TRES, PERO SOBRE TODO CON FACTORES DE CONVERSIÓN.

<u>ACTIVIDADES: TENIENDO EN CUENTA LO ANTERIOR, REALIZAR LOS SIGUIENTES EJERCICIOS, QUE SERÍA ESTUPENDO QUE SE HICIERAN POR REGLAS DE TRES Y ADEMÁS POR FACTORES DE CONVERSIÓN.</u>

1.- El amoniaco se produce por la reacción del hidrógeno con el nitrógeno en las condiciones adecuadas.

$$\square H_2 + \square N_2 \rightarrow \square NH_3$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de nitrógeno que necesitamos para formar 25 gramos de amoniaco.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que se necesita para formar 25 gramos de amoniaco.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(N)=14

2.- El metano se quema en presencia de oxígeno y produce anhídrido carbónico y agua.

$$\square\, CH_4 + \square\, O_2 \rightarrow \square\, CO_2 + \square\, H_2O$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para quemar 17 gramos de metano.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16; Ma(C)=12

3.- El agua se descompone en hidrógeno y oxígeno.

$$\square\, H_2O \rightarrow \square\, H_2 + \square\, O_2$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de agua.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que es necesaria para formar 10 g de agua.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16

4.- El Hierro en presencia de oxígeno se oxida a óxido férrico:

$$\square\, Fe + \square\, O_2 \rightarrow \square\, Fe_2O_3$$

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de oxido ferrico.
D.- Hallar la cantidad de hierro que es necesaria para formar 10 g de oxido ferrico.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(Fe)=56; Ma(O)=16

5.- El amoniaco se produce por la reacción del hidrógeno con el nitrógeno en las condiciones adecuadas.

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de nitrógeno que necesitamos para formar 25 gramos de amoniaco.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que se necesita para formar 25 gramos de amoniaco.
Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(N)=14

6.- El metano se quema en presencia de oxígeno y produce anhídrido carbónico y agua.

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para quemar 17 gramos de metano.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16; Ma(C)=12

7.- El agua se descompone en hidrógeno y oxígeno.

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de agua.
D.- Hallar la cantidad de hidrógeno que es necesaria para formar 10 g de agua.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(H)=1; Ma(O)=16

8.- El Hierro en presencia de oxígeno se oxida a óxido férrico:

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Elaborar el cuadro que indica el balance de masas de la reacción.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesaria para formar 10 gramos de oxido ferrico.
D.- Hallar la cantidad de hierro que es necesaria para formar 10 g de oxido ferrico.
E.- Comentar lo que te indica lo obtenido en los apartados C y D.

Datos de masas atómicas en UMA: Ma(Fe)=56; Ma(O)=16

9.- El metano se quema en las condiciones apropiadas. Teniendo en cuenta la reacción de combustión del metano, responder a las siguientes cuestiones:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de vapor de agua que se forma como consecuencia de quemar 35 g de metano.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno necesaria para quemar los 35 gramos de metano.
D.- Hallar la cantidad de anhídrido carbónico que se desprende a la atmósfera con los 35 gramos de metano quemados.
E.- Sacar conclusiones relevantes analizando las respuestas de los apartados anteriores.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS EN UMA: Ma(C)=12; Ma(H)=1; Ma(0)=16;

10.- El propano (C_3H_8) se quema en las condiciones apropiadas. Teniendo en cuenta la reacción de combustión del propano, responder a las siguientes cuestiones:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de vapor de agua que se forma como consecuencia de quemar 7,5 g de propano.
C.- Hallar la cantidad de oxígeno necesaria para quemar los 7,5 gramos de propano.
D.- Hallar la cantidad de anhídrido carbónico que se desprende a la atmósfera con los 7,5 gramos de metano quemados.
E.- Sacar conclusiones relevantes analizando las respuestas de los apartados anteriores.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS EN UMA: Ma(C)=12; Ma(H)=1; Ma(0)=16;

11.- El butano (C_4H_{10}) se quema en las condiciones apropiadas. Teniendo en cuenta la reacción de combustión del butano, responder a las siguientes cuestiones:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de butano y de oxígeno que necesito si quiero llenar un vaso de agua de 100 ml.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS EN UMA: Ma(C)=12; Ma(H)=1; Ma(0)=16; d_{agua}=1 g/ml

CÁLCULOS CON REACTIVO LIMITANTE:

12.- El hidrógeno y el oxígeno en condiciones apropiadas forman agua. Hallar la cantidad de agua que se obtiene si se hacen reaccionar 5 gramos de oxígeno con 1 gramo de hidrógeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: (O)=16; Ma(H)=1

13.- El hidrógeno y el nitrógeno se combinan para formar amoniaco en las condiciones apropiadas.
.

A.- Hallar la cantidad de hidrógeno y de nitrógeno que son necesarias para que se formen 15 gramos de amoniaco.
b.- Si disponemos de 4 gramos de hidrógeno y 4 gramos de nitrógeno. ¿Qué cantidad de amoniaco se produce?

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(N)=14; Ma(H)=1

14.- En la reacción de combustión del metano, hallar la cantidad de anhídrido carbónico y de agua que se obtiene con 10 g de metano y 10 g de de oxígeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

15.- El propano (C_3H_8) se quema. Hallar la cantidad de vapor de agua que enviamos a la atmósfera si tenemos 10 de propano y 5 g de oxigeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

16.- Partiendo de la reacción de combustión del propano (C_3H_8), hallar:

a.- La cantidad de anhídrido carbónico y de agua que se obtiene cuando disponemos de 5 g de propano y de 5 g de oxígeno.

b.- Los moles que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.

c.- Las moléculas que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma (C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

17.- Partiendo de la reacción de combustión del propanol (C_3H_8O), hallar:

a.- La cantidad de anhídrido carbónico y de agua que se obtiene cuando disponemos de 5 g de propanol y de 5 g de oxígeno.

b.- Los moles que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.

c.- Las moléculas que quedan sin reaccionar del reactivo en exceso.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma (C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

18.- El metano se quema, hallar la cantidad de anhídrido carbónico que se envía a la atmósfera si tenemos 7 g de metano y 10 g de oxigeno.

Datos de masas atómicas en u.m.a.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

SOL: 9,17 g

CÁLCULOS CON DISOLUCIONES Y GASES

19.- Añadimos 150 ml de disolución 2 M de hidróxido de sodio (NaOH) a otra disolución de sulfato de magnesio ($MgSO_4$). Averigua la masa de hidróxido de magnesio ($Mg(OH)_2$) que se formará si además se obtiene sulfato de sodio (Na_2SO_4).

Datos de Masas atómicas: Na=23; Mg=24,3; O= 16; H = 1

20.- Se añaden 50 cm^3 de ácido clorhídrico 0,8 M sobre una determinada cantidad de carbonato de calcio desprendiéndose dióxido de carbono, cloruro de calcio y agua. ¿Qué masa de cloruro de calcio obtendremos si se consume todo el ácido?

Datos de Masas atómicas: Cl = 35,5; Ca= 40; C = 12; H = 1; O = 16

21.- El oxígeno es un gas que se obtiene por descomposición térmica del clorato de potasio ($KClO_3$) en cloruro de potasio (KCl) y oxígeno .

A.- ¿Qué volumen de oxígeno medido en condiciones normales se obtendrá a partir de 12,26 g de $KClO_3$?

B- ¿Y medido en las condiciones de a 27ºC y 740 mmHg?

Datos de Masas atómicas: K=39,1; O = 16; Cl=35,5

22.- El hierro es atacado por el ácido clorhídrico formándose cloruro de hierro (II) y desprendiéndose hidrógeno en forma de gas.

a) ¿Qué masa de HCl se necesitara para hacer desaparecer 28 g de Fe?

b) ¿Qué volumen de hidrógeno se desprenderá en condiciones normales, cuando hacemos desaparecer los 28 g de Fe del apartado anterior?

Datos de Masas atómicas: Fe = 55,85; H = 1 ;Cl=35,5

23.- Una muestra de media tonelada de galena, con una riqueza en sulfuro de plomo (II) del 75 %, se quema con oxígeno molecular para dar dióxido de azufre y óxido de plomo (II),

A.- Escribe y ajusta la ecuación química correspondiente al proceso.

B.- ¿Qué masa de óxido de plomo (II) se obtendrá?

C.- ¿Qué volumen de dióxido de azufre, en condiciones normales, se desprenderá?

Datos de Masas atómicas: S = 32; Pb = 207; O = 16

24.- El ácido sulfúrico reacciona con el magnesio produciendo sulfato de magnesio e hidrógeno molecular.

A.- Hallar la masa de magnesio para hacer reaccionar 150 ml de una disolución de ácido sulfúrico con un 96 % de riqueza en masa y de densidad 1'35 g/ml.

B.- Hallar la masa de sulfato de magnesio obtenida con los datos anteriores.

Datos de Masas atómicas: S=32; O = 16; H = 1; Mg = 24,3;

25.- Se hacen reaccionar 25,0 ml de una disolución de ácido sulfúrico, de densidad 1,83 g/ml y del 95% de riqueza en masa, con otra disolución de hidróxido de sodio, de densidad 1,43 g/ml y del 40% de hidróxido de sodio en masa. En la reacción se produce sulfato de sodio y agua. Calcula el volumen de la disolución de hidróxido de sodio para que la reacción sea completa.

Datos de masas atómicas: S = 32; Na = 23; O = 16; H = 1.

Solución : 62 ml.

26.- En el laboratorio se puede obtener dióxido de carbono haciendo reaccionar carbonato de calcio con ácido clorhídrico; en la reacción se produce también cloruro de calcio y agua. Se quieren obtener 5 litros de dióxido de carbono, medidos a 25ºC y 745 mm de Hg. Suponiendo que hay suficiente carbonato de calcio, calcule el mínimo volumen de ácido clorhídrico del 32 % en masa y de densidad 1,16 g/ml que será necesario utilizar.

Masas atómicas: Cl = 35,5; H = 1; C = 12; Ca = 40; O = 16

Solución : 39,33 ml.

27.- Por acción del agua sobre el carburo de aluminio (Al_4C_3) se obtiene metano e hidróxido de aluminio. Calcular el volumen de gas metano, medido a 16ºC y 736 mm de Hg, que obtendremos a partir de 3,2 g de carburo de aluminio.

Masas atómicas: Al = 27; H = 1; C = 12; Ca = 40; O = 16

28.- Una sopladera se llena con el hidrógeno procedente de la reacción siguiente:

hidruro de calcio(s) + agua (l) → hidróxido de calcio(aq) + hidrógeno(g).

a.- ¿Cuántos gramos de hidruro de calcio harían falta para producir 250 mL de hidrógeno, obtenido en C.N., para llenar el globo?.

b.- ¿Qué volumen adquirirá la sopladera si asciende hasta una zona donde la presión es de 0,5 atm y la temperatura 73 ºC, con el hidruro de calcio obtenido en el apartado anterior?.

Masas atómicas: H = 1; Ca = 40; O = 16

(Sol.: 0,23 g ; 633 mL)

29.- Calcula el volumen de dióxido de carbono que se desprenderá al quemar 1 kg de butano (C_4H_{10}) en condiciones normales.

Datos Masas atómicas C = 12; H = 1; O = 16

30.- Sobre un catalizador de platino, el monóxido de carbono (CO) reacciona fácilmente con el oxígeno (O_2) para transformarse en dióxido de carbono (CO_2):

a.- ¿Qué volumen de dióxido de carbono se obtendrá si reaccionan completamente 12 L de monóxido de carbono en condiciones normales?

b.- ¿Qué volumen de oxígeno se habrá consumido?

Datos Masas atómicas C = 12; H = 1; O = 16

31.- Se añaden 20 ml de ácido clorhídrico 0,7 M sobre una determinada cantidad de carbonato de calcio desprendiéndose dióxido de carbono, cloruro de calcio y agua. ¿Qué volumen de vapor de agua, medido en C.N., obtendremos si reacciona todo el ácido?

Datos Masas atómicas Cl = 35,5; Ca = 40; C = 12; O = 16; H = 1

32.- Una muestra de cinc necesita 30 ml de ácido clorhídrico comercial del 37% en riqueza y densidad 1,19 g/ml para reaccionar totalmente. Calcula:

a.- Gramos de cinc de la muestra

b.- Presión que ejercerá el hidrógeno obtenido si se recoge en un recipiente de 3L a 25ºC

Datos Masas atómicas Zn=65,4; Cl= 35,5; H = 1

33.- Se tratan 200 gramos de carbonato de calcio con una disolución 4 M de ácido clorhídrico, para obtenerse cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Calcular el volumen de disolución necesaria para que reaccione todo el carbonato.

Datos Masas atómicas C=12; Ca = 40; O = 16; H = 1; Cl = 35,5

34.- El propanol combustiona en las condiciones apropiadas. Hallar:

A.- La masa de anhídrido carbónico que enviamos a la atmósfera cuando quemamos 20 g de propanol.

B.- Si sabemos que se han desprendido a la atmósfera 5 litros de vapor de agua a 25º C y a 1 atmósfera de presión, ¿qué cantidad de propanol hemos quemado?

C.- Con 17 litros de oxígeno en condiciones normales (1 ats y 0º C), qué masa de propanol podemos quemar?

D.- ¿Qué cantidad de oxigeno se necesita para realizar la combustión de todo el propanol disuelto en 750 ml de una disolución 1,5 M?
E- Hallar el volumen de oxígeno medido a 1,5 atmósferas y 25C, que se necesita para quemar 17 g de propanol.

Datos Masas atómicas C = 12; O = 16; H = 1

35.- ¿Qué cantidad de anhídrido carbónico se obtiene con la combustión total de 5 g de butano?
B.-¿Cuanto vapor de agua en litros se envía a la atmósfera si la reacción con los datos del apartado anterior, se produce a una presión de 750 mm de hg y a una temperatura de 25ºC?

Datos Masas atómicas C = 12; O = 16; H = 1

36.- El ácido clorhídrico reacciona con el óxido de calcio para dar cloruro de calcio y agua.
Si tenemos 235 ml una disolución 1,5 molar de HCl, hallar la masa de cloruro cálcico que se obtiene cuando el HCl reacciona completamente con el óxido de calcio.

Datos Masas atómicas Cl=35,5 ; Ca = 40; O = 16; H = 1

37.- El ácido sulfúrico reacciona con el cloruro de bario para dar sulfato de bario y ácido clorhídrico.
Hallar el volumen de una disolución 2 M de ácido sulfúrico que es necesario para obtener exactamente 25 gramos de HCl.

DATOS DE MASAS ATÓMICAS: M(Ba)=137; M(S)=32; M(O)=16; M(H)=1; M(Cl)=35,5.

38.- Partiendo de la reacción de formación del amoniaco, hallar:

A.- Escribir y ajustar la reacción química correspondiente.
B.- Hallar la masa de amoniaco que se obtiene con 10 gramos de hidrógeno y todo el nitrógeno que sea necesario. (56,67 g)
C.- Hallar EL VOLUMEN de nitrógeno medido a 1,3 atmósferas y a 25ºC que es necesario para que reaccione con los 10 gramos de hidrogeno del apartado anterior.
D.- Comprobar que el apartado anterior no contradice lo obtenido en el 2º apartado, sino que lo confirma.
E.- Deseamos preparar 50 ml de una disolución de amoniaco 3M. Hallar la cantidad de hidrógeno y nitrógeno que necesitamos que reaccionen para prepararla.

Datos de masas atómicas en U.M.A.:Ma(N)=14; Ma(H)=1

39.- El eteno, a diferencia del etano tiene un doble enlace entre sus carbonos, con lo que tiene el mismo número de carbonos, pero dos hidrógenos menos.
Partiendo de la reacción de combustión del eteno, responder a las siguientes cuestiones:

A.- escribir y ajustar la reacción química correspondiente
B.- Hallar la cantidad de oxígeno que es necesario para que se quemen 2 litros de eteno que se encuentran a una presión de 200 mm de Hg y a 50º C de temperatura.
C.- Hallar el volumen de anhídrido carbónico en Condiciones Normales, que se produce cuando se quema la cantidad de eteno del apartado anterior.

D.- Si sabemos que se han obtenido 0,2 litros de agua en condiciones normales, hallar la masa de eteno y de oxígeno que han reaccionado.

Datos de masas atómicas en U.M.A.: Ma(C)=12; Ma(O)=16; Ma(H)=1

FUERZAS Y DEFORMACIONES. LEY DE HOOKE:

"Si ejercemos una fuerza sobre un cuerpo elástico, éste se deforma de manera directamente proporcional a la fuerza aplicada".

La constante de proporcionalidad, es la que aparece en la expresión normalmente como "k", que es característica del muelle o dispositivo elástico.

La expresión matemática de esta Ley:

$$F_E = k \cdot \Delta L = k \cdot (L_{FINAL} - L_{INICIAL})$$

Notar como estamos solamente considerando el módulo de la Fuerza correspondiente a esta Ley de Hooke.

Donde:

k es la constante elástica del muelle, que indica la "facilidad" que presenta el muelle a la deformación. Su unidad en el S.I. es el N/m

ΔL es lo que varía la longitud del muelle: (longitud final menos longitud inicial del muelle). Se expresa en metros (m) en el S.I.

1.- EJERCICIO FQ4EE1815: Al ejercer una fuerza de 30 N sobre un muelle elástico, éste se alarga desde los 20 cm hasta los 80 cm, ¿cuál es la constante elástica del muelle?

2.- EJERCICIO FQ4EE1816: Se estira un muelle de constante k = 3000 N/m con una fuerza desconocida. El muelle que inicialmente tenía una longitud de 50 cm se alarga hasta medir 62 cm. ¿Cuál es el valor de la fuerza?

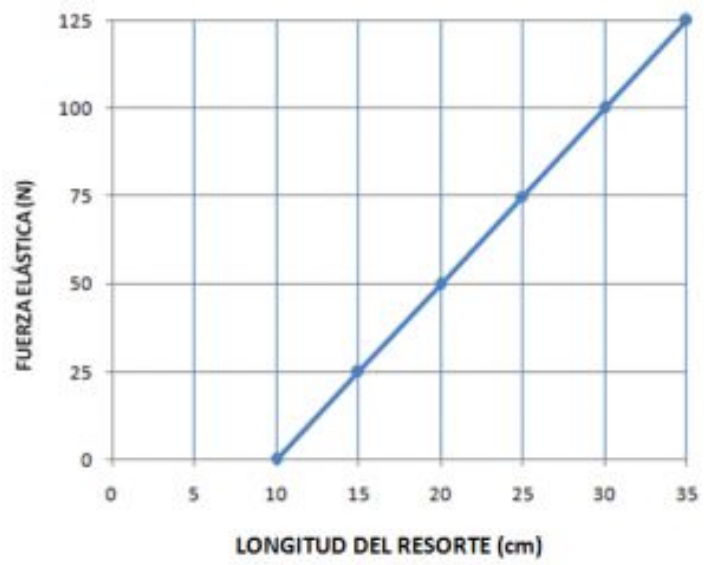
3.- EJERCICIO FQ4EE1817: Un muelle alcanza una longitud de 35 cm cuando tiramos de él con una fuerza de 50 N. Si lo hacemos con una fuerza de 100 N, la longitud final es de 40 cm, ¿cuánto mide cuando no actúa ninguna fuerza? ¿Cuál es el valor de la constante elástica del muelle?

4.- EJERCICIO FQ1BE2002: La gráfica siguiente define el comportamiento de un resorte, determinado por la Ley de Hooke. En ella, en el eje horizontal se representa el alargamiento del muelle en cm; y en el eje vertical el valor de la Fuerza elástica en unidades del S.I. (Newton). Con los datos que aporta la gráfica hallar:

a.- El valor de la constante elástica del muelle.
b.- La fuerza que hay que aplicar si pretendemos alargar el muelle una longitud de 22 cm.

5.- EJERCICIO F2EE2193:

El siguiente gráfico nos muestra el comportamiento de un resorte, representando la longitud total del resorte frente a la fuerza que le aplicamos. A la vista de los datos que aporta la gráfica y contrastando con la expresión analítica de la Ley de Hooke, responder a las siguientes preguntas:



a.- Indicar la longitud del resorte sin deformar.
b.- Hallar el valor de la constante elástica del muelle en unidades del S.I.
c.- Indicar el valor de la fuerza que hay que hacer para que el resorte se estire 10 cm.
d.- Cuando se aplica una fuerza de 30 N sobre el resorte, indicar la deformación que experimenta así como el alargamiento total que alcanza.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU):

https://youtu.be/bGFb9z2a838

1.- EJERCICIO FQ2EE2059:

El sonido se propaga en el aire a una velocidad de 340 m/s a una temperatura de 20ºC. Hallar la distancia que ha recorrido un silbido, sabiendo que ha tardado 3 segundos en ser oído desde que se realizó.

2.- EJERCICIO FQ2EE293:

Hallar la velocidad, entendida constante con la que se desplaza un móvil, sabiendo que 15 segundos después de comenzar su movimiento MRU, ha recorrido 200 m.

SOLUCIÓN: 13,33 m

3.- EJERCICIO FQ2EE2055:

Un ciclista va a velocidad constante de 10 km/h en un recorrido que se inicia en la catedral de Las Palmas. Ha puesto su cronómetro a cero cuando se encontraba a 1,5 km de la catedral. ¿Qué distancia ha recorrido cuando su cronómetro marca 15 minutos?

Dibujar las gráficas posición/tiempo (tomando como origen la catedral), velocidad-tiempo y aceleración-tiempo, considerando el movimiento rectilíneo.

Trabajar el ejercicio, en unidades del Sistema Internacional, realizando las transformaciones utilizando Factores de Conversión.

4.- EJERCICIO FQ2EE2057:

Hallar la velocidad, en unidades del Sistema Internacional, correspondiente a un objeto que lleva un Movimiento Rectilíneo Uniforme y que recorre una distancia de 1,7 km en dos minutos y medio.

Hallar la velocidad que debería tener si queremos que recorra el espacio del apartado anterior en un cuarto de hora.

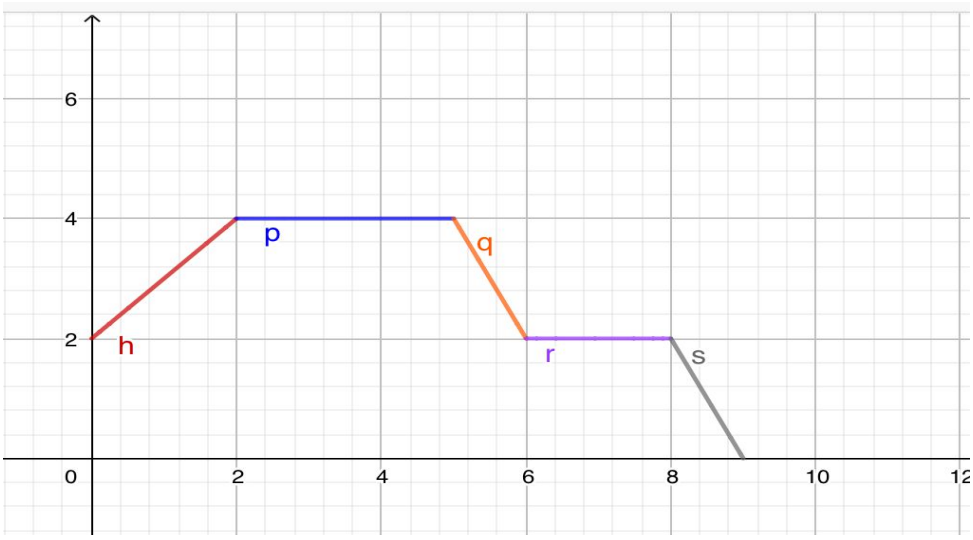
Realizar las gráficas espacio-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo correspondientes, para los dos movimientos MRU que se indican.

5.-EJERCICIO FQ2EE2058: La distancia del Sol a la Tierra es de aproximadamente 150 millones de kilómetros. Esa distancia se denomina U.A. (unidad astronómica). Hallar el tiempo que tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra, sabiendo que la velocidad de la luz es de $1.08 \cdot 10^9$ km/h.

INTERPRETACIÓN DE GRÁFICAS MRU: (ACT 65)

ACTIVIDAD 1:

La siguiente gráfica responde al movimiento de un alumno, de tal manera que en el eje horizontal se representa el tiempo (en horas) y en el eje vertical la posición (en km). Se sabe que la casa del alumno está en x=0 y que el t=0 corresponde a las 8:00 A.M.



TENIENDO EN CUENTA LO ANTERIOR, RESPONDER A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

A.- HALLAR PARA CADA TRAMO LA ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO.
B.- Si el alumno tenía cita con el médico a las 10:00, ¿Cuánto tiempo estuvo en el centro de Salud?
C.- ¿A qué distancia está el Centro de Salud de su casa?.
D.- El alumno al terminar su visita al centro de salud, regresa a casa andando, pero no se encuentra bien y se toma un descanso.

D1.- ¿Cuánto duró ese descanso?.
D2.- ¿A qué distancia de su casa se produjo ese descanso?

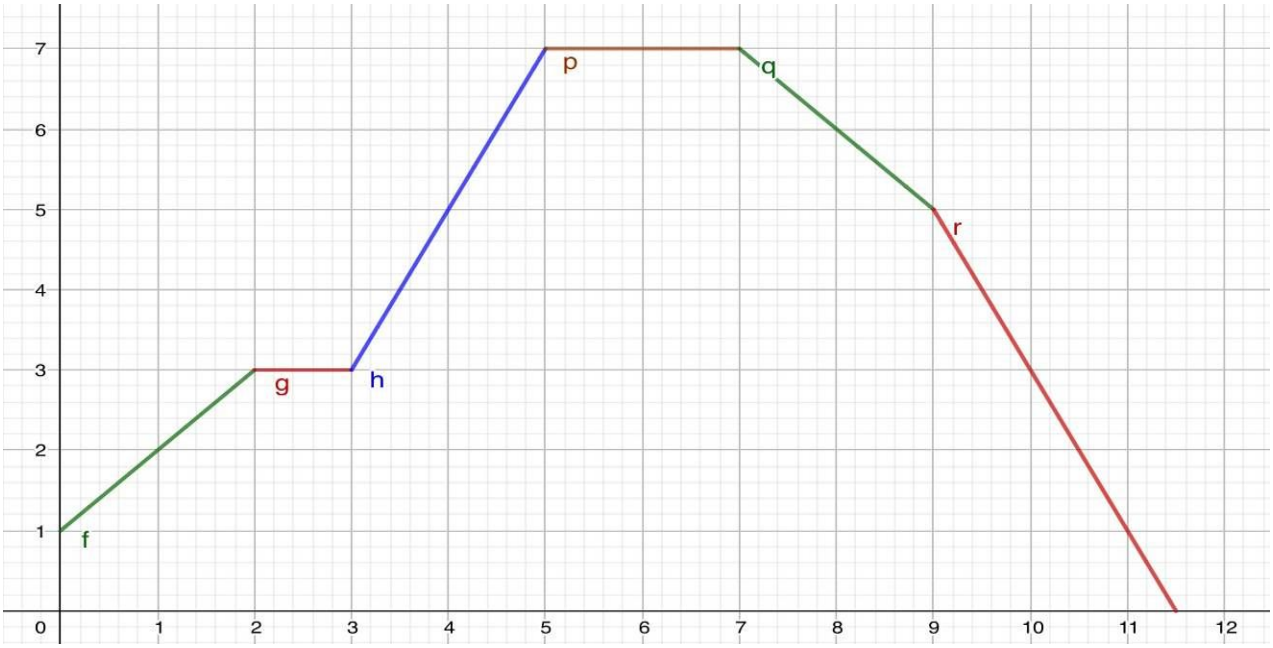
E.- ¿A qué hora llegó a su casa?

ACTIVIDAD 2:

La siguiente gráfica corresponde a un senderista que vuelve de regreso a su casa en la ciudad de Las Palmas. El análisis se inicia cuando el senderista decide regresar a su casa y termina cuando por fin ha llegado.
En el eje horizontal se representa el tiempo (en horas), teniendo en cuenta que el t=0 corresponde a las 14:00 horas.
En el eje vertical se representa la distancia (en km) teniendo en cuenta que el valor x=0 corresponde al Auditorio Alfredo Kraus.
Como se puede observar, el senderista distribuye su regreso en 6 tramos en los que su velocidad y características del movimiento son diferentes.
Teniendo en cuenta lo anterior, responder a las siguientes preguntas.

a.- ¿A qué hora inicia el regreso a su casa?
b.- ¿A qué distancia del auditorio se encuentra la casa del senderista?
c.- ¿A qué distancia de su casa se encontraba cuando decide regresar?
d.- A las tres horas de iniciar el regreso se toma un descanso. ¿Cuánto dura ese descanso?
e.- ¿Qué velocidad lleva el senderista en las tres primeras horas de su regreso a casa?.
f.- ¿Qué pudo haberle ocurrido entre las 5 y las 6 de la tarde?
h.- ¿A qué distancia de su casa se tomó el segundo descanso?
i.- ¿En qué momento el senderista alcanza su mayor velocidad?
j.- Obtener la ecuación del movimiento del primer tramo, correspondiente a las tres primeras horas.
k.- Si hubiera mantenido la velocidad que llevaba las tres primeras horas durante todo el tiempo, ¿A qué hora hubiera llegado a su casa?.
l.- ¿Cuánto tiempo ha tardado en llegar a su casa desde que inició el regreso?.
m.- Obtener la ecuación del movimiento que caracteriza el movimiento del senderista desde las ocho de la tarde hasta que llega por fin a su casa.
n.- ¿Cuál es la razón por la que hay velocidades positivas y negativas en el movimiento del senderista?
ñ.- Identificar los tramos en los que las velocidades son positivas, negativas y nulas en este estudio.

ACTIVIDAD 3:



La gráfica que se muestra responde al movimiento de un senderista que camina excesivamente despacio.
El eje horizontal corresponde al tiempo expresado en horas, situándose el origen de tiempos (t=0) al momento en que se toma un café en una terraza a 1 km de su casa, exactamente a las 8:00 de la mañana.
En el eje vertical se representa la distancia que recorre en km a lo largo de su caminata.
El objetivo del senderista es llegar a un paraje natural situado a 7 km de su casa antes de las doce de la mañana, almorzar en él y regresar a su casa antes de que anochezca, a las ocho de la tarde.
De camino al paraje natural y en medio de ese recorrido, se toma un descanso de 1 hora.
Teniendo en cuenta lo anterior, responder a las siguientes preguntas:

a.- ¿En qué momento se toma el descanso de una hora?
b.- ¿A qué distancia de su casa está la terraza donde se toma el café de las 8:00 de la mañana?
c.- ¿Cuánto tiempo está almorzando?
d.- ¿Consigue su objetivo de llegar al paraje natural antes de las doce de la mañana?
e.- ¿Consigue su objetivo de regresar a casa antes de que anochezca?
f.- Desde que inicia su caminata a las ocho de la mañana hasta que llega a su casa ¿cuánto tiempo ha estado caminando?.
g.- Desde que inicia su caminata a las ocho de la mañana hasta que llega a su casa ¿cuánto tiempo ha estado parado?.
h.- Escribir la ecuación del movimiento correspondiente al primer tramo de su recorrido:

i.	Indicar la velocidad del primer tramo	
j.	Indicar la velocidad del segundo tramo	

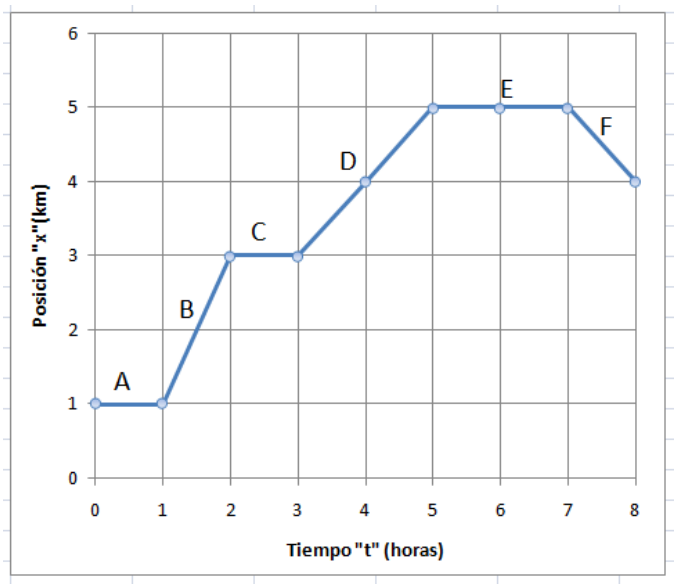
k.	Indicar la velocidad del tercer tramo	
l.	Indicar la velocidad del cuarto tramo	
m.	Indicar la velocidad del quinto tramo	
n.	Indicar la velocidad del sexto tramo	
ñ.	¿Cuánto tarda en llegar al paraje natural?	
o.	¿Cuánto tiempo tarda en el camino de regreso?	
p.	Describir lo que le ocurre a las 5 de la tarde.	

ACTIVIDAD 4:

La gráfica que se muestra representa la posición frente al tiempo, tal y como se indica, incluso en los ejes (ojo a las unidades indicadas en cada eje).

La gráfica hace referencia al movimiento de Saúl, que ha pasado la noche en su casa, en Teror. El origen de tiempos corresponde a las 8:00 de la mañana y el origen de la posición corresponde a la Basílica de Teror, donde se encuentra la Virgen del Pino. Saúl se levanta a las 8:00 de la mañana, para hacer su ruta de senderismo y la termina a las 4 de la tarde, en casa de su abuela, en Los Arbejales.

A la una de la tarde, le da una fatiga y se toma un descanso, después del cual decide terminar el pateo en la casa de su abuela.



a.- Indicar la distancia que hay desde la casa de Saúl a la Basílica de Teror.

b.- Indicar el tiempo que transcurre desde que se levanta hasta que inicia su caminata.

c.- Indicar la velocidad del tramo B (en m/s).

d.- Indicar la ecuación del movimiento del tramo D (en unidades del Sistema Internacional).

e.- Indicar la velocidad del tramo F (en m/s).

f.- Una vez ha comenzado la caminata, decir el tiempo total que ha estado descansando.

g.- Hallar el espacio total que ha caminado (en km).

h.- Indicar el tramo horario en el que ha caminado a mayor velocidad.

i.- A qué distancia se encuentra la casa de Saúl de la casa de su abuela.

j.- ¿Cuánto tiempo tardó en recuperarse de la fatiga?

FUERZAS Y MOVIMIENTO:

1.- EJERCICIO FQ23EE2271: Pretendemos que un cuerpo de 3 kg de masa, sobre una superficie horizontal, se mueva bajo la acción de una fuerza de 50 N, igualmente horizontal.

a.-Hallar la aceleración a la que se verá sometido.

b.- Si suponemos que además existe una fuerza de rozamiento de 15 N, hallar el valor de la nueva aceleración.

2.-Un cuerpo de masa 5 kg, apoyado sobre una superficie horizontal, se encuentra sometido a la acción de una fuerza igualmente horizontal de 25 N. Hallar la aceleración que experimentará como consecuencia de la situación planteada.

3.- Un cuerpo de 35 kg de masa, apoyado sobre una superficie horizontal, se encuentra sometido a la acción de una fuerza horizontal de 65 N. Como consecuencia del contacto entre las superficies, aparece sobre el cuerpo una fuerza de rozamiento de valor 20 N. Hallar la aceleración que experimentará como consecuencia de la situación planteada.

4.- Un cuerpo de masa 5 kg, apoyado sobre una superficie horizontal, se encuentra sometido a la acción de una fuerza igualmente horizontal de 25 N. Hallar:

a.- La aceleración que experimentará como consecuencia de la situación planteada.

b.- La velocidad que alcanzará si parte del reposo, al cabo de 5 segundos.

5.- Un cuerpo de 700 gramos de masa, apoyado sobre una superficie horizontal, se encuentra sometido a la acción de una fuerza igualmente horizontal de 12 N. Como consecuencia del contacto

entre las superficies, aparece sobre el cuerpo una fuerza de rozamiento de valor el 40% de la fuerza aplicada. Hallar:

a.- La aceleración que experimentará como consecuencia de la situación planteada.

b.- La velocidad que alcanzará si parte del reposo, al cabo de 5 segundos.

FUERZAS EN LA NATURALEZA:

FUERZA GRAVITATORIA:

Determinada por la **Ley de Gravitación Universal** de Newton.

$$F_{GRAV} = G\frac{M \cdot m}{d^2}$$

$$G_{UNIVERSAL} = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$

LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL:

"La fuerza de atracción gravitatoria entre dos masas, es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa"

La constante de proporcionalidad (G) es universal, tiene el mismo valor independiente del medio en el que se encuentren las masas.

1.- EJERCICIO FQ2EE2243: **Hallar el valor del peso de un cuerpo de 1 kg de masa colocado en la** superficie de la Luna.

Intentar visualizar la realidad de los astronautas que pisaron la luna e intentar entender su movimiento, a la vista del valor de la fuerza gravitatoria (peso) en la luna.

2.- EJERCICIO FQ2EE2244: **a.- Hallar el valor de la fuerza gravitatoria que Domingo hace sobre Juan** Antonio, cuando se encuentran a metro y medio de distancia:

b.- Hallar la fuerza que Juan Antonio hace sobre Domingo.

c.- Dibujar las dos fuerzas en un esquema claro y apropiado

DATOS: $m_{Domingo}$=65 kg; $m_{Juan\ Antonio}$=70 kg; G=6,67·10^{-11} U.S.I.

IMPORTANTE: UTILIZAR CORRECTAMENTE LA NOMENCLATURA CIENTÍFICA EN EL RESULTADO.

3.- EJERCICIO FQ2EE2245: **a.- Hallar el valor de la fuerza gravitatoria que un cuerpo A de masa** m_A=15kg hace sobre un cuerpo B de masa m_B=40 kg, cuando se encuentran a 25 cm de distancia. (F_{AB} , que así indicamos la fuerza que A hace sobre B)

b.- Hallar el valor de la fuerza gravitatoria que el cuerpo B hace sobre el cuerpo A del del apartado anterior. (F_{BA} , que así indicamos la fuerza que B hace sobre A)

c.- Realizar un dibujo-esquema de la situación, dibujando las fuerzas e indicándolas con el nombre correpondiente.

DATO: G=6,67·10^{-11} N·m^2/kg^2.

4.- FQ2EE2246 (X824): La masa de Alberto es de 80 kg de puro músculo; la masa de Omar es de 85 kg.

Teniendo en cuenta que el valor de la constante de gravitación universal es 6,67·10^{-11} N·m^2/kg^2, hallar, utilizando correctamente la nomenclatura científica.

a.- El valor de la fuerza gravitatoria que Alberto hace sobre Omar cuando están separados dos metros. Nombrar la Ley que permite obtener este valor y su autor. (1,13·10^{-7} N)

b.- El valor de la fuerza que Omar hace sobre Alberto cuando se encuentran a una distancia del doble de la del apartado anterior. (2,83·10^{-8} N)

c.- Hallar la fuerza gravitatoria que una bolita A de m_A=1 kg de masa hace sobre otra bolita B de m_B=2 kg de masa cuando están separadas 30 cm. (1,48·10^{-9} N)

d.- Realizar el dibujo de las fuerzas de la situación anterior, indicando las dos fuerzas que aparecen claramente: F_{AB} (fuerza que A hace sobre B) y F_{BA} (fuerza que B hace sobre A)

e.- Nombrar las fuerzas de la naturaleza que hemos visto, indicando en cada uno de los casos si se trata de fuerzas atractivas, repulsivas o ambas y en qué casos.

FUERZAS ELÉCTRICAS:

FUERZA ELÉCTRICA (ELECTROSTÁTICA):

Determinada por la **Ley de Coulomb**.

LEY DE COULOMB:

"La fuerza de atracción o de repulsión electrostática entre dos cargas, es directamente proporcional al producto de sus cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa"

La fuerza es de atracción en el caso de que las cargas sean de distinto signo y de repulsión si las cargas tienen el mismo signo.

La constante de proporcionalidad (K) depende del medio en el que se encuentren las cargas.

1.- Utilizar la Ley de Coulomb para obtener el valor de la fuerza electrostática que experimenta el electrón del átomo de hidrógeno, por estar en presencia del protón del núcleo, utilizando los datos que se necesitan, buscándolos en la red.

Plantearse el sentido de la fuerza si se trata de dos protones, de dos electrones.

Tener en cuenta que esta fuerza puede ser atractiva o repulsiva, dependiendo del signo de las cargas.

$$F_{ELECT} = K\frac{Q \cdot q}{d^2}$$

$$K_{VACÍO} = 9 \cdot 10^9 \ \frac{N \cdot m^2}{C^2}$$

ANTICIPAMOS QUE EL CAMPO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO ESTÁN RELACIONADOS. DE HECHO, ESA RELACIÓN HA SIDO UNA DE LAS CAUSAS DEL PROGRESO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ACTUAL.

LAS CARGAS ELÉCTRICAS EN MOVIMIENTO SE VEN AFECTADAS POR LOS CAMPOS MAGNÉTICOS, LO CUAL SE USA POR EJEMPLO EN EL ESPECRÓMETRO DE MASAS, EL APARATO QUE DETERMINA SUSTANCIAS Y QUE USA EL C.S.I. (LA POLICÍA CIENTÍFICA). ES QUE RESULTA QUE ESE MOVIMIENTO DEPENDE DE LA MASA DE LA PARTÍCULA CARGADA, CON LO QUE EL ESPECTRÓMETRO DE MASAS ES COMO SI FUERA UNA BÁSCULA DE PARTÍCULAS.

TAMBIÉN ESA RELACIÓN ENTRE LO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO SE UTILIZA EN LOS ACELERADORES DE PARTÍCULAS, EN EL C.E.R.N., POR EJEMPLO, PARA ESTUDIAR LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA: ACELERAMOS PARTÍCULAS CARGADAS QUE POSTERIORMENTE UTILIZAMOS PARA BOMBARDEAR A OTRAS. DEL RESULTADO DE LA COLISIÓN SE SACAN CONCLUSIONES DE LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA. QUE TRISTE... QUE LOS FÍSICOS TENGAN QUE DESTRUIR LA MATERIA PARA CONOCERLA POR DENTRO...

PARA COLMO, LAS VARIACIONES DE CAMPOS MAGNÉTICOS GENERAN CORRIENTES ELÉCTRICAS, QUE ES LO QUE SE UTILIZA PARA PRODUCIR ELECTRICIDAD, EN LAS CENTRALES TÉRMICAS, NUCLEARES, HIDROELÉCTRICAS Y TAMBIEN EN LOS NUMEROSOS AEROGENERADORES QUE VEMOS CUANDO DESDE LAS PALMAS NOS VAMOS AL SUR PA' LA PLAYA. ESOS AEROGENERADORES (MOLINOS) Y LA COMBINACIÓN DE DOS DE NUESTRAS PRESAS ES LA IDEA DEL PROYECTO CHIRA-SORIA.

FUERZAS NUCLEARES:

Está en debate el uso de la energía nuclear (hay opiniones incluso de que es una energía limpia, lo cual es discutible, o mejor debe ser analizado con rigor). Posiblemente hablen de limpia porque no emite gases de efecto invernadero, pero me temo que habrá que tener en cuenta otras consideraciones: almacenaje de los desechos, accidentes....

Este aspecto y la dependencia energética exterior, motivada por la guerra de Ucrania, que sufrimos en este momento, es lo que lo hace un contenido emergente.

Hay una preocupación, igualmente por la guerra de Ucrania por la posibilidad, esperemos que remota, del uso de armamento nuclear.

No olvidemos que la energía nuclear, es la energía de las estrellas, por lo que nosotros "ACHIMAGEC-Hijos del Sol", no podemos quedarnos sin acariciar este contenido.

Por ello consideramos interesante acercarnos a la realidad de la energía que se pone en juego en los procesos nucleares.

Independientemente del valor intrínseco del contenido, debe utilizarse para consolidar los aspectos conocidos de la estructura del átomo: partículas en el núcleo, en corteza, protones, neutrones, electrones, número atómico, número másico, concepto de isótopo, iones, aspectos significativos de la tabla periódico, elementos comunes identificando su posición.... Por ello:

PUEDE INTERESAR: https://achimagec.com/quimica-basica-estructura-del-atomo-tabla-periodica/

LAS FUERZAS NUCLEARES, QUE SON DEBIDAS A LA CONVERSIÓN DE MASA EN ENERGÍA, SEGÚN LA FAMOSA ECUACIÓN DE EINSTEIN:

$$E=m\cdot c^2$$

Vamos a ver si conseguimos entender esto de las fuerzas nucleares, de la energía nuclear.

Supongamos un núcleo de He, concretamente del isótopo del helio: ${}_{2}^{4}He$.

Para este núcleo de Helio, el número másico A=4, y el número atómico Z=2. Por lo tanto, en el núcleo, este Helio tiene dos protones en el núcleo y dos neutrones.

Al núcleo de Helio se le denomina "partícula alfa".

La masa del núcleo de Helio es de 4,0026 u. La masa del protón es 1,0073 u; la masa del nuetrón es 1,0087 u.

INTENTA PENSAR A VER SI VES ALGO SORPRENDENTE AL RESPECTO DE LA MASA DEL NÚCLEO DE HELIO. TEN EN CUENTA QUE EL NÚCLEO TIENE DOS PROTONES Y DOS NEUTRONES.

La masa del núcleo es menor que la suma de las masas de las partículas que lo componen.

POR OTRO LADO, ¿A NADIE LE SORPRENDE QUE EL NÚCLEO DE LOS ÁTOMOS QUE ESTÁN LLENOS DE CARGAS POSITIVAS, ESAS CARGAS POSITIVAS SE MANTENGAN UNIDAS, TENIENDO EN CUENTA QUE LAS CARGAS POSITIVAS SE REPELEN ENTRE SI?.

Esa unión de protones en los núcleos es posible gracias a la conversión de masa en energía. Esa energía consecuencia del "defecto de masa" es lo que mantiene a los núcleos estables. Tiene que ver con lo que se denomina "Interacción Nuclear Fuerte".

Unos datos que pueden ser de interés: 1 u.m.a.=$1{,}66\cdot10^{-27}$ kg; c=$3\cdot10^{8}$ m/s. Así podremos calcular la energía de enlace en el núcleo de Helio, en unidades del S.I.

1.- EJERCICIO FQ2EE2257: La masa del núcleo de Litio-6 es de 6,0152. Este isótopo del litio tiene un número atómico Z=3, y un número másico Z=6. Hallar la energía de enlace del núcleo de Litio-6.

DATOS: 1 u.m.a.=$1{,}66\cdot10^{-27}$ kg; c=$3\cdot10^{8}$ m/s.; La masa del protón es 1,0073 u; la masa del neutrón es 1,0087 u.

2.- EJERCICIO FQ2EE2258: La masa del núcleo de Litio-7 es de 7,0160. Este litio tiene un número atómico Z=3, y un número másico Z=7. Hallar la energía de enlace del núcleo de Litio-7.

DATOS: 1 u.m.a.=$1{,}66\cdot10^{-27}$ kg; c=$3\cdot10^{8}$ m/s.; La masa del protón es 1,0073 u; la masa del neutrón es 1,0087 u.

3.- EJERCICIO F2BE1350: La masa de núcleo del isótopo del sodio (A=23;Z=11) es de 22,9898 u. Calcular:

a) El defecto de masa correspondiente

b) Energía media de enlace por nucleón.

DATOS: m_{p+} = 1,0073 uma ; m_n = 1,0087 uma ; masa de una u = $1{,}66\cdot10^{-27}$ kg; c=$3\cdot10^{8}$ m/s

4.- EJERCICIO FQ2EE2265: Para el núcleo de manganeso, que tiene 30 neutrones y 25 protones, hallar

a.- Número atómico y número másico.

b.- Defecto de masa, en uma y en kg.

c.- Energía de Enlace

d.- ¿Cómo es posible que el núcleo del manganeso se mantenga estable, teniendo en cuenta la cantidad de protones que tiene?

e.- ¿Qué opinas del uso de la energía nuclear para producir electricidad?

f.- ¿Qué opinas del uso de la energía nuclear para usos militares?

DATOS: m_p = 1,007276 uma; m_n = 1,008665; masa de una uma = $1{,}66\cdot10^{-27}$ kg; c = $3\cdot10^{8}$ m/s; $m_{núcleo\ Mn}$ = 54,938 uma;

5.- EJERCICIO FQ2EE2267: Para el núcleo de potasio, concretamente para el isótopo que tiene en su núcleo 15 neutrones y 19 protones, hallar

a.- Su número atómico

b.- Su número másico.

c.- Defecto de masa, en uma.

d.- Defecto de masa, en kg.

e.- Energía de Enlace.

f.- ¿Cómo es posible que el núcleo de potasio del que estamos hablando, se mantenga estable, teniendo en cuenta la cantidad de protones que tiene?

g.- ¿Qué opinas del uso de la energía nuclear para producir electricidad?

h.- ¿Qué opinas del uso de la energía nuclear para usos militares?

INDICACIONES: cuando trabajamos en u.m.a. debemos hacerlo con todos los decimales que nos dan. Cuando pasamos a kg o cuando calculamos la energía, debemos utilizar la nomenclatura científica correctamente.

DATOS: m_p = 1,007276 uma; m_n = 1,008665; masa de una uma = $1{,}66\cdot10^{-27}$ kg; c = $3\cdot10^{8}$ m/s; $m_{núcleo\ K}$ = 33,99841 uma;

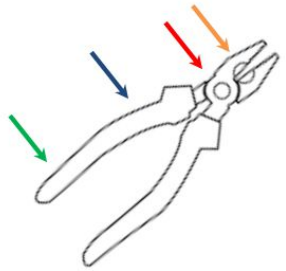
SOLUC.: Z=19; A=34; 0.269809 uma; 4.48E-28 kg; 4.032E-11 J

FUERZAS Y MÁQUINAS

Una **MÁQUINA** es un conjunto de piezas fijas y móviles, que permite aprovechar, dirigir y transformar la energía con un objetivo determinado.
POLEAS Y POLIPASTOS: Utilizar las ventajas mecánicas del dispositivo, bien por el cambio de dirección de aplicación de la fuerza, o por reducción de la misma. (Poleas con cadenas en talleres, para elevación manual de motores y piezas pesadas)

RUEDAS DENTADAS EN LAS BICICLETAS (SE HACEN VISIBLES LOS CAMBIOS DE MARCHA QUE UTILIZAN LOS VEHÍCULOS A MOTOR)

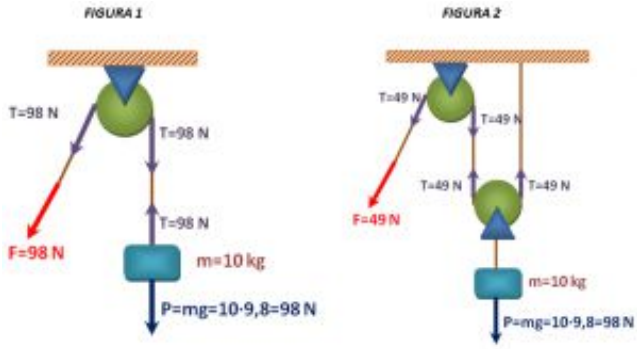
PALANCAS Y HERRAMIENTAS MANUALES: TENAZAS Y ALICATES:



Está claro que el alicate, en este contexto, es una máquina. Notar como su diseño hace un servicio. Pensar en dónde debemos hacer la presión si queremos cortar un cable típico de luz. ¿Qué color de la fuerza que pretendemos hacer es la óptima para cortar el cable?. Me da que esto tiene que ver con las leyes de las palancas. Ciertamente, el diseño del alicate es una ayuda para los electricistas.

POLEAS Y POLIPASTOS:

Observando las dos figuras siguientes, debemos reconocer el interés que tiene el diseño de los mecanismos que se muestran, para optimizar las fuerzas que se realizan:



Debemos en la figura 1, reconocer la "ventaja mecánica" que supone que para elevar un cuerpo, a través de esa polea fija, cambiamos la dirección de aplicación de la fuerza. Seguro que con esa polea nos ahorramos daños en la espalda y lumbagos... Por otro lado, nos damos cuenta que si queremos subir el cuerpo 50 cm, tenemos que "jalar" de 50 cm de cuerda.

En la figura 2, con ese mecanismo tenemos no sólo la ventaja de cambiar la dirección, sino que de la combinación de una polea fija y otra móvil, hemos conseguido reducir el valor de la fuerza que tenemos que hacer para elevar el cuerpo, a la mitad. Eso implica una "ventaja mecánica" de 2. Por

otro lado, notar que si queremos elevar el cuerpo 50 cm tendremos que "jalar" de un metro de cuerda... pensarlo y relacionarlo con el valor de 2 de la ventaja mecánica en este caso.

Deseamos, en esta conclusión final de la unidad de aprendizaje que el alumno sea capaz de entender las dos figuras que se muestran, concretamente los valores expuestos de las Tensiones, apoyándose en la primera Ley de Newton, o incluso en la segunda, si realizamos la transformación a velocidad constante.

Para ello proponemos el tratamiento de la Fuerza Tensión en situaciones habituales de ejercicios de Dinámica, para Física y Química de Secundaria.

POLEAS, USO DE LAS LEYES DE NEWTON CUANDO HAY TENSIONES:

1.- De una polea sin rozamiento cuelgan dos masas: m_1=5 kg y m_2=20 kg, a ambos lados de la misma. Hallar la aceleración de cada una de las masas, así como la tensión de la cuerda.

2.- Realizar el ejercicio anterior, suponiendo que ponemos encima de la masa 1 un cuerpo de 600 gramos de masa. Comparar los resultados obtenidos con los del ejercicio anterior justificándolos.

3.- Disponemos de un sistema de dos masas enlazadas con cuerdas inextensibles y de masas despreciables que pasan por una polea sin rozamiento.

Una de las masas (m_1) se encuentra en un plano inclinado 30º con respecto a la horizontal y está unida, mediante una cuerda inextensible y de masa despreciable que pasa por la garganta de una polea sin rozamiento, a otra masa (m_2) que cuelga por el borde del plano. Las masas respectivas son m_1=20 kg y m_2=50 kg, de tal modo que por causa de m_2 es posible que m_1 ascienda por el plano inclinado.

Existe rozamiento entre la masa m_1 y la superficie del plano inclinado caracterizado por un coeficiente de valor 0,05. Hallar la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda.

4.- Realizar el ejercicio anterior, suponiendo despreciable el rozamiento. Comparar los resultados obtenidos con los del ejercicio anterior justificándolos.