

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 1 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

**ACTIVIDAD 78 DEL PROYECTO ACHIMAGEC: ALGEBRA APLICADA EN LA ESO.**

**DOCUMENTO EN ELABORACIÓN**

**CRITERIOS MAT 1 ESO: CRIT 1, 4, 5**

**CRITERIOS MAT 2 ESO: CRIT 1, 3, 4, 5**

**CRITERIOS MAT 3 ESO: CRIT 1, 3, 4, 5**

**CRITERIOS MAT 4 ESO: CRIT 1, 4**

**CRITERIOS FYQ 2ESO:1,6, 7, 8, 9, 10**

**CRITERIOS FYQ 3ESO:1, 5, 6, 7, 8, 9, 10**

**CRITERIOS FYQ 4ESO:1, 8, 9, 11**

**CRITERIOS LENGUA ESPAÑOLA ESO: 3, 4, 5**

**CRITERIOS LENGUA ESPAÑOLA BACHILLERATO: 8**

**CRITERIOS INGLÉS ESO : 4, 6, 8**

**CRITERIO INGLÉS BACHILLERATO: 1,2,3,4,6,8**

**CRITERIOS FRANCÉS ESO:**

**CRITERIOS ECONOMÍA:**

**CRITERIOS LATÍN:**

**SE PRETENDE CON ESTA DINÁMICA ADEMÁS, EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:**



- **COMPETENCIA LINGÜÍSTICA**
- **APRENDER A APRENDER**
- **MATEMÁTICA Y BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**
- **SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR.**
- **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**
- **COMPETENCIA ESPIRITUAL**

**COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA:**

*Es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes.*

*Precisa de la interacción de distintas destrezas, ya que se produce en múltiples modalidades de comunicación y en diferentes soportes. Desde la oralidad y la escritura hasta las formas más sofisticadas de comunicación audiovisual o mediada por la tecnología, el individuo participa de un complejo entramado de posibilidades comunicativas gracias a las cuales expande su competencia y su capacidad de interacción con otros individuos.*

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 2 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

*Instrumento fundamental para la socialización y el aprovechamiento de la experiencia educativa, por ser una vía privilegiada de acceso al conocimiento dentro y fuera de la escuela.*

*En la competencia en comunicación lingüística podemos destacar la interacción de los siguientes componentes:*

*-El componente lingüístico comprende diversas dimensiones: la léxica, la gramatical, la semántica, la fonológica, la ortográfica y la ortoépica, entendida esta como la articulación correcta del sonido a partir de la representación gráfica de la lengua.*

*-El componente pragmático-discursivo contempla tres dimensiones: la sociolingüística (vinculada con la adecuada producción y recepción de mensajes en diferentes contextos sociales); la pragmática (que incluye las microfunciones comunicativas y los esquemas de interacción); y la discursiva (que incluye las macrofunciones textuales y las cuestiones relacionadas con los géneros discursivos).*

*-El componente socio-cultural incluye dos dimensiones: la que se refiere al conocimiento del mundo y la dimensión intercultural.*

*-El componente estratégico permite al individuo superar las dificultades y resolver los problemas que surgen en el acto comunicativo. Incluye tanto destrezas y estrategias comunicativas para la lectura, la escritura, el habla, la escucha y la conversación, como destrezas vinculadas con el tratamiento de la información, la lectura multimodal y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos; asimismo, también forman parte de este componente las estrategias generales de carácter cognitivo, metacognitivo y socioafectivas que el individuo utiliza para comunicarse eficazmente, aspectos fundamentales en el aprendizaje de las lenguas extranjeras.*

*Por último, la competencia en comunicación lingüística incluye un componente personal que interviene en la interacción comunicativa en tres dimensiones: la actitud, la motivación y los rasgos de personalidad.*

#### **APRENDER A APRENDER:**

*«Aprender a aprender» es la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea individualmente o en grupos.*

*Esta competencia conlleva ser consciente del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito.*

*Dicha competencia significa adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas.*

#### **MATEMÁTICA Y BÁSICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA:**

*La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.*

*La competencia matemática requiere de conocimientos sobre los números, las medidas y las estructuras, así como de las operaciones y las representaciones matemáticas, y la comprensión de los términos y conceptos matemáticos.*

*Las competencias en ciencia y tecnología contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.*

*Estas competencias han de capacitar, básicamente, para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana –personal y social– análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas.*

*Para el adecuado desarrollo de las competencias en ciencia y tecnología resulta necesario abordar los saberes o conocimientos científicos relativos a la física, la química, la biología, la geología, las matemáticas y la tecnología, los cuales se derivan de conceptos, procesos y situaciones interconectadas.*

*El uso correcto del lenguaje científico es una exigencia crucial de esta competencia: expresión numérica, manejo de unidades, indicación de operaciones, toma de datos, elaboración de tablas y gráficos, interpretación de los mismos, secuenciación de la información, deducción de leyes y su formalización matemática.*

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enéida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 3 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

### **SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU DE EMPRESA:**

*Por sentido de la iniciativa y espíritu de empresa se entiende la habilidad de la persona para transformar las ideas en actos. Está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos.*

*Asimismo, esta competencia requiere de las siguientes destrezas o habilidades esenciales: capacidad de análisis; capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; comunicación, presentación, representación y negociación efectivas; habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo; participación, capacidad de liderazgo y delegación; pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad; autoconfianza, evaluación y auto-evaluación.*

### **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES:**

*La competencia para la conciencia y expresión cultural requiere de conocimientos que permitan acceder a las distintas manifestaciones sobre la herencia cultural (patrimonio cultural, histórico-artístico, literario, filosófico, tecnológico, medioambiental, etcétera) a escala local, nacional y europea y su lugar en el mundo.*

### **COMPETENCIA ESPIRITUAL:**

*MARAVILLARSE del lugar extraordinario del que somos habitantes: La Tierra (no se observa ni con medios ópticos ni utilizando otro tipo de ondas electromagnéticas nada ni parecido en el Universo explorado).*

*Maravillarse igualmente de la presencia del Sol, que posibilita el inicio y la evolución de la vida hasta nosotros.*

*Maravillarse igualmente de la estabilidad de esa realidad, de la posición de la Tierra en torno del sol a lo largo de millones de años que ha permitido vida y evolución.*

*Conocer y describir con rigor la formación y evolución de las condiciones FÍSICO-QUÍMICAS de la Tierra desde su origen hasta ahora que ha permitido vida y evolución.*

*LA TIERRA... QUÉ SUERTE, QUÉ CASUALIDAD... O ALGO MÁS...*

### **SE REALIZARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LAS PAUTAS DE TRABAJO COMÚN:**

#### **PAUTA 4, DE A.B.P., a través del diseño y trabajo de la actividad presente**


#### **PAUTA 2, DE APRENDIZAJE COOPERATIVO, a través de la estructura el “alumno Horcón”**

<http://achimagec.com/el-alumno-horcon-propuesta-de-cooperativo-para-atender-a-la-diversidad>

ADEMÁS ES UNA DINÁMICA DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

#### **PAUTA 1, DEL PORTFOLIO COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN, a través del “zurrón del curso”**

<http://achimagec.com/el-zurron-del-curso-propuesta-de-portfolio>

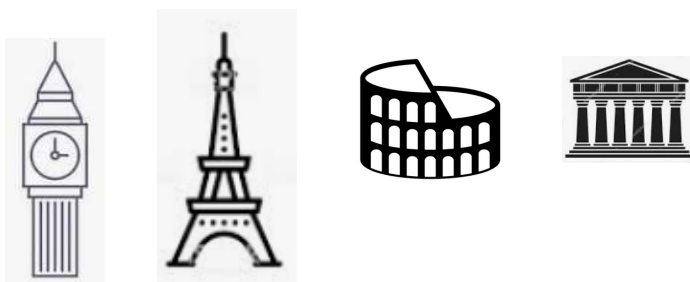
 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 4 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

**PLAN DE COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA:**

**EJERCICIOS TEXTUALES CONTEXTUALIZADOS**

**EJERCICIOS ENUNCIADOS EN INGLÉS, ALEMÁN, FRANCÉS, LATÍN, GRIEGO**

Identificados con los siguientes iconos.



**ACTIVIDAD INTERDEPARTAMENTAL:**

**MATEMÁTICAS:**

**PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA**

**ALGEBRA ECUACIONES**

**ALGEBRA SISTEMAS DE ECUACIONES**

**GEOMETRÍA**

**DENSIDAD DE OBJETOS ASOCIABLES A FIGURAS GEOMÉTRICAS**

**CUBO, CILINDRO, ESFERA CONOCIDA LA MASA**

**NOMENCLATURA CIENTÍFICA A TRAVÉS DE LEY DE GRAVITACIÓN Y COULOMB**

**FÍSICA Y QUÍMICA**

**CINEMÁTICA**

**DINÁMICA**

**FUERZAS GRAVITATORIAS**

**FUERZAS ELÉCTRICAS**



Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 5 de 32
	C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría		C.P.E.S. Santa Catalina
	C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO	

## TRABAJO Y ENERGÍA

### ECONOMÍA

#### INGRESOS/COSTES/BENEFICIOS

#### INTERESES

....

### DEPARTAMENTO DE LENGUAS EXTRANJERAS

#### EJERCICIOS Y LEYES ENUNCIADOS EN INGLÉS

#### EJERCICIOS Y LEYES ENUNCIADOS EN ALEMÁN



#### EJERCICIOS Y LEYES ENUNCIADOS EN FRANCÉS.

### DEPARTAMENTO DE LENGUAS CLÁSICAS

#### GLOSARIO DE TÉRMINOS LATINOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD

### JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DEL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS EN SU INTRODUCCIÓN:

*La asignatura de Matemáticas contribuye al desarrollo de la capacidad de razonamiento y abstracción, y su estudio favorece la mejora de habilidades como ordenar, clasificar, discriminar, comparar y analizar información, así como describir y explicar fenómenos y resultados, sacando conclusiones y comunicándolas; valorando, gracias al trabajo colaborativo, los diferentes enfoques y estrategias que pueden surgir a la hora de enfrentar un problema; y teniendo paciencia y perseverancia en la búsqueda de soluciones, por lo que el alumnado se hace consciente y responsable de su propio proceso de aprendizaje.*

 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 6 de 32
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

**ACTIVIDAD 91 DEL PROYECTO ACHIMAGEC: ECUACIONES QUÍMICAS.**

**RELACIONADA CON ACTIVIDAD 78: ALGEBRA APLICADA EN LA ESO.**

**RELACIONADA CON ACTIVIDAD 88: CAMBIOS EN LA MATERIA. REACCIONES QUÍMICAS.**

**CRITERIOS MAT 2º ESO; CRIT 1: ESTAND 11, 18, 21; CRIT 3: ESTAND 30, 42, 43**

**CRITERIOS FYQ 2º ESO; CRIT 6: ESTAND 35,36,37; CRIT 7: ESTAND 43**

**CRITERIOS MAT 3º ESO; CRIT 1: ESTAND 11, 18, 21,22; CRIT 3: ESTAND 30, 39**

**CRITERIOS FYQ 3º ESO; CRIT 5: ESTAND 34; CRIT 6: ESTAND 38,39; CRIT 7: ESTAND 43,44**

La ecuación química como representación del cambio químico y como estrategia de razonamiento matemático. Una vez más observamos como hasta los químicos necesitan de las matemáticas. Sin las matemáticas no podemos avanzar... está claro.

**DALTON Y LAVOISIER, SI QUIERES NO LO LEAS, TE HAREMOS UN RESUMEN ENSEGUIDA:**

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 para que estén entretenidos.*

*“Es como si la materia estuviera constituida 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.*

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 7 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

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.*

### **EL RESUMEN DE DALTON Y LAVOISIER QUE ESTABAS ESPERANDO:**

En las ecuaciones químicas, los elementos son bolitas, de distinto tipo según se trate de un elemento o de otro.

En las ecuaciones químicas el número de bolitas de todos los que intervienen antes del igual (perdón, de la flecha) tiene que ser exactamente igual al número de bolitas que hay después del igual (perdón.... de la flecha).

Para ello, hay que colocar números delante de los compuestos que intervienen, pueden ser números enteros o incluso racionales. Hay alumnos que odian los números racionales, por lo que multiplican todos los números por el denominador y eso vale.

### **EJERCICIOS DE UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA IGUALAR LAS ECUACIONES QUÍMICAS:**

#### **ACTIVIDAD 116 ENTRETENIMIENTO MATEMÁTICO:**

#### **ACTIVIDAD 116 DEL PROYECTO ACHIMAGEC: ENTRETENIMIENTO MATEMÁTICO CON EL AJUSTE DE REACCIONES QUÍMICAS.**

**CRIT MAT 1ESO:CRIT 1; 3; 5**

**CRIT MAT 2ESO:CRIT 1; 3; 5**

**CRIT MAT 3ESO:CRIT 1; 3**

**CRIT MAT 4ESO:CRIT 1; 3**

**CRIT MAT 1BAC: CRIT 1; 3 (ANECDÓTICOS)**






**CRIT MAT 2BAC: CRIT 1 (ANECDÓTICO)**

**CRIT FYQ 2ESO: CRIT 6; 7**

**CRIT FYQ 3ESO: CRIT 6; 7**

**CRIT FYQ 4ESO: CRIT 6**

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 8 de 32
	C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría		C.P.E.S. Santa Catalina
	C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>	

**CRIT FYQ 1BAC: CRIT 4**  
**CRIT QUIM 2BAC: CRIT 7 (ANECDÓTICO)**

**SE PRETENDE CON ESTA DINÁMICA ADEMÁS, EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:**

**APRENDER A APRENDER:**

«Aprender a aprender» es la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea individualmente o en grupos.

Esta competencia conlleva ser consciente del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito.

Dicha competencia significa adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas.

**COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA:**

La competencia matemática es la habilidad para desarrollar y aplicar el razonamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas. Basándose en un buen dominio del cálculo, el énfasis se sitúa en el proceso y la actividad, aunque también en los conocimientos.

La competencia en materia científica alude a la capacidad y la voluntad de utilizar el conjunto de los conocimientos y la metodología empleados para explicar la naturaleza, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas.

**SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU DE EMPRESA:**

Por sentido de la iniciativa y espíritu de empresa se entiende la habilidad de la persona para transformar las ideas en actos. Está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos.

**ENTRETENIMIENTO CON LA COMPETENCIA MATEMÁTICA Y EL AJUSTE DE REACCIONES**

**QUÍMICAS:**

- **INTRODUCCIÓN A AJUSTE DE REACCIONES QUÍMICAS**
- **CONSERVACIÓN DE LA MASA (LEY DE LAVOISIER)**
- **APTO PARA CUALQUIERA QUE QUIERA AUMENTAR EL NIVEL DE SINAPSIS DE SUS NEURONAS**
- **TÉCNICAS DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**
- **Debe ser considerada una actividad de gamificación (aprender jugando).**



 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 9 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

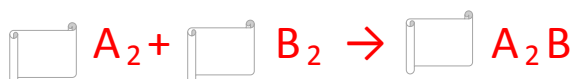
**INSTRUCCIONES:**

Se trata de poner un número entero (puede ser una fracción, pero eso tiene mucho nivel) en el pergamino, de modo que las cantidades a la derecha de la flecha coincida con las cantidades a la izquierda de la flecha (LEY DE LAVOISIER). SÓLO SE PUEDEN PONER NÚMEROS EN EL PERGAMINO.

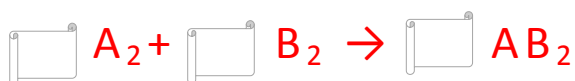
**RETO 1.1:**



**RETO 1.2:**



**RETO 1.3:**



**RETO 1.4:**



**RETO 2.1:**



**RETO 2.2:**



**RETO 2.3:**



 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 10 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

**RETO 2.4:**



**RETO 2.5:**



**RETO 3.1:**



**RETO 3.2:**



**RETO 3.3:**




**RETO 3.4:**



**RETO 3.5:**

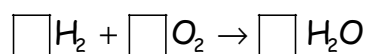


**A pensar CON UN POCO MÁS DE NIVEL:** tenemos que buscar los números que hagan que la masa de los reactivos sea igual que la masa de los productos. Sólo podemos poner números en las casillas, ni se les ocurra meterlo en medio de las moléculas. Como podemos ver, todos son cambios químicos (unas sustancias se transforman en otras). Algunos de estos cambios tienen interés industrial, otros son un

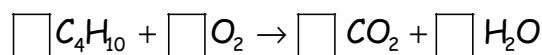
 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 11 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

**desastre porque aumenta el efecto invernadero cuando quemamos combustibles fósiles, otros incluso producen lluvia ácida.**

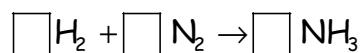
1.- El hidrógeno y el oxígeno reaccionan para formar agua:



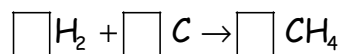
2.- El butano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del butano:



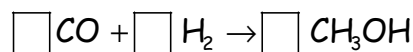
3.- El hidrógeno y el nitrógeno reaccionan para formar amoníaco:



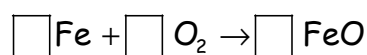
4.- El hidrógeno y el carbono reaccionan para formar metano:



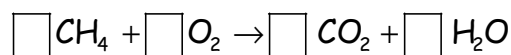
5.- El monóxido de carbono y el hidrógeno reaccionan para formar metanol:



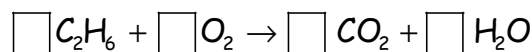
6.- El hierro reacciona con el oxígeno oxidándose a óxido ferroso:



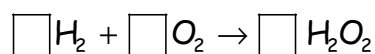
7.- El metano reacciona con el oxígeno produciendo anhídrido carbónico y agua:





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

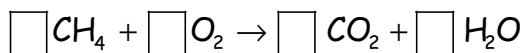


9.- El hidrógeno y el oxígeno reaccionan para formar agua oxigenada:

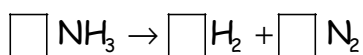


 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 12 de 32
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

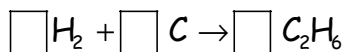
10.- El metano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del metano; el CO<sub>2</sub> es uno de los principales gases de efecto invernadero:



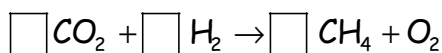
11.- El amoníaco se descompone en hidrógeno y nitrógeno; el proceso inverso, el de formación del amoníaco, se denomina síntesis de Haber:



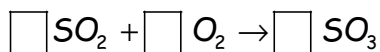
12.- El hidrógeno y el carbono reaccionan para formar etano:



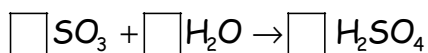
13.- El dióxido de carbono y el hidrógeno reaccionan para formar metano y oxígeno:



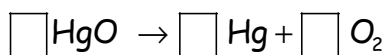
14.- Para obtener ácido sulfúrico, primero hay que obtener anhídrido sulfúrico a partir de anhídrido sulfuroso (presente en los gases que expulsan los coches) y oxígeno:



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":



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



**ACTIVIDAD 92 DEL PROYECTO ACHIMAGEC: LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA EN ECUACIONES QUÍMICAS.**

**RELACIONADA CON ACTIVIDAD 78: ALGEBRA APLICADA EN LA ESO.**

**RELACIONADA CON ACTIVIDAD 88: CAMBIOS EN LA MATERIA. REACCIONES QUÍMICAS.**

**RELACIONADA CON ACTIVIDAD 91: ECUACIONES QUÍMICAS**

**CRITERIOS MAT 2º ESO; CRIT 1: ESTAND 4, 6, 8, 11, 22; CRIT 3: ESTAND 32, 42, 43; CRIT 4: ESTAND 44**

**(FACTORES DE CONVERSIÓN)**

**CRITERIOS FYQ 2º ESO; CRIT 6: ESTAND 35,36,37; CRIT 7: ESTAND 43**

 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 13 de 32
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

**CRITERIOS MAT 3º ESO; CRIT 1: ESTAND 11, 18, 21,22; CRIT 3: ESTAND 30, 39**

**CRITERIOS FYQ 3º ESO; CRIT 5: ESTAND 34; CRIT 6: ESTAND 38,39; CRIT 7: ESTAND 43,44**

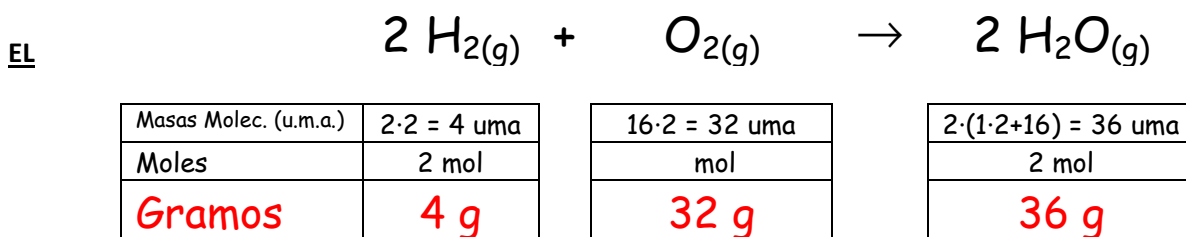
La proporcionalidad directa en los cálculos con masas en la ecuación química, como consecuencia de la ley de conservación de la masa de Lavoisier.

**LAVOISIER, SI QUIERES NO LO LEAS, TE HAREMOS UN RESUMEN ENSEGUIDA:**

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.

Es por ello, por lo que hay que ajustar las reacciones químicas.



**RESUMEN DE LAVOISIER QUE ESTABAS ESPERANDO:**

En las ecuaciones químicas, una vez ajustadas, la masa de los reactivos es igual a la de los productos, y los compuestos que aparecen en ella, con sus coeficientes estequiométricos, determinan la cantidad de cada uno de los compuestos que se transforman en otros, de todos los que intervienen en la ecuación.

**UTILIZACIÓN DE LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA EN LAS ECUACIONES QUÍMICAS, LA REGLA DE TRES:**

En la reacción de formación del agua ajustada, ampliamente conocida, se dan las siguientes relaciones en masas entre los distintos elementos de la ecuación química. Evidentemente se deben aportar los datos de masas atómicas y nos centraremos en esta tarea de matemáticas en la relación en gramos:

 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 14 de 32
	C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría		C.P.E.S. Santa Catalina
	C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO	

DATOS:  $M_{\text{atómica}}(\text{H}) = 1 \text{ U.M.A.}$ ;  $M_{\text{atómica}}(\text{O}) = 16 \text{ U.M.A.}$ ;

*Se define 1 U.M.A. como la doceava parte de la masa del átomo de Carbono 12.*

*Equivale a  $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ , con lo cual el una cantidad de masa pequeñísima (lógico, estamos pesando átomos).*

**De la observación del cuadro que se muestra, se deduce fácilmente que cuando 4 gramos de hidrógeno se combinan con 32 gramos de oxígeno se producen 36 gramos de agua.**

Por ello, podemos responder, a través de la proporcionalidad directa, y con reglas de tres a preguntas como la siguiente:

### EJEMPLO:

¿Qué cantidad de masa de agua se obtiene cuando 10 gramos de hidrógeno reaccionan con el oxígeno?

Si 4 gramos de hidrógeno producen 36 gramos de agua, 10 gramos de hidrógeno producirán x gramos de agua. **Que en forma de regla de tres:**

$$\left. \begin{array}{l} 4 \text{ g H}_2 \rightarrow 36 \text{ g H}_2\text{O} \\ 10 \text{ g H}_2 \rightarrow x \text{ g H}_2\text{O} \end{array} \right\} x = \frac{10 \cdot 36}{4} = 90 \text{ g H}_2\text{O}$$

Que además es lógico y responde a la proporcionalidad directa: “a más gramos de hidrógeno, más gramos de agua”.

### MÁS PROFESIONAL: EL FACTOR DE CONVERSIÓN:

El factor de conversión se ha usado en física para cambios de unidades.

Recordemos que es una fracción que tiene de valor la unidad, que está colocada convenientemente de manera que se nos vayan lo que no queremos y se quede lo que nos pide. Por ejemplo:

Cuando queremos pasar 20 centímetros a metros, el procedimiento del factor de conversión es:

- 1.- Poner el dato que nos dan
- 2.- Poner la línea de fracción
- 3.- En el numerador lo que queremos que se quede, en este caso los metros
- 4.- En el denominador lo que queremos que se nos vaya, en este caso los centímetros
- 5.- En la fracción se indican los números que hacen que el numerador y el denominador tengan el mismo valor, en este caso 1 metro son 100 centímetros. También serviría que 1 cm es igual a 0,01 m, pero sería complicar las cosas innecesariamente.

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 15 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

$$20 \cancel{\text{ cm}} \frac{1 \text{ m}}{100 \cancel{\text{ cm}}} = \frac{20 \cdot 1 \text{ m}}{100} = 0,2 \text{ m}$$

FACTOR  
VALOR=1

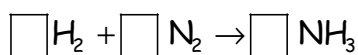
En el caso del ejemplo con la reacción química, pondremos los diez gramos de hidrógeno y en el factor de conversión que 4 gramos de hidrógeno producen 36 gramos de agua, colocados convenientemente para que se nos quede el agua, yéndose el hidrógeno:

$$10 \text{ g H}_2 \frac{36 \text{ g H}_2\text{O}}{4 \text{ g H}_2} = \frac{10 \cdot 36 \text{ g H}_2\text{O}}{4} = 90 \text{ g H}_2\text{O}$$

FACTOR  
LO DA LA REACCIÓN

**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.**

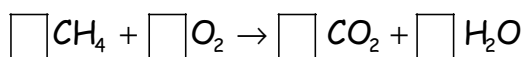
**1.- El amoniaco se produce por la reacción del hidrógeno con el nitrógeno en las condiciones adecuadas.**



- 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

**2.- 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

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

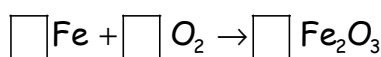


 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 16 de 32
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

- 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:



- 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 óxido férrico.
- D.- Hallar la cantidad de hierro que es necesaria para formar 10 g de óxido férrico.
- 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

### SEGUNDA LEY DE NEWTON:

#### Álgebra aplicada, magnitudes directamente proporcionales, magnitudes inversamente proporcionales.

La segunda Ley de Newton es una relación causa-efecto. Nos indica que cuando aplicamos una fuerza sobre un cuerpo, éste experimenta un cambio en su movimiento. El cambio en el movimiento se pone de manifiesto en la aceleración.

La ecuación correspondiente a esta Ley es:

$$F = m \cdot a$$

Donde F es la fuerza que se mide en el S.I. (Sistema Internacional) en Newton (N); m es la masa que en el S.I. se mide en kg y a es la aceleración que en el S.I. Se mide en m/s<sup>2</sup>.

#### Lex. II.

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enéida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ , Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Ma  
Alberto Pérez Montesdeoca





 INSTITUTOS DIOCESANOS		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 17 de 32
	C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría		C.P.E.S. Santa Catalina
	C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO	

*Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae, & fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur.*

**Law II:**

*The alteration of motion is ever proportional to the motive force impressed; and is made in the direction of the right line in which that force is impressed.*



**2ª Ley:**

*El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza motriz impresa, y se hace en la dirección de la línea recta en la que se imprime esa fuerza.*

**Deuxième loi de Newton:**

*Dans un référentiel galiléen, la somme vectorielle des forces appliquées à un objet ponctuel est égale au produit de la masse de l'objet par son vecteur accélération.*



**EJERCICIOS 2ª LEY DE NEWTON:**

Partiendo de lo que nos indica la 2ª Ley de Newton, hallar:


- 1.- La fuerza que sería necesario comunicar a un cuerpo de 10 kg de masa si queremos que sobre él aparezca una aceleración de 5 m/s<sup>2</sup>.
- 2.- La aceleración a la que se verá sometido un cuerpo de 2 kg de masa cuando se aplica sobre él una fuerza de 7 N.
- 3.- La masa que tiene un cuerpo si sabemos que cuando le aplicamos una fuerza de 8 N, adquiere una aceleración de 2 m/s<sup>2</sup>.

En un sentido más amplio la 2ª Ley de Newton se expresa del siguiente modo:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

Ya que lo normal es que un cuerpo no esté afectado por una única fuerza. De hecho lo normal es que por lo menos hayan dos: cuando empujamos un cuerpo con una determinada fuerza, siempre nos encontraremos con una fuerza de sentido contrario, la fuerza de rozamiento. En este caso, el sumatorio implica  $F - F_r$ , donde  $F$  es la fuerza con la que se favorece el movimiento y  $F_r$  la que fastidia el movimiento. En general, por lo tanto se consideran positivas las fuerzas que están a favor del movimiento y negativas las que están en sentido contrario al movimiento esperado del cuerpo.

- 4.- Empujamos un cuerpo de 15 kg de masa con una fuerza de 50 N. Sabemos por las características del suelo, que la fuerza de rozamiento es de 13N. Hallar en este caso la aceleración a la que se verá sometido el cuerpo.

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 18 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

5.- Empujamos un cuerpo de 50 kg con una fuerza de 100 Newton y se observa que adquiere una aceleración de  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Hallar el valor de la fuerza de rozamiento.

6.- Desplazamos un objeto por una superficie horizontal por la acción de una fuerza de 200 N y sabemos que la fuerza de rozamiento tiene un valor de 60 N. Hallar la masa del cuerpo sabiendo que en esta situación adquiere una aceleración de  $9 \text{ m/s}^2$ .

7.- Hallar el valor de la fuerza con la que debemos empujar un objeto de 50 kg de masa si con un rozamiento de 30 N queremos que adquiera una aceleración de  $7 \text{ m/s}^2$ .

8.- We apply a physical strength of 10 N on a box whose weight is 3 kg. What is its acceleration?

9.- If we apply a physical strength of 50 N and we know it has an acceleration of  $8 \text{ m/s}^2$ , which is the mass's value?



10.- Calculate the physical strength you must apply to a box of 7 kilogrammes so it has an acceleration of  $3 \text{ m/s}^2$ .

11.- Find out the force with which the Earth and the Sun attract each other.

12.- Which force shall we apply on a 19 kg mass so that it reaches  $3 \text{ m/s}^2$  acceleration.



13.- Quelle force doit être appliquée pour qu'un corps de 10 kg bouge avec une accélération de  $5 \text{ m/s}^2$ .

### **SEGUNDA LEY DE NEWTON EN CUERPOS ENLAZADOS:**

1.- Dos cuerpos de masas 200 g y 400 g cuelgan a ambos lados de una polea, sin rozamiento y de masa despreciable. Hallar la aceleración del sistema, una vez se deja en libertad, la tensión de la cuerda y suponiendo que parten del reposo y desde la misma altura, hallar el tiempo que tardan en separarse 10 m.


$$\left. \begin{array}{l} T - 1,96 = 0,2 \cdot a \\ 3,92 - T = 0,4 \cdot a \end{array} \right\}$$

### **TERCERA LEY DE NEWTON:**

#### **ACTIVIDAD 39 DEL PROYECTO ACHIMAGEC, EL "TOLETE" QUE NO CONOCE LA 3ª LEY DE NEWTON**

### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enéida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 19 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

**TOLETE:** Tonto, simple, que es lerdo o poco inteligente, sanaca.

**TRAUMATISMO:** Lesión o daño de los tejidos orgánicos o de los huesos producido por algún tipo de violencia externa, como un golpe, una torcedura u otra circunstancia.

**3ª LEY DE NEWTON:** Siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, el segundo objeto ejerce una fuerza de igual magnitud y dirección, pero de sentido opuesto sobre el primero.

**APRENDERÁS A LO LARGO DE LA ACTIVIDAD:**

- A no ser un tolete.
- Lo que es la Fuerza Normal
- La idea inicial de Fuerza de Rozamiento.

**TERCERA LEY DE NEWTON PARA ANDAR POR CASA:**

La tercera ley de Newton dicha de otro modo: cuando le pegas una piña a una pared, la pared te devuelve la piña, exactamente con la misma fuerza que le has aplicado a la pared. Es de “toletes” darle con toda tu fuerza una piña a una pared. Lo inteligente, si te encuentras con la absurda necesidad de darle una piña a una pared es dar la piña muy “flojito”, o poniendo delante una almohada que absorba parte del impacto que realmente recibe la pared. En caso contrario expones tu mano (esa que debería estar contigo toda la vida) a un traumatismo.

**FAMILY TALK ABOUT THE 3<sup>rd</sup> NEWTON'S LAW:**

Newton's 3rd law in simple words:

Whenever you punch a wall, the wall will punch you back exactly as strongly as you have done it first. That is the power of your punch will be the same as the power the wall responds to you. Conclusion: only “the simple-minded” ( so called “tolete”) go around punching walls!!The wise thing to do is to punch the wall slightly or to set a pillow before the wall which will retain part of the strength of your punch on the wall. Otherwise, you will risk your dear hand (the one which is supposed to share such a long happy life with you) to suffer a dramatic injury.



**LA TROISIÈME LOI DU NEWTON FAIT MAISON**

La troisième loi de Newton dite d'une autre manière :

quand tu donnes un coup à un mur, le mur te renvoie le coup, avec exactement la même force que celle appliquée au mur. C'est de crétins donner de toute sa force un coup à un mur. La chose intelligente, si tu as besoin de donner un coup au mur, c'est le donner très mollement ou placer devant un oreiller qui absorbe une partie de l'impact que le mur reçoit réellement. Sinon, tu exposerás ta main (celle-là qui devrait être avec toi toute ta vie) à un traumatisme.



**ACTIVIDADES:**

1.- Piensa durante un minuto las veces que has sido a lo largo de tu vida un auténtico “tolete”.

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 20 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

2.- Si le pegas una piña a una pared con una fuerza de 200 N. ¿Cuál es la fuerza que te devuelve la pared?

3.- Disponemos de una pared acolchada, de esas que hay en los sitios donde abundan los toletes, de manera que absorbe el 65 % del impacto. ¿Cuál es el valor de la fuerza que nos devuelve la pared cuando le damos un taponazo de 175 N?

### **ACTIVITIES:**

1.- Take a minute to think how often you have behaved like a genuine “tolete”.

2.- If you punch the wall with a force of 200N, which force does the wall give you back?

3.- We are provided with a padded wall, one of those so common in the surroundings of “toletes”. This wall will retain 65% of the collision. Which is the value of the force that the wall gives us back if we hit it at 175N?



### **ACTIVITÉS:**

1.- Pense pendant une minute au nombre de fois que tu as été un véritable "bête" tout au long de ta vie.

2.- Si tu frappes un mur avec une force de 200 N. Quelle est la force que le mur te renvoie ?

3.- Nous avons un mur rembourré, un de ceux-là qu'il y a aux endroits où les bêtes sont abondantes, de sorte qu'il absorbe 65% de l'impact. Quelle est la valeur de la force que le mur nous renvoie lorsque nous lui donnons un coup de 175 N?



### **MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME:**

A nadie se nos escapa que la velocidad es la variación de la posición con respecto al tiempo. Si no variamos nuestra posición con respecto al tiempo, sencillamente estamos parados, no tenemos velocidad, nuestra velocidad es cero. Si nos movemos 6 metros en 2 segundos, nuestra velocidad será entonces 3 metros por segundo.

### **UNIFORM STRAIGHT MOVEMENT:**


Nobody ignores that speed is the change of location in a certain time. If we do not change our location, we are obviously still. It means that we do not carry out any movement and our speed will logically be 0. If we move 6 meters in 2 seconds, our speed will be 3 metres per second.



### **MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORME:**

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /M Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martí  
Alberto Pérez Montesdeoca



 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 21 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

Personne ne nous échappe que la vitesse est la variation de la position par rapport au temps. Si nous ne changeons pas notre position par rapport au temps, nous sommes simplement immobiles, nous n'avons pas de vitesse, notre vitesse est égale à zéro. Si nous nous déplaçons de 6 mètres en 2 secondes, notre vitesse sera alors de 3 mètres par seconde.

Por lo tanto:

$$v = \frac{s}{t}$$

o lo que es lo mismo:

$$s = v \cdot t$$

donde s es el espacio recorrido (m en el SI), v es la velocidad (en m/s en el SI), t es el tiempo (en segundos en el SI).

- 1.- Hallar la velocidad que lleva un objeto que recorre 25 metros en 10 segundos.
- 2.- Hallar el tiempo que tarda un objeto que lleva una velocidad de 15 m/s en recorrer 2 metros.
- 3.- Hallar el espacio que recorre en 8 segundos un cuerpo que lleva una velocidad de 10 m/s.

### **MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO:**

#### **ACTIVIDAD 43 DEL PROYECTO ACHIMAGEC, ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO MRUA: ECUACIÓN DE SEGUNDO GRADO Y SU REPRESENTACIÓN**

#### **ESTÁNDARES DE MAT ENSEÑANZAS ACADÉMICAS 3ºESO:**

**Generales, de estrategia matemática: 8,9,11,12,14**

**Específicos de álgebra: 47**

**Específicos de funciones: 24,25,62,63,67,68**

### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

**MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACELERADO (MRUA):** Movimiento de trayectoria rectilínea y velocidad variable, con aceleración constante (uniformemente acelerado). Si la velocidad aumenta a lo largo del tiempo, la aceleración se considera positiva. Si la velocidad disminuye a lo largo del tiempo, la aceleración es negativa (movimiento desacelerado, decelerado o de frenado).

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 22 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

**ECUACIÓN DEL MOVIMIENTO MRUA:** Ecuación que permite saber la posición del móvil en cualquier instante. Es por lo tanto una “fórmula” en donde en el primer miembro está la posición “x” y en el segundo miembro están el resto de las cosas características del movimiento concreto considerado y no puede faltar el tiempo (instante). Es por lo tanto una función en la que ponemos la posición en función del tiempo y del resto de los parámetros considerados

$$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Donde:

- x = posición (variable dependiente) –Eje Y-
- x<sub>0</sub> = posición inicial
- v<sub>0</sub> = velocidad inicial
- t = tiempo (variable independiente) –Eje X-
- a = aceleración (que puede ser negativa o positiva)

**SI QUIERO REPRESENTAR ESTA FUNCIÓN, QUE ES UNA PARÁBOLA:**

Debo saber que las parábolas se tratan en matemáticas colocadas así: **y = ax<sup>2</sup> + bx + c**

En nuestro caso, es fácil comparar:

$$\underbrace{x}_{y} = \underbrace{x_0}_c + \underbrace{v_0}_b \cdot \underbrace{t}_x + \underbrace{\frac{1}{2} \cdot a}_{\frac{a}{2}} \cdot \underbrace{t^2}_{x^2}$$

**CUIDADO CON LAS UNIDADES:**

Las ecuaciones con las que pretendemos calcular algo tienen que ser coherentes con las unidades. Por defecto se trabaja en las unidades del Sistema Internacional para no volvernos locos. Lo ideal es que desde el principio los datos estén en estas unidades y como consecuencia lo que nos pidan estará en las mismas unidades. En el SI las distancias se miden en metros y el tiempo en segundos. Como consecuencia la velocidad se mide en m/s y la aceleración en m/s<sup>2</sup>.

**APRENDERÁS A LO LARGO DE LA ACTIVIDAD:**

- A aplicar el álgebra en contextos reales, concretamente en aspectos relacionados con la Cinemática.
- A trabajar con letras diferentes de las habituales cuando resolvemos ecuaciones (en matemáticas la incógnita preferida es la X)
- A trabajar con letras diferentes de las habituales cuando representamos funciones (en matemáticas las preferidas son la “x” y la “y”)
- A entender mejor lo que es una variable dependiente y una variable independiente.
- A interpretar y obtener gráficas relacionadas con situaciones reales.
- A obtener representaciones gráficas a través del IPAD, utilizando la APP geogebra.

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 23 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

- A tener mejores resultados en la asignatura Física y Química.
- A comprender que las ecuaciones de segundo grado se pueden utilizar fuera de la clase de matemáticas.
- Que los conocimientos de matemáticas son necesarios en otras asignaturas.
- A comprender que las funciones sirven para algo más allá de la asignatura de matemáticas.
- A hacer algunos cambios de unidades básicos.
- A desechar soluciones que nos dan las matemáticas, pero que no responden a la realidad de la situación planteada. A interpretar y comprobar los resultados.

### **ACTIVIDADES:**

1.- Un vehículo que parte del reposo con una aceleración de  $1,5 \text{ m/s}^2$  continúa su movimiento con estas características durante 60 segundos. Hallar:

a.- El espacio que ha recorrido cuando han pasado los 60 segundos.

*PISTAS QUE TE PUEDEN AYUDAR:*

*Tener en cuenta que si parte del reposo, no tiene velocidad inicial (es igual a cero)*

*Que además puedes elegir libremente considerar que su posición inicial es cero: ¿para qué imaginar cualquier otra cosa?*

*Sustituir y calcular teniendo en cuenta lo que se te aporta: lo anterior, el valor de la aceleración y los 60 segundos.*

*En esta actividad nadie te complica con unidades diferentes: todo está en el SI.*

b.- Hallar el tiempo que ha pasado cuando ha llegado al punto que está a una distancia de 1 km del punto en el que inició el movimiento. Desechar razonadamente una de las dos soluciones obtenidas.

*PISTAS QUE TE PUEDEN AYUDAR:*

*Las ecuaciones de segundo grado suelen dar soluciones. Interpretar qué puede significar en este caso un tiempo negativo. La ecuación de segundo grado que utilizamos aquí es de esas que denominamos "incompleta".*

c.- Representar la parábola correspondiente a la ecuación de este movimiento a través de geogebra y contrastar los resultados obtenidos en los apartados anteriores con esta representación gráfica.

SOLUCIONES: 2700 m; 36,5 s

2.- Un motorista que se encuentra adelantado con respecto a la línea de salida de una carrera una distancia de 125 metros, inicia la misma desde el reposo con una aceleración de  $2,3 \text{ m/s}^2$ .

a.- Hallar el tiempo que tarda en pasar por el punto que se encuentra a 2 km del punto de salida.

b.- Representar la parábola correspondiente a la ecuación de este movimiento a través de geogebra y contrastar los resultados obtenidos en los apartados anteriores con esta representación gráfica.

SOLUCIÓN: 40,4 s

Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enéida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 24 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

3.- El estudio del movimiento de un vehículo nos indica que ha pasado por una posición alejada del observador de 250 metros y con una velocidad de 4 m/s. Si a los 27 segundos se encuentra a 2 km del observador,

- a.- ¿Cuál ha sido su aceleración?
- b.- Representar la parábola correspondiente a la ecuación de este movimiento a través de geogebra y contrastar los resultados obtenidos en los apartados anteriores con esta representación gráfica.

SOLUCIÓN: 4,5 m/s<sup>2</sup>.

4.- Un vehículo que en el instante inicial se encuentra en una posición de 35 metros respecto de la posición inicial de referencia, lleva una velocidad en este instante inicial de 3 m/s mientras sus motores le permiten una aceleración de 1,6 m/s<sup>2</sup>. Mantiene este movimiento durante 40 segundos.

- a.- ¿A qué distancia del punto inicial de referencia se encuentra cuando han pasado los 40 segundos?
- b.- ¿Qué tiempo ha transcurrido cuando se encuentra a una distancia de 1 km respecto de la posición inicial de referencia?
- c.- Representar la parábola correspondiente a la ecuación de este movimiento a través de geogebra y contrastar los resultados obtenidos en los apartados anteriores con esta representación gráfica.

SOLUCIÓN: 1435 m; 32.9 s, ~~36.7 s~~

### LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL:

#### Álgebra aplicada, nomenclatura científica

De Newton, es la causante de la caída de los objetos en la Tierra, de la caída de objetos en la Luna, del movimiento planetario, de la configuración del Universo.

Los cuerpos por el simple hecho de tener masa se atraen, con una fuerza que es directamente proporcional a sus masas (como no podría ser de otro modo) e inversamente proporcional al cuadrado de su distancia (está claro que más alejados menos intensidad del comportamiento gravitatorio).

La expresión de dicha ley:

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$$

Donde  $G=6,67 \cdot 10^{-11}$  (N·m<sup>2</sup>)/kg<sup>2</sup>



 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 25 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

En el empleo de la fórmula, el uso de los números en notación científica es fundamental, además de saber operar adecuadamente con ellos.

a.- Convertir cualquier número a notación científica y viceversa.

b.- Realizar sumas y restas en notación científica.

c.- Realizar productos y COCIENTES en notación científica.

### **EJERCICIOS DE NOTACIÓN CIENTÍFICA**

Realizar las siguientes actividades, expresando el resultado en notación científica:

1.-  $3500000000$

2.-  $0,00000032$

3.-  $3500000000 + 3 \cdot 10^8$

4.-  $23000 \cdot 100$

5.-  $23 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 10^3$

6.-  $23 \cdot 10^8 : 2 \cdot 10^3$

### **EJERCICIOS DE APLICACIÓN DE LA LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL:**

Para los ejercicios que se proponen a continuación, utilizar los siguientes datos:

La masa de Alberto es de 85 kg.

La masa de Saúl es de 75 kg.

La masa de José Luis es de 80 kg.

El valor de G es de  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ .

El valor del  $R_{\text{TIERRA}}=6371 \text{ km}$ .

El valor del  $R_{\text{LUNA}}=1737 \text{ km}$ .

El valor de la  $M_{\text{TIERRA}}=5,972 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ .

El valor de la  $M_{\text{LUNA}}=7,349 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ .

El valor de la  $M_{\text{SOL}}=1,989 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ .

El valor de la distancia de la Tierra a la Luna es de 384400 km.

El valor de la distancia de la Tierra al Sol 149,6 millones de km.



Autores: Marta del Rosario Cabrera / Manuel Santana Hernández/ Enélida Hernández Monzón/Idaira Santana Caballero/ /María del Carmen González Hernández/ Fernanda Pérez Trujillo / Auxiliadora Déniz Marrero / Omar Socorro Cordero / José Luis Martín Pérez/ Alberto Pérez Montesdeoca

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 26 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

TENER EN CUENTA INDICAR CORRECTAMENTE LAS UNIDADES DE LAS MAGNITUDES QUE SE SOLICITAN, así como el uso de las mismas en las unidades que correspondan en cada caso. Igualmente es necesario el uso de la notación científica cuando sea conveniente.

### **EJERCICIOS DE LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL:**

- 1.- Hallar el valor de la fuerza de atracción gravitatoria que aparece sobre Alberto, cuando se encuentra a una distancia de 1 m de Saúl.
- 2.- Hallar a que distancia se encontrarían Saúl y José Luis si sobre ellos aparece una fuerza de  $6,67 \cdot 10^{-11}$  N.
- 3.- Hallar la fuerza con la que se atraen la Tierra y la Luna.
- 4.- Hallar la fuerza que hace la Tierra sobre un cuerpo de 1 kg de masa situado en su superficie. ¿Te suena de algo el resultado?
- 5.- Hallar la fuerza que hace la Luna sobre un cuerpo de 1 kg de masa situado en su superficie. Ten en cuenta que éste es el valor de la aceleración de la gravedad en la Luna.
- 6.- Utilizando la Ley de Gravitación Universal en unidades del S.I., obtener las unidades de G (constante de gravitación universal)
- 7.- Hallar la fuerza gravitatoria con la que se atraen dos cuerpos, cada uno de ellos con una masa de 1 kg, cuando están separados una distancia de 1 m.
- 8.- Teniendo en cuenta que la densidad es la relación (división) entre la masa y el volumen, hallar la densidad de la Tierra y la densidad de la Luna. (Necesitas buscar el volumen de una esfera, ya que vamos a suponer que tanto la Tierra como la Luna son esféricas).
- 9.- Hallar la distancia a la que están separados dos cuerpos de masas de 1 kg y 2 kg respectivamente cuando sobre ellos aparece una fuerza de atracción gravitatoria de  $5 \cdot 10^{-15}$  N.
- 10.- Hallar la masa de un cuerpo que se encuentra a una distancia de 5 m de otro de 50 kg, sabiendo que se atraen con una fuerza de  $2,3 \cdot 10^{-5}$  N. Comentar algo del resultado.
- 11.- Hallar la actividad número **27** nuevamente, pero en este caso, realizando una aproximación por redondeo del radio de la tierra en kilómetros a las decenas. Calcular el error absoluto y relativo cometido en la gravedad calculada, en comparación, con la obtenida en el ejercicio 27.

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 27 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

12.- Hallar la actividad número **27** nuevamente, pero en este caso, realizando una aproximación por exceso del radio de la tierra en kilómetros a las decenas. Calcular el error absoluto y relativo cometido en la gravedad calculada, en comparación, con la obtenida en el ejercicio 27.

13.- La nave espacial Dawn de la NASA ha descubierto que **Ceres**, el mayor asteroide en el Sistema Solar, está repleto de agua. En la actualidad, está congelada dentro de los recovecos permanentemente oscuros del interior del asteroide, como ocurre en la Luna o Mercurio, pero en el pasado, hace miles de millones de años, se trataba de un mundo acuático. Los resultados aparecen publicados en la revista [«Nature Astronomy»](#).

Con un diámetro de 940 kilómetros, Ceres es el planeta enano más cercano a la Tierra y el miembro más grande del principal cinturón de asteroides del Sistema Solar, localizado entre Marte y Júpiter. Teniendo en cuenta lo anterior y los datos que se suministran a continuación, hallar el valor de la fuerza gravitatoria, utilizando la LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL, que el asteroide Ceres ejerce sobre un cuerpo de masa 10 kg como consecuencia de estar situado en su superficie.

DATOS:

$$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ (N} \cdot \text{m}^2\text{)/kg}^2.$$

$$M_{\text{CERES}}=9,4 \cdot 10^{20} \text{ kg}$$



14.- Ut de valore ex vi gravitates cum quibus solis in terra deorsum.



15.- ALGUN ENUNCIADO EN GRIEGO CLÁSICO....

### **ENERGÍA POTENCIAL:**

Se define la energía potencial gravitatoria desde un punto de vista clásico como “la capacidad de un objeto que la posee de realizar una transformación, como consecuencia de la altura a la que se encuentra sobre la superficie de la Tierra”.

Esta Energía que se mide en el S.I. En Julios, se relaciona con sus parámetros característicos según la siguiente fórmula:

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

que como puede observarse depende de la masa, del valor de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre ( $g=9,8 \text{ m/s}^2$ ) y de la altura a la que se encuentre el objeto.

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 28 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

- 1.- Hallar la energía potencial que tiene un cuerpo de 7 kg de masa que se encuentra a 50 metros sobre la superficie terrestre.
- 2.- Si un cuerpo de 2 kg tiene una energía potencial de 100 J, hallar la altura a la que se encuentra.
- 3.- Se sabe que un objeto de 20 kg que se encuentra a una altura de 10 metros sobre la superficie de la Luna tiene una energía potencial de 320 J. Hallar con estos datos la gravedad en la superficie de la luna. Está claro que ese resultado debe ser bastante más pequeño que la gravedad en la Tierra.
- 4.- Teniendo en cuenta el dato de la gravedad en la Luna, obtenido en el ejercicio anterior, hallar la altura sobre la Luna a la que debemos colocar un objeto de 2 kg para que tenga la misma Energía Potencial que tendría si lo situamos a 5 metros sobre la superficie terrestre.

### **ENERGÍA CINÉTICA:**

Se define la energía cinética como la capacidad de realizar un trabajo en virtud de la velocidad que se lleva. Efectivamente, si lanzamos una piedra contra un cristal, como consecuencia de tener una determinada velocidad podrá realizar el trabajo de romperlo. Ese trabajo depende del efecto combinado de la masa del objeto y de la velocidad que lleva según la fórmula de la energía cinética:

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

- 1.- Hallar la energía cinética que posee un cuerpo de 15 kg que lleva una velocidad de 10 m/s.
- 2.- Hallar la velocidad que tenemos que comunicarle a un cuerpo de 5 kg de masa para que tenga una energía cinética de 50 Julios.
- 3.- Hallar la velocidad que debe tener un cuerpo de 4 kg masa para que tenga tanta energía cinética como la energía potencial que tendría a 5 metros de altura. Recordar que la gravedad en la superficie de la Tierra es de 9,8 m/s<sup>2</sup>.



### **ENERGÍA MECÁNICA:**

La energía mecánica contempla el efecto combinado de la energía potencial y la energía cinética. Es por lo tanto la capacidad de realizar un trabajo gracias a que un objeto se encuentre a una altura y además se encuentre en movimiento.

Por lo tanto:

$$E = E_c + E_p = m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

- 1.- Hallar la energía mecánica que posee un cuerpo de 2 kg de masa que se encuentra a una altura de 5 metros bajando a una velocidad de 5 m/s.
- 2.- Hallar la altura a la que un objeto de 10 kg que se mueve a 5 m/s para que su energía mecánica sea de 500 J.

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 29 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

### GEOMETRÍA A TRAVÉS DE LA DENSIDAD DE CUERPOS CON GEOMETRÍA CALCULABLE:

1.- Hallar la densidad de un cuerpo cilíndrico de masa 10 kg que tiene forma cilíndrica de una altura de 55 cm y un radio de la base de 15 cm. Expresar la magnitud en unidades del SI.

2.- Find the density ( by using International System Units) of a sphere-shaped mass, with 10cm long radius which has as much mass as another one which is cubic-shaped with 5cm long sides and whose density is 2,3 kg per litre.



### EJERCICIOS DE UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO PARA IGUALAR LAS ECUACIONES QUÍMICAS:

**CRITERIOS MAT 2º ESO; CRIT 1: ESTAND 11, 18, 21; CRIT 3: ESTAND 30, 42, 43**

**CRITERIOS FYQ 2º ESO; CRIT 6: ESTAND 35,36,37; CRIT 7: ESTAND 43**

**CRITERIOS MAT 3º ESO; CRIT 1: ESTAND 11, 18, 21,22; CRIT 3: ESTAND 30, 39**

**CRITERIOS FYQ 3º ESO; CRIT 5: ESTAND 34; CRIT 6: ESTAND 38,39; CRIT 7: ESTAND 43,44**

### DALTON Y LAVOISIER, SI QUIERES NO LO LEAS, TE HAREMOS UN RESUMEN ENSEGUIDA:

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 para que estén entretenidos.*

*“Es como si la materia estuviera constituida 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.*

 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 30 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

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.*

### **EL RESUMEN DE DALTON Y LAVOISIER QUE ESTABAS ESPERANDO:**

En las ecuaciones químicas, los elementos son bolitas, de distinto tipo según se trate de un elemento o de otro.

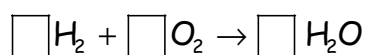
En las ecuaciones químicas el número de bolitas de todos los que intervienen antes del igual (perdón, de la flecha) tiene que ser exactamente igual al número de bolitas que hay después del igual (perdón.... de la flecha).

Para ello, hay que colocar números delante de los compuestos que intervienen, pueden ser números enteros o incluso racionales. Hay alumnos que odian los números racionales, por lo que multiplican todos los números por el denominador y eso vale.

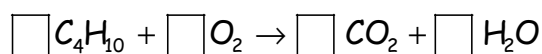
### **IGUALAR LAS ECUACIONES QUÍMICAS SIGUIENTES:**

**A pensar: tenemos que buscar los números que hagan que la masa de los reactivos sea igual que la masa de los productos. Sólo podemos poner números en las casillas, ni se les ocurra meterlo en medio de las moléculas. Como podemos ver, todos son cambios químicos (unas sustancias se transforman en otras). Algunos de estos cambios tienen interés industrial, otros son un desastre porque aumenta el efecto invernadero cuando quemamos combustibles fósiles, otros incluso producen lluvia ácida.**

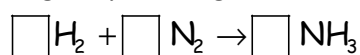
1.- El hidrógeno y el oxígeno reaccionan para formar agua:




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

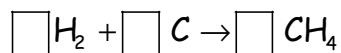


3.- El hidrógeno y el nitrógeno reaccionan para formar amoníaco:

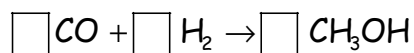


 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 31 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

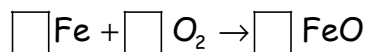
4.- El hidrógeno y el carbono reaccionan para formar metano:



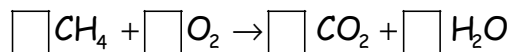
5.- El monóxido de carbono y el hidrógeno reaccionan para formar metanol:



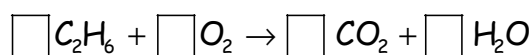
6.- El hierro reacciona con el oxígeno oxidándose a óxido ferroso:



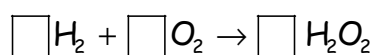
7.- El metano reacciona con el oxígeno produciendo anhídrido carbónico y agua:



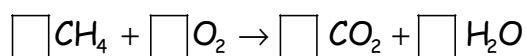
8.- El etano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del etano:



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



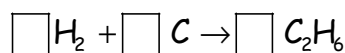
10.- El metano reacciona con el oxígeno para formar anhídrido carbónico y agua, en una reacción química que se llama combustión del metano; el  $\text{CO}_2$  es uno de los principales gases de efecto invernadero:



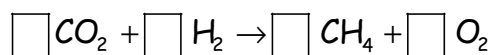
11.- El amoníaco se descompone en hidrógeno y nitrógeno; el proceso inverso, el de formación del amoníaco, se denomina síntesis de Haber:




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

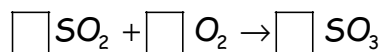


13.- El dióxido de carbono y el hidrógeno reaccionan para formar metano y oxígeno:

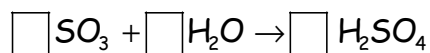


 <b>INSTITUTOS DIOCESANOS</b>		<b>ÁLGEBRA APLICADA EN LA ESO</b>	ACHIMAGEC
			ACT 78
			RECURSO CLASE
			Página 32 de 32
 <b>C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría</b>	 <b>C.P.E.S. Santa Catalina</b>	 <b>C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar</b>	
<b>Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO</b>			

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:



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":



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



...

#### **GLOSARIO DE TÉRMINOS LATINOS QUE APARECEN EN LA ACTIVIDAD:**

Fortia o Fortis-Forte  
 Potentia  
 Gravitas  
 Gravitatis  
 Lex  
 Uniformis  
 Rectilineus  
 Universus  
 Universitas  
 Velocitas-velocitatis  
 Acceleratio  
 Propertio-onis

