

ACTIVIDADES DE FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO PARA SEPTIEMBRE

TEMA 1

1/ Enumera las etapas de las que consta el método científico.

2/ ¿Qué es una hipótesis?

3/ En un bar cuya temperatura ambiente es de 20 °C se prepara una taza de café con agua hirviendo a 100 °C. Se mide la temperatura del café a intervalos de tiempo y se obtienen los siguientes resultados.

t(min)	0	0,5	1	1,5	2	3	4	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120
T(°C)	100	98	96	94	92	89	85	82	69	58	49	43	38	28	34	21	20

- Representa gráficamente los resultados.
- A medida que pasa el tiempo, ¿la taza alcanzará una temperatura más baja que la del ambiente del bar en el que se encuentra?
- Si te sirvieran un café, y al tocar la taza comprobaras que su temperatura es solo algo más alta que la tuya, ¿podrías estimar cuánto tiempo hace que se preparó el café?

4/ La unidad de longitud en el sistema internacional es el metro (m). Teniendo en cuenta los prefijos utilizados en el sistema internacional, completa las siguientes igualdades:

3,5 km =	m	0,5 m =	mm	0,1 km =	cm
60 hm =	m	42 cm =	m	1,6 m =	mm
30 m =	km	2 m =	dm	0,4 dm =	hm

5/ Une cada magnitud de la columna de la izquierda con la unidad más adecuada para medirla, de las que figuran en la columna de la derecha.

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| • Diámetro de una tuerca | • Kilogramo |
| • Eslora de un barco | • Kilómetro |
| • Grosor de la piel | • Metro |
| • Distancia entre Madrid y Nueva York | • Metro |
| • Lanzamiento de jabalina | • Miligramo |
| • Masa de una persona | • Milímetro |
| • Desplazamiento de un barco | • Milímetro |
| • Masa de un mosquito | • Tonelada |

6/Realiza los siguientes cambios de unidades:

- 0,3 daA a A
- 15 mg a Kg
- 100 m a Km
- 1,05 mm a m
- 100 °C a k
- 0,4 ml a l
- 2 min a s
- 0,25 hg a mg
- 48 cl a l
- 35000 km a mm

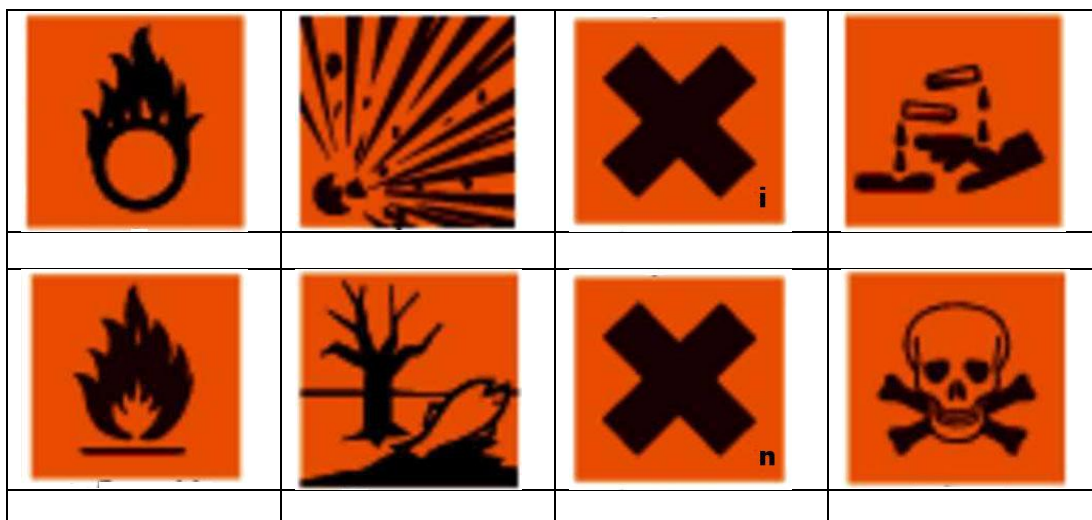
7/ Realiza una tabla en la que se recojan las 7 magnitudes fundamentales del SI, su unidad y el símbolo de la misma.

8/ Expresa en notación científica las siguientes cantidades:

- a) 0,000054
- b) 78000
- c) 0,00098
- d) 16000000
- e) 0,00256
- f) 0,00785
- g) 123450000
- h) 34,89
- i) 0,00032
- j) 555000

9/ Practica con el convertidor de unidades en www.e-sm.net/svfq2eso01_02

10/ Observa los siguientes pictogramas de peligrosidad de productos químicos:



Completa la tabla indicando el significado de cada pictograma.

11/ A continuación se enumeran varios instrumentos de laboratorio y sus usos:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) Agitador | 1. Machacar sustancias |
| b) Embudo | 2. Medir temperatura |
| c) Mortero | 3. Remover líquidos |
| d) Termómetro | 4. Trasvasar líquidos |
| e) Vaso de precipitados | 5. Verter líquidos |

Relaciona cada instrumento de laboratorio con el uso al que va destinado.

12/ Indica el instrumento de laboratorio más adecuado para cada una de las operaciones que se indican:

- a) Realizar un ensayo con una pequeña cantidad de sustancia
- b) Remover un líquido
- c) Medir exactamente 2 mL de un líquido
- d) Determinar la masa de un objeto

13/ Lee el siguiente texto y contesta a las preguntas a partir del mismo.

Como estudiantes de Física, observamos los fenómenos bajo diferentes circunstancias, e intentamos deducir las leyes que rigen sus relaciones. Cada fenómeno natural es, para nuestras mentes, el resultado de un infinitamente complejo sistema de condiciones. Lo que nos determinamos a hacer es desentrañar estas condiciones, y al ver el fenómeno de una manera que es en sí misma parcial e imperfecta, lo descomponemos en sus características una a una, comenzando por la que nos resulta más chocante al principio, y así gradualmente aprendemos cómo contemplar el fenómeno completo, cada vez con un mayor grado de claridad y diferenciación entre sus características.

Se dio un gran paso en la ciencia cuando los hombres llegaron al convencimiento de que, en orden a entender la naturaleza de las cosas, se debe comenzar por preguntar, no si una cosa es buena o mala, nociva o beneficiosa, sino de qué clase es y cuánto hay de ella. La calidad y la cantidad fueron entonces reconocidas como las características primarias que deben ser observadas en una investigación científica.

Al desarrollarse la ciencia, el dominio de la cantidad ha invadido el de la cualidad, hasta que el proceso de investigación científica parece haberse convertido simplemente en la medición y registro de cantidades, combinada con una discusión matemática de los números así obtenidos.

La mente humana raramente queda satisfecha, y ciertamente, nunca ejercita sus más elevadas funciones cuando está haciendo el trabajo de una máquina de calcular. A lo que el hombre de ciencia aspira, tanto si es un matemático como un físico, es a adquirir y desarrollar ideas claras de las cosas con las que trata.

Otros hombres, sin embargo, no se contentan a menos de que puedan proyectar todas sus energías en la escena que hacen aparecer ante sí. Aprenden a qué velocidad se mueven los planetas a través del espacio, y experimentan con ello un sentimiento de alegría. Calculan las fuerzas con las que los cuerpos celestes se atraen entre sí, y sienten sus propios músculos tensarse con el esfuerzo.

Para tales hombres, el impulso, la energía y la masa no son meras expresiones abstractas de los resultados de la investigación científica. Son palabras poderosas, que agitan sus almas como los recuerdos de la niñez.

JAMES CLERK MAXWELL (Discurso ante la British Association, 1870)

- a) ¿Qué intenta un físico al observar un fenómeno?
- b) ¿Cuáles son las características primarias que deben ser observadas, según el texto, en una investigación científica?
- c) Según Maxwell, ¿a qué aspira un hombre de ciencia?

TEMA 2

1/ Señala cuáles de las siguientes propiedades de una sustancia son propiedades características.

- a) La masa
- b) La densidad
- c) El volumen
- d) La belleza
- e) La conductividad eléctrica

2/ En muchas novelas y películas se muestran naufragos que construyen una balsa para escapar de una isla. Sin embargo, no todas las maderas flotan en el agua de mar. Las densidades de algunos tipos de madera y del agua de mar son las siguientes: roble, densidad = 600 kg/m^3 ; palo santo, $d = 1150 \text{ kg/m}^3$; cedro, $d = 485 \text{ kg/m}^3$; platanero, $d = 600 \text{ kg/m}^3$; urundel, $d = 1200 \text{ kg/m}^3$; agua de mar, $d = 1030 \text{ kg/m}^3$.

a) Indica cuáles de estos tipos de madera servirían para construir una balsa simplemente atando los troncos cortados.

b) ¿Cuál de los tipos de madera presenta una mayor flotabilidad?

c) ¿Se podría construir una embarcación con madera de mayor densidad que el agua de mar?

3/ A la vista de las características de las siguientes rocas y minerales, relaciona cada roca o mineral con uno de los siguientes usos: combustible, construcción de revestimientos de fachadas, limpieza de superficies, absorbente industrial.

Roca	Densidad (kg/m^3)	Características
Piedra pómez	990	Dureza media, ligeramente abrasiva, porosa
Granito	2700	Dureza media, muy resistente a la erosión
Sepiolita	2000	Blanda, muy porosa
Antracita	890	Blanda, combustible

4/ La carrocería de un coche se puede fabricar utilizando tres metales diferentes con el mismo diseño y volumen, de $0,2 \text{ m}^3$. Calcula el peso de la carrocería si esta es de acero (densidad = 7930 kg/m^3), aluminio ($d = 2700 \text{ kg/m}^3$) o titanio ($d = 4507 \text{ kg/m}^3$).

5/ Un avión tiene capacidad para transportar dos toneladas de carga para una emergencia humanitaria. ¿Qué volumen ocuparán en sus bodegas dos toneladas de las siguientes cargas?

- a) Aceite de oliva ($d = 0,912 \text{ g/mL}$)
- b) Azúcar ($d = 0,8 \text{ g/mL}$)
- c) Leche ($d = 1,03 \text{ g/mL}$)
- d) Carne seca ($d = 0,3 \text{ g/mL}$)

6/ Los diversos metales de la tabla periódica tienen diferentes densidades, que permiten, junto con otras propiedades, distinguirlos unos de otros. Un kilogramo de los siguientes metales ocupa el volumen que se indica a continuación. Calcula la densidad de cada uno de los metales.

- a) Titanio: 221,9 mL
- b) Platino: 47,4 mL
- c) Hierro: 127,0 mL
- d) Sodio: 1033,1 mL
- e) Plata: 95,3 mL

7/ Se necesita fabricar una pieza de metal que debe soportar $2000 \text{ }^\circ\text{C}$ de temperatura sin fundirse. ¿Cuáles de los siguientes metales se podrían utilizar para fabricarla?

- a) Cromo (punto de fusión: 2180 K)
- b) Hierro (p.f.: 1811 K)
- c) Mercurio (p.f.: 234 K)
- d) Oro: (p.f.: 1337 K)
- e) Wolframio: (p.f.: 3695 K)

8/ Indica si las siguientes sustancias se podrían emplear como lubricantes de engranajes, dejando aparte sus otras propiedades, en un clima frío: glicerol (punto de fusión: 18 °C), aceite de oliva (p.f.: -4 °C), aceite de coco (p.f.: 22 °C), cera de abejas (p.f.: 65 °C).

9/ Si perforamos la corteza terrestre, se observa que la temperatura aumenta, de media, 30 °C cada kilómetro de profundidad. Este aumento de temperatura con la profundidad se denomina gradiente geotérmico.

a) Suponiendo que este ritmo de aumento de la temperatura es constante al profundizar en la corteza terrestre, ¿se llegaría a fundir una sonda fabricada con cinc? (punto de fusión del cinc: 693 K; temperatura de la superficie: 15 °C).

b) ¿A qué profundidad hervirá espontáneamente el agua si se desciende en un pozo la distancia suficiente?

10/ Nombra los cambios de estado que se indican en la figura.



11/ El oro y el mercurio son dos metales que se encuentran contiguos en la tabla periódica, pero que tienen puntos de fusión y ebullición muy diferentes. Elabora un diagrama que muestre en qué estado se encuentra cada uno de ellos en función de la temperatura.

a) Puntos de fusión: oro (1337 K); mercurio (234 K).

b) Puntos de ebullición: oro (3129 K); mercurio (630 K).

12/ El hielo seco es la denominación comercial del dióxido de carbono (CO_2) en estado sólido, el cual adopta este estado al ser comprimido a altas presiones. El dióxido de carbono sublima, pasando directamente al estado gaseoso. ¿Qué precauciones son necesarias al manipular hielo seco? Temperatura de sublimación del hielo seco: -76 °C.

13/ Se tiene un pistón de un litro lleno de un gas a una atmósfera de presión, y se encuentra que el producto de la presión por la temperatura del gas es igual a 25 atmósferas por litro. Representa gráficamente cómo varía la presión frente al volumen del pistón si se mantiene constante la temperatura, para un volumen del pistón entre 0,1 y 2 litros.

14/ Se hincha un globo de manera que su volumen es de 2 L a 25 °C.

- a) ¿Qué volumen ocupará el globo si se introduce en la nevera a 4 °C?
- b) ¿Cuál será su volumen si se introduce en el congelador a -20 °C?
- c) Representa gráficamente el volumen del globo frente a su temperatura, para valores de esta entre 0 y 50 °C.

15/ Un neumático se infla a una presión de 2,2 bares (1 bar = 100 000 pascales), a 10 °C. ¿A qué presión se encontrará el neumático si su temperatura sube a 50 °C debido al rozamiento con la carretera? 15/ Un pistón lleno de gas tiene un volumen de 2 litros, a una presión de 1 atmósfera y una temperatura de 25 °C.

- a) Representa la gráfica PV para este gas.
- b) Representa la gráfica VT para este gas.
- c) Representa la gráfica PT para este gas.

16/Al ascender en la atmósfera, disminuye la presión atmosférica, de manera que el volumen de un globo que se suelta va aumentando. La tabla representa los valores del radio de un globo desde que se suelta. Representa gráficamente estos valores.

h	0	250	500	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750
Radio (mm)	134	135	136	140	141	143	144	146	147	148

17/ Identifica soluto y disolvente en las siguientes disoluciones.

- a) Suero fisiológico salino
- b) Agua con gas
- c) Jarabe para la tos
- d) Agua salada
- e) Vinagre

18/ Se preparan varias disoluciones de sal en agua. Expresa en g/L la concentración de las disoluciones preparadas como se indica:

- a) Se disuelve un paquete de 500 gramos de sal en 10 litros de agua.
- b) Se disuelve una cucharada de sal (15 g) en un vaso de agua de 200 mL.
- c) Se diluye un litro de agua de mar, que contiene 35 gramos de sal, añadiendo agua hasta completar 5 litros.
- d) Se disuelve sal en un matraz de 1 L, hasta la saturación de la disolución (36 g/100 mL), y se enrasa con agua hasta 1 L.

19/ Además de cloro y sodio, el agua del mar contiene numerosos elementos disueltos, cuyas concentraciones se indican a continuación. Calcula el volumen de agua de mar que se necesitaría para obtener 1 kg de ese elemento. Dato: 1 ppm (parte por millón) = 1 mg/L.

- a) Calcio: 411 ppm
- b) Hierro: 0,0034 ppm
- c) Plata: 0,00028 ppm
- d) Oro: 0,000011 ppm

20/ Explica cómo se podrían separar los componentes de las siguientes mezclas:

- a) Una mezcla de tornillos de cobre, tornillos de hierro y arena.
- b) Agua con lodo, piedras y pepitas de oro.
- c) Plasma y glóbulos rojos.

21/ ¿Cómo podríamos separar el dióxido de carbono, el alcohol y el agua que contiene la cerveza?

22/ Indica si las siguientes sustancias son simples o compuestas.

- a) Mercurio.
- b) Agua oxigenada.
- c) Grafito.
- d) Polietileno.
- e) Dióxido de carbono.

TEMA 3

1/ Indica si los siguientes cambios son físicos o químicos.

- a) Aceitunas → aceite
- b) Leche → yogur líquido
- c) Mosto → vino
- d) Hielo seco → humo blanco
- e) Papel → humo y cenizas

2/ Indica si los siguientes procesos implican cambios físicos o químicos.

- a) Una estatua de bronce ha dejado de estar brillante, y se ha puesto de color verdoso.
- b) Obtención de sal en unas salinas.
- c) Restauración de monedas antiguas procedentes de un barco hundido.
- d) Fabricación de hierro. ¿Qué cambios físicos y químicos tienen lugar durante el calentamiento de una pieza de hierro en presencia de aire?

3/ ¿Qué cambios físicos y químicos tienen lugar durante el calentamiento de una pieza de hierro en presencia de aire?

4/ La demanda de nitratos y amoníaco para su uso como abono ha crecido continuamente desde el siglo XIX. Sin embargo, estos compuestos contienen nitrógeno, que se encuentra en forma gaseosa en la atmósfera y es muy estable. Obtener amoníaco a partir de nitrógeno fue un gran reto al que se enfrentaron los químicos durante el siglo XIX. ¿Quién lo logró?

5/ En los últimos años se han popularizado los trajes de neopreno para realizar submarinismo, surf, barranquismo, etc. ¿Qué es el neopreno? ¿Qué propiedades tiene?

6/¿Cuáles son los principales contaminantes atmosféricos?

7/ ¿Qué compuestos son los principales responsables de la disminución de la capa de ozono? ¿Qué medidas se han adoptado para evitar esta disminución?

TEMA 4

1/ Un autobús realiza el trayecto entre Madrid y Segovia sin paradas en 1 hora y 47 minutos; otra línea de autobuses realiza el mismo trayecto en 2 horas y 44 minutos haciendo varias paradas en el recorrido. Calcula la velocidad media de cada uno de los autobuses, si la distancia que recorren es de 112 km.

2/ Cristóbal Colón partió en su primer viaje del puerto de Palos, hizo escala en La Gomera para cargar provisiones, y puso pie en lo que después se llamaría América, en una isla del Caribe que llamó San Salvador. La distancia entre Palos y La Gomera es de 1394 km, y la distancia desde esta isla canaria a la isla del Caribe donde desembarcó es de 5651 km. En el viaje invirtió 70 días. Calcula su velocidad media.

3/ En el último Gran Premio de Fórmula 1 de España, el vencedor empleó un tiempo de 1 h, 41 minutos y 40 segundos en recorrer los 307,1 km de la carrera.

a) Calcula la velocidad media del vencedor de la carrera.

b) Si el tiempo de la vuelta más rápida al circuito fue de 1 minuto y 21,7 segundos, y el circuito tiene una longitud de 4655 metros, calcula la velocidad media de esta vuelta rápida.

c) Si fuera posible hacer toda la carrera a la velocidad media de esa vuelta rápida, ¿cuál sería el tiempo empleado en toda la carrera?

4/ En una etapa de montaña de la Vuelta a España, con una longitud de 188,7 km, el vencedor empleó un tiempo de 4 horas, 50 minutos y 31 segundos. Calcula su velocidad media.

5/ Un tren sale de una estación a una velocidad media de 25 km/h durante 2 minutos. Después, avanza a una velocidad media de 90 km/h durante 10 minutos, y baja su velocidad media a 25 km/h durante medio minuto para entrar en la siguiente estación. ¿Qué distancia hay entre las dos estaciones?

6/ Una unidad astronómica (UA) es la distancia media entre la Tierra y el Sol, y equivale a unos 150 millones de kilómetros. El planeta más cercano a la Tierra es Venus, que se encuentra a una distancia media de 0,277 UA.

a) Calcula la velocidad (en km/h) que debe tener una nave espacial para conseguir hacer un viaje tripulado entre la Tierra y Venus en 1 año.

b) Saturno se encuentra a 8,58 UA de la Tierra. ¿Cuánto tardaría una tripulación en viajar desde la Tierra a Saturno a esa velocidad?

7/ Se supone que el meteorito que provocó la extinción de los dinosaurios se movía a una velocidad de unos 20 000 km/s. Calcula cuánto tiempo tardó en recorrer la distancia que nos separa de la órbita de Neptuno (4345 millones de km), el planeta más lejano del sistema solar.

8/ La sonda *Mariner 2* fue lanzada el 27 de agosto de 1962 y llegó a una distancia de 37 000 km de Venus el 14 de diciembre de ese año, tras 109 días de viaje. Venus es el planeta más cercano a la Tierra, y se encuentra a 41,4 millones de km. Calcula la velocidad media de la sonda.

9/ La sonda *Voyager 2*, lanzada el 20 de agosto de 1977, es el objeto construido por el hombre que más distancia ha recorrido en toda la historia de la humanidad. Su viaje continúa tras casi cuatro décadas, y se encuentra actualmente fuera del sistema solar, a 136,25 UA de la Tierra.

a) En términos de distancia de la Tierra al Sol, ¿qué significa que la sonda se encuentre a 136 unidades astronómicas de la Tierra?

b) Calcula cuánto tiempo tarda en recibir una orden enviada desde la Tierra, que se transmite como radiación electromagnética a la velocidad de la luz.

10/ En la cocina de cualquier hogar se emplean con frecuencia distintos tipos de palancas. Identifica las tres palancas en los seis útiles siguientes, indica de qué tipo es cada una y explica su utilidad:

1. Cascanueces	2. Batidora	3. Cuchillo
4. Exprimidor manual	5. Pinzas para espaguetis	6. Abrebotellas

11/ Juan ha ido a hacer la compra. Antes de dejarla en el coche, decide subir a la planta superior del centro comercial para tomar un refresco, para lo cual utiliza una rampa. Allí se encuentra con su amigo Luis, que le dice lo siguiente: “Juan, deberías haber subido el carro a pulso por la escalera; habrías ahorrado tiempo y esfuerzo”. ¿Tiene razón Luis? Razona la respuesta.

TEMA 5

1/ Las distintas actividades que realizamos a lo largo del día consumen energía metabólica a un ritmo diferente, en función de la intensidad del ejercicio físico realizado. Se sabe que caminar rápido supone un consumo energético de 17 890 julios por kilogramo de masa corporal y hora de actividad. ¿Cuánta energía consumirá una persona que pesa 65 kilogramos si camina rápido durante dos horas? Expresa el resultado en kilojulios y en calorías.

Dato: 1 cal = 4,18 J; 1 kJ = 1000 J

2/ La energía eléctrica que se consume en una casa suele expresarse en kilovatios hora (kWh). Si el recibo de la luz indica un gasto de 84 € en consumo de electricidad y el kWh se paga a 14 céntimos de euro, ¿cuántos kWh de luz se han consumido en esa casa?

3/ Un motorista se ha detenido antes de subir a un puerto de montaña. Mide el combustible del depósito y observa que hay 11 litros de gasolina. Se pone en marcha y en lo alto del puerto vuelve a medir el combustible, que contiene 9,5 litros de gasolina. Analiza los cambios de energía que han tenido lugar en el trayecto.

4/ Observa la imagen e indica cinco procesos de transformación energética y dos lugares donde se almacena energía.



5/ Luis ha lanzado hacia arriba una pelota de baloncesto y ha medido la altura de la pelota en los sucesivos rebotes. En el primer rebote, la pelota sube hasta los 2 m; en el segundo, llega hasta 1,20 m; en el tercero, llega hasta los 70 cm, y en el cuarto, llega hasta los 40 cm. Tras unos cuantos rebotes más, la pelota se detiene. Luis concluye que la energía inicial de la pelota ha desaparecido. ¿Es así? Razona la respuesta.

6/ Cuando se dice que la energía se conserva, ¿quiere decirse que los cuerpos tienen siempre la misma energía? Razona la respuesta.

7/ Indica si las siguientes fuentes de energía son renovables o no, explicando el porqué:

- a) Mareas.
- b) Petróleo.
- c) Sol.
- d) Carbón.

8/ Las centrales hidroeléctricas entran en la categoría de las fuentes de energía renovables. ¿Por qué? ¿Significa esto que su uso no tiene ningún impacto ambiental? Razona la respuesta, pensando en posibles problemas ambientales derivados de la instalación de estas infraestructuras.

9/ ¿Qué problemas medioambientales genera el uso de combustibles fósiles como fuentes de energía?

10/ La energía geotérmica es aquella que aprovecha el calor del subsuelo. Para que sea rentable, debe haber focos de energía térmica cerca de la superficie terrestre. ¿Se trata de una fuente de energía renovable? ¿Es una fuente de energía limpia? Razona las respuestas.

11/ El programa *Acción por el clima* aprobado por la Comisión Europea estableció un paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020. Los objetivos fundamentales del programa son tres: Un 20 % de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990); Un 20 % de energías renovables en la UE.; un 20 % de mejora de la eficiencia energética.

Es decir, el paquete de medidas establece, entre otras cosas, que para 2020 el 20 % del consumo energético debe proceder de energías renovables. ¿Crees que es un porcentaje suficiente? ¿De dónde crees que procederá el 80 % restante?

12/ Explica en cuáles de las frases siguientes se usa el término “calor” de manera científicamente correcta:

- a) Hace mucho calor.
- b) Las mantas de lana impiden la pérdida de calor.
- c) En verano el aire está muy caliente y nos da mucho calor.
- d) En el interior de una olla a presión hay almacenado mucho calor.

13/ ¿Qué es un termómetro? Explica el funcionamiento de un termómetro de mercurio. Se dispone de un termómetro que marca las temperaturas en grados kelvin. Se han realizado con él tres medidas de temperatura: 373 K, 298 K y 270 K. Convierte estas medidas en grados centígrados.

14/ Tenemos dos recipientes idénticos con la misma cantidad de agua. El agua está a temperatura ambiente (25 °C) en el primer recipiente, y cerca de la ebullición (95 °C) en el segundo. Imagina que dispones de un microscopio electrónico que permite ver el movimiento de las moléculas de agua. ¿Qué diferencias observarías entre ambas muestras de agua?

¿Se puede decir que el recipiente con agua caliente tiene más calor?

