



## REFUERZO DE VERANO - FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

Curso 2017-2018

### INSTRUCCIONES PARA SU REALIZACIÓN:

- Organiza tu trabajo poco a poco y no lo dejes para los últimos días.
- Debes repasar todos los conceptos y leyes de los temas dados.
- Para resolver los problemas, toma nota de los datos, escribe las ecuaciones y ayúdate de un dibujo.
- Cuida el orden y la presentación.
- Este documento es un complemento al trabajo realizado durante todo el curso que se refleja en los deberes del libro y en las hojas de refuerzo entregadas.
- El refuerzo de verano se entregará en hojas tamaño A4 numeradas y grapadas. Tendrá una primera hoja de identificación.
- Debes presentar este trabajo el día del examen de Física y Química de septiembre. Supone el 10 % de la nota.

### FICHA Nº 1. LOS MOVIMIENTOS

1. Define el concepto de trayectoria, desplazamiento, posición y distancia recorrida. Características el movimiento uniforme, escribe sus ecuaciones.
2. En una competición deportiva un coche mantiene una velocidad constante de 35m/s. Cuando se puso el reloj en marcha el coche se encontraba 300 metros después de haber pasado frente al primer control, faltándole 200 metros para llegar al segundo control. Los controles sucesivos estaban a una distancia de 500 metros.
  - a) Escribe una ecuación que represente el movimiento del coche.
  - b) ¿En qué instante pasó el coche por delante del segundo control?
  - c) Calcula en qué posición se encontraba el coche 32,5 segundos después de haber empezado a circular.
3. Dos personas que circulan con bicicleta salen de dos lugares separados 400 metros y llevan velocidades constantes de 5 m/s y 3 m/s. Han quedado en encontrarse en un punto intermedio.
  - a) Cuanto tiempo tardaran en encontrarse.
  - b) Donde se encontrarán?
  - c) Haz las gráficas v-t y x-t de los movimientos
4. El pez espada puede alcanzar velocidades de 130 km/h cuando se desplaza en el mar. Calcula cuánto tiempo tardaría en cruzar el estrecho de Gibraltar que mide 14,4 Km. ¿Cuánto tardaría el nadador David Meca en cruzarlo si lleva una velocidad de 8 Km/h.
5. En una competición ciclista un corredor recorrió la primera parte del trayecto a una velocidad constante de 25 Km/h, y la segunda a 435 m/min. Si empleó 5 minutos en cada parte, ¿qué distancia total recorrió?
6. Responde a las siguientes cuestiones:

- 6.1. Un vehículo que circula a 36 km/h tarda 10 segundos en quedarse parado. ¿Cuál ha sido su aceleración de frenado?:**
- 1 m/s<sup>2</sup>
  - 3,6 m/s<sup>2</sup>
- 6.2. De los casos siguientes, ¿en cuál hay aceleración?:**
- Un avión a punto de despegar.
  - Un coche frenando.
  - Un ciclista rodando a 35 km/h.
  - Una persona subiendo en escalera mecánica.
- 6.3. La aceleración es el cambio de la velocidad por unidad de tiempo. Se puede medir en:**
- m/s
  - km/h
  - m/s<sup>2</sup>
  - m/min
- 6.4. Si un ciclista se mueve a una velocidad de 5 m/s y acelera 1 m/s<sup>2</sup>, a los 10 segundos su velocidad será de:**
- 10 m/s
  - 12 m/s
  - 15 m/s
  - 20 m/s
- 6.5. Un coche marcha a 36 km/h y al cabo de 30 segundos su velocidad es de 72 km/h . ¿Cuál ha sido su aceleración?:**
- 0,33 m/s<sup>2</sup>
  - 1,2 m/s<sup>2</sup>
  - 36 m/s<sup>2</sup>
  - 0,5 m/s<sup>2</sup>
- 6.6. Un coche circula a una velocidad de 72 km/h y apretando el acelerador logra que a los 20 s el indicador de velocidad marque 144 km/h. ¿Qué espacio ha recorrido en ese tiempo?:**
- 500 m
  - 600 m
  - 144 m
  - 2000 m
- 7. En la publicidad de un vehículo se indica que, partiendo del reposo y acelerando uniformemente, es capaz de alcanzar los 100 Km/h en 8 segundos.**
- ¿Cuánto vale la aceleración?
  - ¿Qué distancia recorre hasta alcanzar esa velocidad?
- 8. Un automóvil marcha a 144 Km/h. ¿Qué aceleración es preciso comunicarle para que se detenga en 100m.**
- 9. Los frenos de un coche pueden producir una deceleración de 20 m/s<sup>2</sup>. Si el coche va a 108 Km/h, ¿en qué espacio mínimo podrá parar?**
- 10. Un tren de metro arranca con una aceleración de 8 cm/s<sup>2</sup>. Al cabo de 30 s el conductor corta la corriente y el tren continúa moviéndose con velocidad constante.**
- ¿Cuál es esta velocidad?
  - ¿Qué espacio recorrió el tren en los 30 segundos?
  - ¿Qué tiempo transcurrió hasta que el tren llegó a la siguiente estación distante de la primera 500 m?
- 11. Un camión viene disminuyendo su velocidad de forma uniforme, de 100 Km/h a 50 Km./h. Si para esto tuvo que frenar durante 1.500 m. Calcular:**

- a) ¿Qué desaceleración produjeron los frenos?  
b) ¿Cuánto tiempo empleó para el frenado?
12. Un avión, cuando toca pista, acciona todos los sistemas de frenado, que le generan una deceleración de  $20 \text{ m/s}^2$ , necesita 100 metros para detenerse. Calcular:  
a) ¿Con qué velocidad toca pista?  
b) ¿Qué tiempo tarda en detenerse?
13. Un automóvil está parado en un semáforo. Cuando se enciende la luz verde arranca con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . En el momento de arrancar, un camión que se mueve con velocidad constante de  $60 \text{ Km./h}$  lo adelanta.  
a) ¿Cuánto tiempo pasa hasta que el coche alcanza al camión?  
b) ¿A qué distancia del semáforo lo alcanza?  
c) ¿Qué velocidad lleva cada vehículo en ese instante?
14. Al salir de casa, tu madre ha olvidado el bolso. Cuando te das cuenta ya está a 250 metros y sales a llevárselo con la bicicleta. Si tu madre va a  $3,6 \text{ Km/h}$  y tu llevas una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . ¿A qué distancia la alcanzarás?, ¿cuánto tiempo tardarás en hacerlo?
15. Dibuja la gráfica velocidad/tiempo de un coche que parte del reposo, acelera durante 5 segundos hasta alcanzar una velocidad de  $36 \text{ Km./h}$  y continúa a esa velocidad durante 40 segundos. Calcula la distancia total recorrida.
16. Dos móviles, A y B, salen a la vez del punto O. El primero marcha con movimiento uniforme de velocidad  $20 \text{ m/s}$ , y el segundo, que estaba parado, arranca con aceleración de  $4 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuánto tiempo tarda B en alcanzar a A? ¿Cuál será la velocidad de ambos móviles en el instante del encuentro?
17. Un automóvil que viaja a una velocidad constante de  $120 \text{ Km./h}$ , tarda 10 s en detenerse. Calcular:  
a) ¿Qué espacio necesitó para detenerse?  
b) ¿Con qué velocidad chocaría a otro vehículo ubicado a 30 m del lugar donde aplicó los frenos?
18. Un camión que circula a  $90 \text{ Km/h}$  tarda 10 s en parar por la acción de los frenos. Si el camionero ve un obstáculo a 100 m y frena en ese momento, ¿Se librará del obstáculo?
19. Un móvil parte del reposo y recibe durante 10 segundos una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ .  
a) ¿Cuál es su velocidad final? ¿Qué espacio recorre en ese tiempo?  
b) En ese momento comienza a frenar y se detiene en 4 s, ¿cuál ha sido su aceleración de frenado? ¿Qué espacio recorrió durante la frenada? ¿Cuánto tiempo transcurrió desde que comenzó a frenar hasta que su velocidad se hizo de  $10 \text{ m/s}$ ?
20. A las 9 horas de la mañana pasa por una estación de servicio un vehículo robado con una velocidad constante de  $90 \text{ km/h}$ . A los diez minutos pasa por el mismo punto un coche de la policía persiguiendo al primero con una velocidad de  $126 \text{ km/h}$ .  
a) Cuanto tiempo tardará la policía en detener a los ladrones?  
b) En qué posición tendrá lugar la detención?  
c) Haz las gráficas v-t y x-t de los dos coches
21. Los trenes Inter-City-Express (ICE), como el accidentado que cubría la línea Múnich-Hamburgo, uno de los trenes de alta velocidad más seguros del mundo, en el que perdieron la vida 93 viajeros, necesitan una distancia de 2300 m para frenar cuando viajan a una velocidad de  $250 \text{ km/h}$ . Determinar la aceleración de frenado y el tiempo que emplean para ello.

- 22.** La vía por la que circulan los ICE alemanes está acondicionada para alta velocidad y la comparten con otros tipos de trenes. Por el contrario, la vía por la que circula el tren AVE español es exclusiva, no la comparte con ningún otro tren, está vallada en todo su recorrido y se revisa a diario por máquinas exploradoras.  
Además el AVE reconoce la existencia de obstáculos en la vía con 11 km de antelación. Este tren, cuando circula a su velocidad media de 300 km/h necesita una distancia de 8 km para detenerse. Por tanto, queda un margen de 3 km antes de una posible colisión.
- ¿Por qué este tipo de vías están valladas en todo el recorrido?
  - ¿Que ventajas e inconvenientes tiene el compartir la vía por todo tipo de trenes?
  - ¿Cuánto tiempo tarda el AVE en recorrer los 3 km de distancia de seguridad?
  - Calcula la aceleración de frenada del AVE y tiempo que tarda en detenerse.
- 23.** ¿Qué velocidad inicial hay que comunicar a una piedra para que, lanzándola verticalmente hacia arriba, alcance una altura máxima de 20 m? ¿Cuánto tiempo tardará en alcanzar dicha altura?
- 24.** Desde lo alto de un edificio cae un ladrillo de 1 kg de masa hasta el suelo, y tarda 2,5 s en ese recorrido. Si cayera una baldosa de 2 kg desde la misma altura, su velocidad al llegar a suelo ¿será la misma que la del ladrillo?
- 25.** Con el propósito de medir la altura de un edificio, se suelta un cuerpo desde el tejado y se mide el tiempo que tarda en llegar al suelo. Si ha tardado 3 s en caer, ¿cuál es la altura del edificio?
- 26.** Desde una ventana situada a 20 m de altura lanzamos verticalmente hacia arriba una piedra con velocidad de 20 m/s. Calcula:
- La velocidad con que llega al suelo;
  - La altura hasta la que llega la piedra
- 27.** Un avión que desciende verticalmente "en picado", a 720 km/h, deja caer un paquete que tarda 10 s en llegar al suelo. ¿Desde qué altura cayó el paquete? ¿Con qué velocidad llegó al suelo?
- 28.** Para calcular la altura de un edificio dejamos caer una piedra desde su parte más alta, contando el tiempo transcurrido hasta que oímos el choque de la piedra con el suelo. Si éste ha sido de 4 segundos, calcular la altura del edificio. Velocidad del sonido en el aire 340 m/s.
- 29.** La velocidad angular de una de las palas de un aerogenerador es 22 rpm.
- Calcula cuántas vueltas dará en media hora de funcionamiento.
  - Calcula el desplazamiento angular expresado en grados.
  - ¿Recorre la misma distancia un punto que esté en el extremo de la pala que otro punto que esté en el centro de la pala? ¿Recorren el mismo ángulo ambos puntos?
- 30.** Un automóvil, cuyo velocímetro indica en todo instante 72 Km./h, recorre el perímetro de una pista circular en un minuto. Determinar el radio de la misma. Si el automóvil tiene una aceleración en algún instante, determinar su módulo, dirección y sentido.
- 31.** Un automóvil recorre la circunferencia de 50 cm de radio con una frecuencia de 10 Hz. Determinar: El periodo, la velocidad angular y la aceleración.
- 32.** Si un cuerpo gira con una velocidad angular de 15 rad/s en un círculo de 1'5 m de radio, averigua:
- Número de vueltas que da en 10 s
  - Espacio lineal recorrido en ese tiempo.
  - Período y frecuencia del movimiento.

33. Un volante de 20 cm. de radio posee una velocidad tangencial de 22,3 m/s. Hallar su frecuencia y su número de rpm.
34. Uno de los caballos de un tiovivo, situado a 1 m del centro del mismo, gira a razón de 3 vueltas por minuto. Calcula:
- Velocidad angular en rad/s
  - Velocidad lineal del caballo.
  - Aceleración normal de dicho caballo.
35. La noria de un parque de atracciones tarda 15 s en dar una vuelta. Si su velocidad angular es constante, calcula:
- Velocidad angular en rad/s
  - El período y la frecuencia
  - El ángulo girado en 5 s.
  - La velocidad lineal de un viajero situado a 10 m del eje de giro.
36. La velocidad angular de un tocadiscos de 1970 es de 45 rpm Calcula:
- Velocidad angular en rad/s
  - Número de vueltas que dará en 5 minutos.
  - Espacio lineal recorrido por una mosca situada sobre el disco a 10 cm. del centro en ese tiempo.

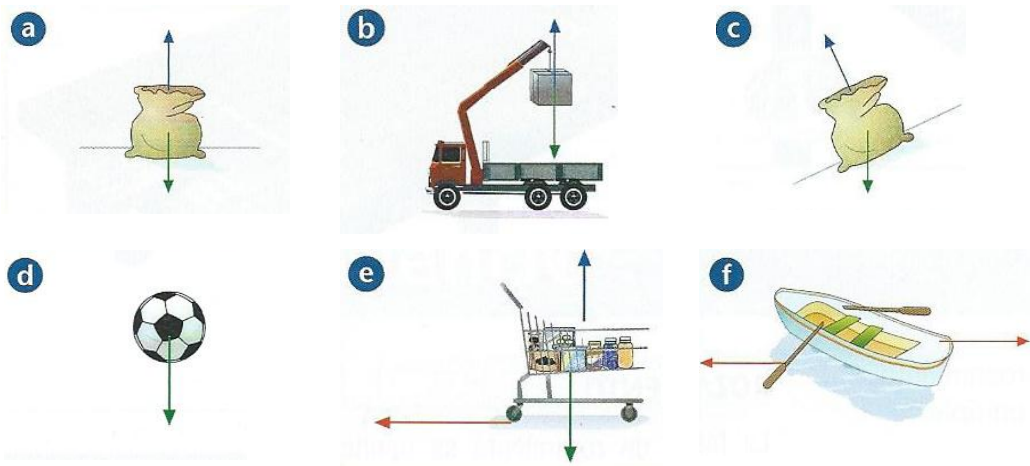
## FICHA Nº 2. LAS FUERZAS

37. Responde las cuestiones siguientes:
- Cuando una fuerza resultante, distinta de cero, actúa sobre un cuerpo:**
    - Se produce un movimiento uniforme.
    - No se moverá.
    - Se moverá sólo al principio de actuar la fuerza.
    - Adquiere un movimiento uniformemente acelerado.
  - ¿En cuál de las siguientes situaciones las fuerzas de rozamiento son más pequeñas?:**
    - Frenando con una bicicleta.
    - Patinando sobre hielo.
    - Caminando por una calle.
    - Esquiando por una montaña.
  - Un astronauta viaja de la Tierra a la Luna, allí la aceleración de la gravedad es seis veces menor. Podemos asegurar que:**
    - Su masa en la Luna será seis veces más pequeña.
    - Su masa en la Luna será seis veces mayor.
    - Pesará menos en la Luna.
    - Pesará igual en ambos sitios.
  - ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso?:**
    - La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza aplicada.
    - La masa de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza aplicada.
    - La dirección y sentido de la aceleración coinciden con la dirección y sentido de la fuerza aplicada.
    - Las fuerzas constantes producen movimientos uniformemente acelerados.
38. Se aplica una fuerza de 8 N a un cochecito de 650 g. Calcula:
- La aceleración.
  - El espacio recorrido.

- c) La velocidad a los 3 segundos de iniciado el movimiento.
39. sobre un cuerpo de 20 Kg que está en reposo actúan dos fuerzas. Calcular:
- La aceleración.
  - El espacio recorrido en 20 segundos.



40. Indica el nombre de las fuerzas de los esquemas que se muestran a continuación:



- Una determinada fuerza actúa sobre un cuerpo de 2 Kg. de masa y le produce una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ . Si esta fuerza actúa sobre un cuerpo de 4 Kg. de masa, ¿qué aceleración le produce?
- Un coche de 1500 kg se desplaza impulsado por la fuerza de su motor, que es de 3000 N, por una carretera recta:
  - ¿Qué velocidad tendrá al cabo de 10 segundos si partió del reposo?
  - ¿Qué distancia habrá recorrido?
- Un chico y una chica están patinando sobre hielo unidos por una cuerda. El chico, de masa 60 Kg., ejerce una fuerza sobre la chica de 10 N; la masa de la chica es de 40 kg.
  - ¿Cuál es la aceleración que el chico comunica a la chica?
  - ¿Qué fuerza actúa sobre el chico?
- La barra de una palanca mide 4 m y está apoyada en un punto que dista 3 m de uno de sus extremos. Calcula el peso que podemos subir si ejercemos una fuerza de 50 N.
- Se aplica una fuerza de 30 N a un cuerpo de 5 Kg. de masa que se desplaza por una superficie horizontal. Calcular qué aceleración adquiere si la fuerza de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es de 10 N.
- Determina el módulo de una fuerza cuyas componentes son  $F_x = 2 \text{ N}$  y  $F_y = 3 \text{ N}$  y dibuja su dirección.
- Una fuerza  $F$  actúa sobre un cuerpo de masa  $m$ ; si se triplica la fuerza, ¿cómo afecta este hecho a la aceleración?
- Calcula la fuerza que debes aplicar a un cuerpo de 4 kg para que en 2s cambie su velocidad de 2 m/s a 6 m/s

49. ¿Durante cuánto tiempo debe actuar una fuerza de 10 N sobre un cuerpo en reposo de 400 g de masa para que dicho cuerpo alcance una velocidad de 20 m/s?
50. A un cuerpo de 5 kg que se halla sobre un plano horizontal se le aplica una fuerza paralela al plano de 5 N que le hace pasar de 15 m/s a 20 m/s en 10 s. ¿Qué valor tiene la fuerza de rozamiento?
51. Sobre un cuerpo de 15 kg que se halla en un plano horizontal sin rozamiento, se aplica una fuerza de 30 N. Hallar el espacio recorrido y la velocidad del cuerpo a los 10 s de aplicar la fuerza en los casos siguientes:
- Que la fuerza aplicada sea horizontal.
  - Que la fuerza aplicada forme  $30^\circ$  con la horizontal.
52. Calcula la fuerza que debemos aplicar a un cuerpo de 60 Kg. de masa para:
- Comunicarle una aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$
  - Comunicarle una velocidad de 9 m/s, a los 6 s de empezar a moverse.
  - Recorrer una distancia de 30 m en los 5 s primeros del movimiento.
53. Un automóvil de 1800 kg se mueve con una velocidad de 45 km/h. Si acelera uniformemente durante 5s hasta alcanzar la velocidad de 90 km/h. ¿Cuánto vale la fuerza aceleradora?
54. Un móvil de 450 kg, se mueve a 80 m/s, ¿qué fuerza contraria al movimiento se le debe aplicar para detenerlo en 5 segundos.
55. Un móvil de 100 kg se encuentra parado al empezar a contar el tiempo, si acelera uniformemente con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$  durante 4 s y se supone que el rozamiento es despreciable. Determinar :
- La fuerza que provoca el movimiento.
  - La velocidad del móvil a los 4s.
  - El espacio recorrido en ese tiempo.
56. Indica y dibuja las fuerzas que actúan sobre un cuerpo de 500 kg que se halla en equilibrio sobre un plano inclinado  $30^\circ$  con respecto a la horizontal.
57. Sobre un plano inclinado de  $60^\circ$  se sitúa un cuerpo. Calcula la fuerza paralela al plano inclinado necesaria para que el cuerpo suba con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  Suponer que no hay rozamiento.
58. Señala si las proposiciones siguientes son verdaderas o falsas. Razona la respuesta:
- Si un cuerpo tiene una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$  esto significa que incrementa su velocidad en 2 m/s en cada segundo.
  - El movimiento de caída libre es un movimiento rectilíneo uniformemente retardado.
  - Si un cuerpo se mueve con movimiento rectilíneo uniforme podemos afirmar que sobre él no está actuando ninguna fuerza.
  - No puede haber aceleración sin una fuerza.
  - El peso de un cuerpo no depende del lugar de la Tierra o del Universo donde se encuentre.
59. Una misma fuerza F la hemos aplicado sucesivamente a dos cuerpos diferentes. En el primero que tiene una masa 10 veces mayor que el segundo, ha producido una aceleración de  $25 \text{ m/s}^2$ . Calcula la aceleración que ha producido en el segundo
60. Para mover un cuerpo de 100 kg sobre el plano horizontal hay que aplicarle una fuerza horizontal igual a la décima parte de su peso. Si lo arrastras con una fuerza que forma  $45^\circ$  con el plano horizontal, ¿qué fuerza habrás de realizar?

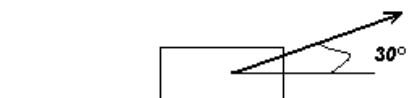
61. Un cuerpo pesa 125 N en un lugar donde la gravedad es  $10 \text{ m/s}^2$ . Calcula su masa y su peso en otro lugar en el que la gravedad es de  $9,65 \text{ m/s}^2$
62. Un cajón que pesa 200 N, se encuentra en equilibrio. Dibujar las fuerzas que actúan sobre él e indicar sus intensidades en los siguientes casos:
- Se encuentra en un plano horizontal y se tira de él con una fuerza paralela al plano de 20 N.
  - Se encuentra en un plano horizontal y se tira de él con una fuerza, hacia arriba, que forma  $45^\circ$  con la horizontal y de intensidad 40 N.
  - Se halla en un plano inclinado que forma  $30^\circ$  con la horizontal.
63. Tienes una cuerda capaz de soportar una carga máxima de 20 kp, cuál será la máxima aceleración que se le podrá comunicar al tirar con ella de una masa de 10 kg
- sobre un plano horizontal sin rozamiento,
  - verticalmente hacia arriba.
64. Un cuerpo de masa 12 g cae desde una altura de 3 m en una pila de arena y penetra 3,5 cm en ella hasta detenerse. ¿Qué fuerza ejerce la arena sobre el cuerpo?
65. Un cuerpo de masa 10 Kg. está situado sobre un plano inclinado  $60^\circ$  deslizándose por acción de su propio peso.
- Escribe la ecuación del movimiento.
  - ¿Qué fuerza (módulo, dirección y sentido) habrá que hacer para que el cuerpo baje por el plano deslizándose con aceleración  $1,5 \text{ m/s}^2$ ? (NO HAY ROZAMIENTO)
66. Un bloque de 2,5 Kg. de masa es empujado 2,2 m a lo largo de una mesa horizontal y sin rozamiento, por una fuerza constante de 16 N que forma un ángulo de  $25^\circ$  con la horizontal. Calcula el trabajo efectuado por:
- la fuerza aplicada.
  - la fuerza normal ejercida por la mesa.
  - la fuerza peso.
  - la fuerza neta que actúa sobre el bloque.
67. Un cuerpo de masa 20 Kg. está situado en un plano inclinado que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es 0,5 calcula:
- Fuerza necesaria para que ascienda con velocidad constante.
  - Fuerza necesaria para que ascienda con aceleración  $1 \text{ m/s}^2$ .
68. En lo alto de un plano inclinado  $30^\circ$  con respecto a la horizontal y de longitud 10 m, se abandona libremente un cuerpo de 15 kg, determinar si el rozamiento es despreciable, la velocidad que adquirirá el cuerpo al recorrer 5 m sobre el plano y al llegar al final del plano.
69. Un cuerpo baja deslizándose por una montaña. La superficie de deslizamiento forma con la horizontal un ángulo de  $30^\circ$ . Se lanza desde la cumbre ( $h = 60 \text{ m}$ ) con una velocidad de 200 cm./s y llega al suelo con 0,5 m/s. ¿Cuánto vale el coeficiente de rozamiento del cuerpo con la superficie?
70. Sobre un cuerpo de 5 Kg. que está en reposo sobre una superficie horizontal se aplica una fuerza de 50 N paralela a dicha superficie. Cuando el cuerpo lleva una velocidad de 20 m/s se deja de aplicar, empezando a disminuir la velocidad uniformemente. Calcula:
- El coeficiente de rozamiento, si el cuerpo se para a los 10 s de dejar de aplicar la fuerza.
  - El tiempo que transcurre desde que empieza a moverse hasta que se para.
71. En un instante dado, un patinador desliza sobre una pista de hielo horizontal con una velocidad de 6 m/s. Si el coeficiente de rozamiento entre los patines y el hielo es 0,15



y el patinador cesa de impulsarse a partir de ese instante, determina la distancia que recorrerá el patinador hasta pararse.

72. Un niño tira de un carrito de 40 Kg de masa con una fuerza de 120 N cuya dirección forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal hacia arriba. Si el coeficiente de rozamiento del carrito con el suelo es 0,1.

- Haz un dibujo del problema indicando las fuerzas que actúan sobre el carrito.
- Calcula las componentes de la fuerza aplicada por el niño en la dirección del movimiento ( $F_x$ ) y en la dirección perpendicular a la misma ( $F_y$ ).
- Halla la aceleración con que se mueve el carrito y el tiempo que tarda en recorrer 100 m.



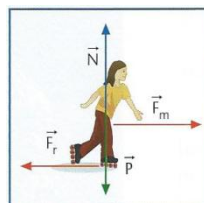
73. Dos hombres empujan un fardo de 100 Kg hacia la derecha y paralelamente al suelo por una superficie horizontal que ejerce una fuerza de rozamiento de 50N. Si uno de ellos empuja con una fuerza de 100 N. **(Haz, en los dos casos, el dibujo de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo)**

- Calcula la fuerza que debe imprimir el otro hombre para que el fardo adquiera una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ .
- Si una vez en movimiento, el primer hombre empuja con una fuerza de 100 N, ¿cuál será la fuerza ejercida por el segundo hombre para mantener constante la velocidad?

74. Un motorista frena aplicando con los frenos una fuerza de rozamiento de 50 N. Calcula la velocidad que llevaba antes de frenar sabiendo que recorre 60 m hasta detenerse y que su masa, junto con la de la moto, es de 200 kg.

75. Una patinadora ejerce con sus músculos una fuerza motriz de 500 N para desplazarse en línea recta sobre una pista horizontal. Sabiendo que la fuerza de rozamiento equivale a 300 N, determina:

- El valor de su peso y el de la fuerza normal.
- La aceleración que lleva.



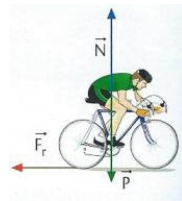
76. El cable de un ascensor ejerce una fuerza de 1000 N. Si la masa del ascensor es de 90 kg, calcula:

- La aceleración y su sentido.
- La velocidad que adquirirá al cabo de 5 segundos si ha partido del reposo.



77. Un ciclista y su bicicleta tienen, en conjunto una masa de 100 kg. se encuentra en movimiento sobre una superficie horizontal y deja de pedalear con el fin de pararse.

Calcula la aceleración que experimenta sabiendo que la fuerza de rozamiento de las ruedas con el suelo es de 80 N.



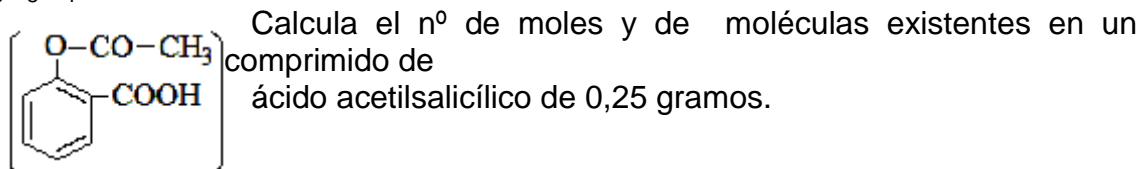
### FICHA Nº 3. QUÍMICA

1. ¿Qué volumen ocupan a 20°C y 1 atm 2 moles de cierto gas que se hallan a 10°C y 2 atm?
2. Se calienta a presión constante cierto volumen de gas que está a 10°C, y se observa que el volumen se ha hecho dos veces mayor. ¿Qué valor tiene la temperatura final expresado en °C?
3. Se llenan recipientes de 2 L con gas en C.N. Si dicho gas proviene de un depósito de 10 La 1520 mm Hg y 27°C. ¿Cuántos recipientes llenaremos? ¿Sobraré gas?
4. ¿Qué volumen ocupan  $10^{25}$  moléculas de un gas a 100 °C y 2 atm?
5. ¿Cuántas moléculas hay en 1 L de  $C_2H_2$  a 27 °C y 5 atm?
6. En un recipiente de 2 L se introducen 17,75 g de cloro a 20 °C ¿Qué presión ejerce el gas?
7. Una botella de 10 L contiene acetileno( $C_2H_2$ ) gas a 12 atm y cierta temperatura. ¿Cuál es su volumen a presión normal y a la misma temperatura?
8. Una bombona de  $C_3H_8$  de 50 L contiene gas a 27°C y 6 atm. Después de usarla la presión es de 4,5 atm a la temperatura de 10°C.
  - a) ¿Cuántos litros hemos gastado en C.N.?
  - b) ¿Cuánto ha disminuido el peso de la bombona?
  - c) ¿Cuántas moléculas de gas han salido?
9. Al reaccionar 10 L de anhídrido sulfuroso con 1 mol de oxígeno, ¿qué volumen de anhídrido sulfúrico se obtiene medido a 2 atm y 27°C? ¿qué peso de anhídrido sulfúrico se ha formado?
10. ¿Cuántas moléculas de butano  $C_4H_{10}$  hay en 8 moles del mismo?
11. ¿Cuántos moles son 100 g de cloruro de sodio?
12. Ordenar las siguientes cantidades de mayor a menor nº de partículas :
  - a. 20 litros de nitrógeno en C.N.
  - b.  $6,02 \cdot 10^{24}$  moléculas de oxígeno.
  - c. 64 g de azufre.
  - d. 3 moles de dióxido de carbono.
13. El propano  $C_3H_8$  es un gas. ¿Cuántos moles de propano hay en 5 litros medidos a 30°C y 1,5 atm?
14. Cuántas moléculas hay en 10 cm<sup>3</sup> de agua? La densidad del agua es 1 g/cm<sup>3</sup>.
15. ¿Cuántos cm<sup>3</sup> de etanol deben medirse en una probeta, para tener 1,5 moles de etanol ( $C_2H_6O$ )?. La densidad del etanol es 0,789 g/cm<sup>3</sup>.
16. Un frasco de laboratorio contiene 250 g de carbonato de sodio ( $Na_2CO_3$ ). ¿Cuántos átomos de sodio, de carbono y de oxígeno hay en el frasco?
17. En 10 cm<sup>3</sup> de etanol ( $C_2H_6O$ ), ¿Cuántos gramos hay? ¿Cuántos moles? ¿Cuántas moléculas? ¿Cuántos átomos de carbono? ¿Cuántos átomos de oxígeno? ¿Cuántos átomos de hidrógeno? La densidad del etanol es 789 kg/m<sup>3</sup>.

18. En un recipiente hay 5 g de  $O_2$ , y en otro, 5 g de  $O_3$  (ozono). ¿En cuál de los dos recipientes hay más moléculas? ¿Y más átomos de oxígeno?
19. ¿Cuántos moles y átomos de aluminio hay en una lata de refresco de 13,6 g de masa?
20. Halla la masa molecular y el mol de :  $Ca(OH)_2$ ,  $Cl_2O_5$  y  $H_3PO_4$
21. Enuncia las leyes de los gases ideales y exprésalas matemáticamente. El propano,  $C_3H_8$ , un gas. ¿Cuántos moles de propano hay en 5 litros, medidos a  $30^\circ C$  y 1,5 atm? ¿Cuántas moléculas?
22. En un recipiente cerrado 38 g de trióxido de dinitrógeno ( $N_2O_3$ ), gas.
- ¿Cuántos moles hay? Cuántas moléculas contienen?
  - ¿Cuántos átomos de nitrógeno? ¿Cuántos átomos de oxígeno?
  - ¿Qué volumen ocupan, a  $30^\circ C$  y 1,2 atmósferas?
23. Un litro de dióxido de carbono gaseoso a  $27^\circ C$  y 1 atmósfera, se lleva a una presión de 140 mm de Hg. ¿Qué volumen ocupará si la temperatura no ha variado? Indica la ley que aplicas.
24. ¿Cuántos moles hay en 5 litros de oxígeno a 273 K y a 10 atmósferas? ¿Cuántas moléculas hay en esa cantidad de gas?
25. Un globo tiene un volumen de 4 litros de aire a  $27^\circ C$ . se le escapa a un niño y sube a 2 Km de altura, donde la temperatura es de  $-5^\circ C$ . ¿Cuál será ahora el volumen del globo suponiendo la misma presión?
26. ¿Qué volumen ocupan en condiciones normales de presión y temperatura 0,1 mol de átomos de Neón. ¿Y si se encuentra a  $25^\circ C$ ? ¿Cuántos átomos hay?
27. Al analizar un compuesto químico da la siguiente composición: 26,57 % de potasio, 35,36 % de cromo y 38,07 % de oxígeno. Hallar la fórmula empírica del compuesto y decir su nombre.
28. El análisis de un compuesto orgánico proporcionó la siguiente composición centesimal: C (40 %), H (6,7 %) y O (53,3 %). Sabiendo que su masa molar es 182 g determinar la fórmula molecular de este compuesto.
29. La fórmula de la sacarosa es  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Determina su composición centesimal.
30. Determinar la composición centesimal de las siguientes sustancias: carbonato potásico y óxido de hierro (III).
31. a. Define disolución, densidad, tanto por ciento en masa y concentración.  
b. Cuántos mL de alcohol se ingiere si se toma un botellín de cerveza Alhambra 1925, (330 mL) cuya etiqueta marca un 6,4 % en volumen de contenido alcohólico?  
c. Sabiendo que la densidad del alcohol es de  $0,76 \text{ g/cm}^3$ , calcula la concentración en tanto por ciento en masa de esta bebida, suponiendo que la densidad de la cerveza es de  $0,95 \text{ g/cm}^3$ .
32. Se disuelven en agua 30,5 g de cloruro de amonio ( $NH_4Cl$ ) hasta obtener 0,5 L de disolución. Sabiendo que la densidad de la misma, a  $20^\circ C$ , es de  $1027,6 \text{ kg/m}^3$ , calcula:  
a) La concentración de la disolución en porcentaje en masa.  
b) La molaridad.

- c) La molalidad.
- d) Las fracciones molares del soluto y del disolvente.

33. En un matraz se disponen 4 g de hidróxido de sodio que se disuelven en agua hasta completar  $200 \text{ cm}^3$  de disolución. Calcula la concentración en g/L.
34. Se disuelven 2,5 g de ácido sulfúrico puro en agua y se enrasa hasta 125 mL. ¿Cuál es la concentración de la disolución en g/L y molaridad?
35. ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio hay en  $50 \text{ cm}^3$  de disolución 0,6 M de dicha base?
36. ¿Qué cantidad de hidróxido de sodio se necesita para preparar 0,5 L de disolución 3,5 M?
37. Una disolución de ácido sulfúrico, al 15% en peso tiene una densidad de 1,108 g/mL. Averigua su molaridad.
38. Disolvemos 25 g de cloruro de sodio en 225 g de agua. La disolución resultante tiene una densidad de 1,07 g/mL. Determina su concentración en % en masa y su molaridad.
39. ¿Qué cantidad de ácido sulfúrico se necesita para preparar 200 mL de disolución 2M?
40. Se disuelven 40 g de cloruro de calcio en  $100 \text{ cm}^3$  de agua. El volumen de la disolución es de 105 mL, determinar la concentración de la disolución expresada en: % en masa; g/L y M.
41. Calcula la concentración en gramos por litro y en % en masa de una disolución que hemos preparado disolviendo 33 gramos de azúcar en 198 gramos de agua, resultando 0,22 litros de disolución.
42. Se toman 500 ml de una disolución de ácido nítrico comercial al 67 % de riqueza en masa y una densidad de  $1,40 \text{ g/cm}^3$ . ¿Cuál es la masa de ácido nítrico que tiene la disolución? Calcula su concentración en g/l.
43. ¿Cuántos moles de sulfato de amonio se encuentran en 0,5 litros de disolución 0,25 Molar? ¿Cuántos gramos serán?
44. En un matraz se prepara una disolución añadiendo 20 g de NaOH a 750 g de agua. Calcula el % en masa de la disolución.
45. Cuántos moles de cloruro de amonio se encuentran en 0,5 litros de disolución 0,3 molar? ¿Cuántos gramos serán?
46. La fórmula molecular del ácido acetilsalicílico (el principio activo de la aspirina) es  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ .



47. ¿Qué volumen de disolución de carbonato de calcio tendrás que preparar si quieres obtener una disolución 0,01 M de carbonato de calcio, disolviendo 50 gramos de carbonato de calcio en agua suficiente?

48. Cuando se queman 128 g de metano produciéndose anhídrido carbónico y agua se liberan 1680 Kcal. Escribir la ecuación ajustada correspondiente a dicha combustión y calcula el calor liberado por un mol de metano.
49. ¿Qué cantidad de cloruro de amonio debe reaccionar con hidróxido de sodio para obtener 20 L de amoníaco medido a 15°C y 760 mm Hg?
50. Se descomponen por el calor 100 g de carbonato de calcio. ¿Qué volumen de dióxido de carbono se recogerá medido a 2 atm y 27°C.
51. El amoníaco puede reaccionar con oxígeno para dar nitrógeno y agua (todas las sustancias se encuentran en estado gaseoso). Se parte de una mezcla formada por 10 litros de amoníaco y 50 litros de oxígeno. a) Escribe y ajusta la reacción; b) ¿Cuál es el reactivo limitante y c) Calcula los litros de nitrógeno y de agua que se obtendrán.
52. Dada la reacción química entre el ácido sulfúrico y el cinc metal para dar sulfato de cinc (II) e hidrógeno elemental, calcule que cantidad de sulfato de cinc se obtendrá a partir de 0,5 l de ácido sulfúrico 1,5 M, y el volumen de hidrógeno desprendido, medido en condiciones normales.
53. Se quema etano,  $C_3H_8$ , en presencia de oxígeno. Si todos los volúmenes se miden en condiciones normales, ¿cuántos litros, moles y gramos de dióxido de carbono se forman si partimos de 25 litros de etano? El rendimiento del proceso es del 80 %.
54. La reacción entre el aluminio y el ácido clorhídrico tiene lugar según:  
 $Al(s) + HCl(g) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$
- Ajusta la ecuación química.
  - Calcula la masa de hidrógeno que se producirá al hacer reaccionar 100  $cm^3$  de disolución de HCl 0,4 M con aluminio en exceso.
  - Calcula el volumen de disolución de HCl 0,4 M para que reaccione estequiométricamente con 10 g de aluminio.
55. La hidracina  $N_2H_4$ , es un combustible usado en la propulsión de vehículos espaciales. Cuando se combina con oxígeno se obtiene nitrógeno gaseoso y agua:
- Escribe la ecuación química ajustada.
  - Calcula el volumen de nitrógeno obtenido en condiciones normales, si se queman 120 g de hidracina y la cantidad de agua generada.
  - Cuántos moles de oxígeno se necesitarán.
56. Se puede obtener oxígeno mediante la reacción:  $KClO_3(s) + 22,4 \text{ KJ} \rightarrow KCl(s) + 3/2 O_2(g)$ . Calcula el calor necesario para obtener 22,4 L de oxígeno a 1 atm y 0 °C a partir de la correspondiente cantidad de clorato de potasio.
57. Se hacen reaccionar 20 g de dióxido de manganeso con una disolución 2 M de ácido clorhídrico:
- ¿Cuántos moles de dióxido de cloruro de manganeso(II) y de cloro gas se formarán?
  - ¿ Cuántos mL de disolución de ácido clorhídrico hay que añadir para que reaccione todo el dióxido de manganeso?
  - ¿Qué cantidad de agua se ha formado?

58. Se hacen reaccionar 6,54 g de cinc con una disolución 2 M de ácido clorhídrico
- ¿Cuántos moles de hidrógeno se formarán?
  - ¿Cuántos mL de disolución de ácido clorhídrico hay que añadir para que reaccione todo el cinc?
  - ¿Qué cantidad de cloruro de cinc se ha formado?
59. El aluminio reacciona con el ácido clorhídrico, obteniéndose cloruro de aluminio e hidrógeno:
- Escribe la ecuación química ajustada.
  - Si hacemos reaccionar 100 g de aluminio, con el ácido clorhídrico suficiente, ¿Cuántos moles y cuántos gramos se obtienen de cloruro de aluminio?
60. Se tratan 6 gramos de aluminio con 50 cm<sup>3</sup> de disolución acuosa de ácido sulfúrico 0,15 M. Calcula:
- El volumen de hidrógeno (gas) que se obtendrá en la reacción (20 °C y 745 mm/Hg)
  - La cantidad de sulfato de aluminio Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, obtenida.
61. Calcúlese el nº de gramos de carbonato sódico necesarios para obtener, al hacerlos reaccionar con exceso de ácido sulfúrico, el dióxido de carbono suficiente para llenar una bombona esférica de 1 m de diámetro, a la presión parcial de 100 mm y a 25 °C.
62. Dada la composición volumétrica media del aire, 20% de oxígeno y 80% de nitrógeno, determínese:
- El volumen de aire necesario, medido en condiciones normales, para quemar 20 t de gas metano.
  - La composición volumétrica final de los gases resultantes de la combustión, después de condensar el agua formada.
63. El butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) reacciona con el oxígeno, obteniéndose dióxido de carbono y vapor de agua:
- Escribe la ecuación química correspondiente y ajústala.
  - Si reaccionasen 116 g de butano, ¿cuántos moles de oxígeno se consumirían? ¿Qué volumen se obtendrá de dióxido de carbono, medido en condiciones normales?
  - Si se obtuviesen 264 g de dióxido de carbono, ¿cuántos g de agua se obtendrán?
64. Define: velocidad de reacción, reacciones endotérmicas y reacciones exotérmicas; De qué tipo son las siguientes reacciones químicas y dibuja su diagrama energético:
- $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 180 \text{ KJ} \rightarrow 2 \text{ NO}(\text{g})$
  - $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{ H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) ; \Delta E = -312 \text{ KJ}$
65. Define: nº atómico, nº másico e isótopos de un elemento. Dado el átomo de número atómico Z = 50 y número másico A = 126.
- Indica el número de protones, neutrones y electrones que poseen Z y Z<sup>2-</sup>.
  - Escribe su configuración electrónica en función del gas noble anterior.

66. El S (nº atómico 16, nº másico 34). ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tiene?
67. ¿Cuántos electrones tiene el ion Cl<sup>-</sup>? ¿Y el ion S<sup>2-</sup>?
68. El Ba (nº atómico 56, nº másico 138). ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tiene?
69. El  ${}^{14}_6\text{C}$  y el  ${}^{12}_6\text{X}$ . ¿Son átomos del mismo elemento? ¿Por qué?
70. El  ${}^{14}_6\text{C}$  y el  ${}^{14}_7\text{Y}$ . ¿Son átomos del mismo elemento? ¿Por qué?
71. Dados los elementos  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  y  ${}^{16}_8\text{O}$ . ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tienen el Mg<sup>+2</sup> y el O<sup>-2</sup>?
72. Indica el nº atómico y el nº másico del  ${}^{59}\text{Co}$  sabiendo que tiene 32 neutrones.
73. El carbono está constituido por dos isótopos de masas 12 y 14. Si la masa atómica media del carbono es 12,01, ¿Cuál es la abundancia relativa de cada uno de esos isótopos?
74. Basándote en el modelo de Bohr y el modelo mecano-cuántico.
- Indica las diferencias más notables.
  - Define órbita y orbital atómico.
  - Elabora una lista con todos los orbitales que hay en el nivel 3 de un átomo y el número total de electrones que pueden contener.
75. ¿Qué tienen en común los elementos que pertenecen al mismo grupo de la tabla periódica? ¿Y los elementos que pertenecen al mismo período?
76. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de la capa de valencia: a) ns<sup>1</sup>; b) ns<sup>2</sup> np<sup>4</sup>; c) ns<sup>2</sup> np<sup>6</sup>.
- Indica el grupo al que corresponde cada una.
  - Nombra dos elementos de cada uno de los grupos.
  - Razona cuáles serán los estados de oxidación más estables de los elementos de esos grupos.
77. ¿En qué se transforma un átomo cuando se le quita un electrón? ¿Y si se le añade?
78. ¿Por qué el tamaño del átomo de potasio es mayor que el del ion K<sup>+</sup>? ¿Por qué sucede al revés con un átomo de S y el ion S<sup>2-</sup>?
79. Explica que se pretende indicar al escribir: Na<sup>+</sup>, Br<sup>-</sup>, Ca<sup>+2</sup>, Al<sup>+3</sup>, S<sup>-2</sup>.
80. La configuración electrónica del ion X<sup>2+</sup> es **1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup>**:
- ¿Cuál es el número atómico y el símbolo de X?
  - ¿A qué grupo y período pertenece X?
81. ¿Cuántos electrones tienen en su última capa los elementos del grupo III A? ¿Qué cambios, en ese número de electrones, experimentan cuando se combinan?
82. Escribe la configuración electrónica del Ar (Z = 18) y del Ba (Z = 56). ¿Cuántos electrones tienen en el último nivel? ¿A qué grupo y período pertenecen?



83. Sitúa los símbolos de los elementos en los recuadros sombreados.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Escribe la configuración electrónica de esos elementos: a) En estado neutro; b) Para uno de sus iones.

84. Escribe la configuración electrónica del bromo ( $Z = 35$ ) y del potasio ( $Z = 19$ ). ¿Cuántos electrones tienen en el último nivel? ¿Cuántos electrones les sobran para tener configuración electrónica de gas noble? ¿Qué iones formarán? ¿Qué tipo de enlace formarán?
85. Los elementos X, Y y Z tienen números atómicos 13, 20 y 35, respectivamente. Indica a partir de su configuración electrónica si serán estables los iones  $X^{2+}$ ,  $Y^{2+}$  y  $Z^{2-}$ .
86. ¿Por qué existe el ion  $O^{2-}$  y no el ion  $F^{2-}$ ?
87. Indica cuales de los siguientes pares de elementos pueden formar compuestos iónicos y explica el proceso de formación de dichos enlaces a partir de la configuración electrónica: a) sodio y bromo; b) hidrógeno y bromo; c) magnesio y azufre; d) bromo y azufre.
88. Explica mediante las estructuras de Lewis la formación de los enlaces covalentes de las moléculas siguientes: a) HCl; b)  $H_2S$ ; c)  $NH_3$ ;  $CH_4$ .
89. Indica qué sustancias de la siguiente lista serán conductores eléctricos en disolución acuosa: KCl;  $CH_4$ ;  $MgBr_2$ ;  $CS_2$ .
90. Clasifica las sustancias siguientes según sean iónicas, covalentes moleculares, covalentes atómicas o metálicas:  $O_2$ ; KF; Cu;  $H_2O$ ; CaO; Fe; C;  $I_2$ ;  $Al_2O_3$ ;  $B_4C_3$ .
91. Repasa la teoría de la formulación y formula 10 ejemplos de: óxidos básicos, 10 óxidos ácidos, 10 peróxidos, 10 hidruros, 10 haluros de hidrógeno, 10 hidróxidos, 10 sales binarias, 10 ácidos oxoácidos, 10 oxisales.

92. Escribe la fórmula de los siguientes compuestos.

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Heptaóxido de dicloro                |  |
| Perclorato de sodio                  |  |
| Hidróxido de bismuto (III)           |  |
| Hidruro de Oro (I)                   |  |
| Dihidrogeno(trioxidocarbonato)       |  |
| Dióxido carbono                      |  |
| Tetracloruro de Carbono              |  |
| Hidrógeno(dioxidoyodato)             |  |
| Tetrakis(tetraoxidoclorato) de plomo |  |
| Amoniaco                             |  |
| Hidróxido de magnesio                |  |
| Yoduro de potasio                    |  |
| Ácido clorhídrico                    |  |
| Monóxido de dimercurio               |  |
| Ácido nítrico                        |  |
| Bis(dioxidobromato) de estaño        |  |
| Carbonato de hierro (III)            |  |
| Óxido de Calcio                      |  |
| Trihidróxido de aluminio             |  |
| Sulfuro de plata                     |  |
| Ácido permangánico                   |  |
| Sulfato de aluminio                  |  |
| Monoxidoyodato de sodio              |  |
| Dióxido de calcio                    |  |
| Cloruro de mercurio (I)              |  |
| Monóxido de mercurio                 |  |
| Monosulfuro de diamonio              |  |

93. Nombra de dos formas diferentes los siguientes compuestos

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| $\text{CaCl}_2$             |  |  |
| $\text{H}_2\text{SO}_3$     |  |  |
| $\text{CO}$                 |  |  |
| $\text{CH}_4$               |  |  |
| $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  |  |  |
| $\text{K}_2\text{S}$        |  |  |
| $\text{Sr}(\text{OH})_2$    |  |  |
| $\text{HIO}$                |  |  |
| $\text{CoH}_3$              |  |  |
| $\text{CaSO}_4$             |  |  |
| $\text{H}_2\text{SeO}_4$    |  |  |
| $\text{BeF}_2$              |  |  |
| $\text{H}_2\text{S}$        |  |  |
| $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$  |  |  |
| $\text{FeO}$                |  |  |
| $\text{Pb}(\text{OH})_4$    |  |  |
| $\text{H}_2\text{SiO}_3$    |  |  |
| $\text{Cs}_2\text{SO}_3$    |  |  |
| $\text{Al}(\text{BrO}_3)_3$ |  |  |
| $\text{HNO}_2$              |  |  |
| $\text{Ag}_2\text{O}$       |  |  |
| $\text{CuOH}$               |  |  |
| $\text{CCl}_4$              |  |  |
| $\text{H}_2\text{CrO}_4$    |  |  |
| $\text{KMnO}_4$             |  |  |
| $\text{NO}_2$               |  |  |