



DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
PLAN DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN 2016/2017

Materia: Física y Química

Nivel: 1º Bachillerato

Nombre y Apellidos:

QUÍMICA

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: FORMULACIÓN INORGÁNICA:

Criterio de evaluación 4:

Formular y nombrar correctamente sustancias químicas inorgánicas.

Contenidos:

1. Formulación y nombre correcto de sustancias químicas inorgánicas.

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA:

Criterio de evaluación 3:

Interpretar la teoría atómica de Dalton y las leyes ponderales asociadas a su formulación para explicar algunas de las propiedades de la materia. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para relacionar la presión, el volumen y la temperatura. Calcular masas y fórmulas empíricas y moleculares. Realizar los cálculos necesarios para preparar disoluciones de diferente concentración y explicar cómo varían las propiedades coligativas con respecto al disolvente puro. Mostrar la importancia de las técnicas espectroscópicas y sus aplicaciones en el cálculo de masas atómicas y el análisis de sustancias. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar.

Contenidos:

1. Revisión de la teoría atómica de Dalton.
2. Reconocimiento y utilización de las leyes de los gases. Aplicación de la ecuación de estado de los gases ideales, de la ecuación general de los gases y de las presiones parciales de Dalton para resolver ejercicios y problemas numéricos.
3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares a partir de la composición centesimal y de la masa molecular.
4. Cálculo de moles, moléculas y átomos. Número de Avogadro.
5. Cálculo de la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos, como el porcentaje y la masa, de los diferentes isótopos del mismo (ejercicios hecho en 4º ESO y repasados este curso).
6. Determinación de la concentración de las disoluciones (tanto por ciento en masa, tanto por ciento en volumen, gramos por litro, moles por litro y moles por Kg de disolvente).
7. Procedimientos de preparación de disoluciones de concentración determinada a partir de sólido puro y de disoluciones más concentradas (dilución).
8. Justificación de las propiedades coligativas de las disoluciones: Aumento del punto de ebullición, disminución del punto de fusión y presión osmótica.

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: REACCIONES QUÍMICAS:

Criterio de evaluación 4:

Escribir e interpretar ecuaciones químicas formulando y nombrando las sustancias que intervienen en reacciones químicas de interés y resolver problemas numéricos en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. Valorar los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes y la importancia de la investigación científica para el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.

Contenidos:

1. Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.
2. Formulación y nombre correcto, siguiendo las normas de la IUPAC, de sustancias químicas inorgánicas que aparecen en las reacciones químicas.
3. Aplicación de las leyes de las reacciones químicas: ley de la conservación de la masa y ley de las proporciones definidas.
4. Cálculos estequiométricos. Determinación del reactivo limitante, reactivo en exceso y rendimiento de una reacción. Los reactivos pueden ser impuros.
5. Cálculo de la relación molar entre sustancias en reacciones químicas. Relación de la cantidad de sustancia (moles) con la masa y el volumen de disoluciones o de sustancias gaseosas en condiciones normales y en otras condiciones.

BLOQUE DE APRENDIZAJE V: QUÍMICA DEL CARBONO:

Criterio de evaluación 6:

Reconocer hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas, formularlos y nombrarlos, siguiendo las normas de la IUPAC. Describir y representar los diferentes tipos de isomería plana. Diferenciar las diversas estructuras o formas alotrópicas que presenta el átomo de carbono, relacionándolo con sus aplicaciones.

Contenidos:

1. Características y tipos de enlace en los compuestos del carbono.
2. Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos del carbono (Alcanos, alquenos alquinos, hidrocarburos aromáticos, derivados halogenados, fenoles, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas, nitrilos y grupos con NO_2) siguiendo las normas de la IUPAC.
3. Diferencias entre los diferentes tipos de isomería plana o estructural: Isómeros de cadena, posición y función.

FÍSICA

BLOQUE DE APRENDIZAJE VI: CINEMÁTICA:

Criterio de evaluación 7:

Justificar el carácter relativo del movimiento, la necesidad de elegir en cada caso un sistema de referencia para su descripción y distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales; clasificar los movimientos en función de los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración y determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular para aplicarlas a situaciones concretas, que nos permitan resolver ejercicios y problemas, de dificultad creciente; interpretar y realizar representaciones gráficas de dichos movimientos. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado, relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales y valorar la importancia de cumplir las normas de seguridad vial.

Contenidos:

1. Descripción del movimiento. Necesidad de un Sistema de referencia. Sistemas de referencia inerciales.

2. Magnitudes que caracterizan el movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.
3. Diferencias entre posición, trayectoria, desplazamiento y espacio recorrido.
4. Clasificación de los movimientos según los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración (aceleración tangencial y normal).
5. Movimientos con trayectoria rectilínea, uniformes (MRU) y uniformemente acelerados (MRUA). Ecuaciones del movimiento.
6. Análisis de la caída libre de los cuerpos y el tiro vertical como movimientos rectilíneos uniformemente acelerados.
7. Movimientos con trayectoria circular y uniforme (MCU). Ecuaciones del movimiento. Relación entre las magnitudes angulares y lineales.
8. Descripción del movimiento circular uniformemente variado.
9. Interpretación y análisis de movimientos frecuentes en la vida diaria (caída de graves, tiro vertical, movimiento circular, etc.).
10. Resolución de ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares muy sencillos y ampliación a cálculos más complejos.
11. Descripción y análisis de gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración tiempo.

Criterio de evaluación 8:

Identificar el movimiento de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales, el horizontal rectilíneo uniforme y el vertical rectilíneo uniformemente acelerado, para abordar movimientos complejos como el lanzamiento horizontal y oblicuo, aplicando las ecuaciones características del movimiento en el cálculo de la posición y velocidad en cualquier instante, así como el alcance horizontal y la altura máxima.

Contenidos:

1. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Simultaneidad de movimientos (composición de movimientos). Principio de superposición.
 - 1.1. Aplicaciones al lanzamiento horizontal y oblicuo. Ecuaciones del movimiento. Alcance y altura máxima. Velocidad en cualquier instante, por ejemplo a la altura máxima y al llegar al suelo.

BLOQUE DE APRENDIZAJE VII: DINÁMICA:

Criterio de evaluación 9:

Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar los principios de la dinámica y el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos, deduciendo el movimiento de los cuerpos para explicar situaciones dinámicas cotidianas. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran deslizamiento de cuerpos en planos horizontales o inclinados, con cuerpos enlazados o apoyados. Justificar que para que se produzca un movimiento circular es necesario que actúen fuerzas centrípetas sobre el cuerpo. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.

Contenidos:

1. Identificación y representación de las fuerzas que actúan sobre un sistema como interacción entre dos cuerpos.
2. Aplicación de las leyes de Newton o principios de la dinámica a sistemas en los que aparecen involucradas una o más fuerzas.
3. Reconocimiento de algunas fuerzas de especial interés:
 - 3.1. La fuerza peso.
 - 3.2. Las fuerzas de rozamiento por deslizamiento.
 - 3.3. Tensiones en cuerdas

4. Calcular aceleraciones en cuerpos que se deslizan en planos horizontales o inclinados y masas enlazadas.

BLOQUE DE APRENDIZAJE VIII: ENERGÍA:

Criterio de evaluación 11:

Relacionar los conceptos de trabajo, calor y energía en el estudio de las transformaciones energéticas. Justificar la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés, tanto en los que se desprecia la fuerza de rozamiento, como en los que se considera. Reconocer sistemas conservativos en los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.

Contenidos:

1. Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana donde se produzca trabajo mecánico y transformaciones energéticas.
2. Relaciones entre la energía mecánica y el trabajo.
3. Utilización de la energía debida al movimiento: Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Trabajo y variación de la energía cinética.
4. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas.

En el examen de la prueba extraordinaria de septiembre se incluirán cuestiones teóricas, definiciones de conceptos y problemas, similares a los resueltos en clase y planteados en otros exámenes previos.

Actividades de refuerzo: se recomienda hacer todos los ejercicios y problemas planteados durante el curso. A continuación se presentan algunos ejercicios típicos de algunos de los criterios de evaluación:

QUÍMICA

COMPOSICIÓN CENTESIMAL. FÓRMULA EMPÍRICA Y MOLECULAR.

1. La aspirina contiene 60,0% de C, 4,48% de H y 35,5% de O. ¿Cuál es su fórmula empírica?
2. La composición centesimal del eteno es 85,6% de C y 14,4% de H. Determinar su fórmula empírica.
3. La fórmula empírica del eteno es CH_2 . Su masa molecular es 28 g mol^{-1} . ¿Cuál es su fórmula molecular?
4. La nicotina, un constituyente tóxico del tabaco, tiene la siguiente composición: 74,07% de C; 17,28% de N y 8,65% de H. Hallar su fórmula empírica y su fórmula molecular teniendo en cuenta que su masa molecular relativa es 162,2.
5. La composición centesimal de un compuesto es 20,0% de C, 46,66% de N y 6,66% de H. Su masa molecular es 60 g mol^{-1} . Hallar su fórmula molecular.
6. ¿Dónde habrá mayor tanto por ciento de nitrógeno: en el nitrato de sodio, en el nitrato de potasio o en el nitrato de amonio?
7. ¿Cuántas moléculas de agua habrá en un vaso de 150 cm^3 de agua pura? La densidad del agua es 1 g cm^{-3} .

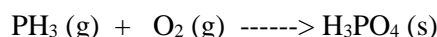
8. Calcula los gramos de dióxido de azufre que contengan igual número de moléculas que 125 ml de óxido de dinitrógeno medidos a 2 atm y -20°C .
9. Un determinado compuesto de nitrógeno posee un 69,56% de oxígeno. Su densidad a 750 mm de Hg y 17°C es 3,82 g/l. Calcula su fórmula molecular.
10. El fosgeno es un gas tóxico utilizado con fines bélicos, y que está formado por 12,1% de C, 16,2% de O y el resto cloro. Su densidad, medida a 25°C y 1 atm, es 4,05 g/l. Calcula su fórmula molecular.
11. El alumbre amoniacal tiene la siguiente composición en peso: 14,57% de sulfato de amonio, 37,75% de sulfato de aluminio y 47,68% de agua de cristalización. Calcula su fórmula molecular.
12. Tenemos dos minerales de cobre cuyas fórmulas simplificadas son Cu_5FeS_4 y Cu_2S . ¿Cuál de los dos, es más rico en cobre?
13. Deduce la fórmula molecular de un compuesto si sabemos que una muestra formada por 0,18 moles del mismo contiene 1,08 moles de átomos de oxígeno, 2,18 g de hidrógeno y $6,5 \cdot 10^{23}$ átomos de carbono.
14. El piridoxal, más conocido como la vitamina B₆, tiene por fórmula $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}_3$. Para preparar 1 g de la misma, calcula las cantidades precisas de: a) moles de carbono; b) gramos de hidrógeno; c) átomos de oxígeno; d) moléculas de nitrógeno.

DISOLUCIONES

15. Hasta qué volumen hay que diluir 250 ml de H_2SO_4 0,15 M para obtener una disolución 0,025 M?
16. Hasta qué volumen hay que diluir 250 ml de H_3PO_4 0,32 M para obtener una disolución 0,080 M?
17. Si se diluyen 25 ml de HNO_3 16 M hasta que ocupan 0,40 l, cuál es la molaridad de la disolución diluida?
18. Una disolución que se ha preparado disolviendo 20,0 g de H_2SO_4 en 80,0 g de agua tiene una densidad de 1,143 g/ml. Hallar la concentración de la disolución en: a) porcentaje en peso; b) molaridad.
19. Se disuelven 186 g de ZnSO_4 en 395 g de agua a 15°C , obteniéndose 0,410 l de disolución. Hallar: a) porcentaje en peso de ZnSO_4 ; b) densidad de la disolución; c) molaridad
20. Qué volumen de HCl al 40,0% en peso y densidad 1,20 g/ml se necesita para preparar cada una de las siguientes disoluciones: a) 250 ml de disolución 1,25 M; b) 500 ml de disolución 5 M.
21. Calcula la molaridad de una disolución de HNO_3 si la riqueza es del 69% y la densidad 1,41 g/ml.
22. Calcula la molaridad de una disolución de cloruro de calcio al 18% si su densidad es 1,6 g/ml.
23. Calcula la molaridad de una disolución de bromuro de potasio al 14% si su densidad es 1,1 g/ml.
24. Calcular la molaridad de una disolución de ácido sulfúrico al 49% en peso y densidad 1,39 g/ml.
25. Hallar la molaridad de una disolución de NaOH al 20% en peso y densidad 1,219 g/ml.

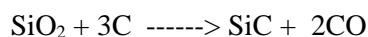
ESTEQUIOMETRÍA

26. Por acción del calor, el clorato de potasio se descompone en cloruro de potasio y oxígeno. Calcular en moles y en gramos la cantidad de clorato de potasio que se debe descomponer para obtener 32 g de oxígeno.
27. El amoníaco reacciona con óxido de cobre (II) en caliente y forma cobre metálico, nitrógeno y agua. Formula y ajusta la ecuación correspondiente y halla el número de moles de óxido de cobre (II) que reacciona con un mol de amoníaco.
28. La combustión completa de PH_3 está representada por la ecuación:



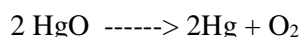
Ajustar la ecuación y, para 68 g de PH_3 hallar: a) los moles de O_2 necesarios; b) los gramos de O_2 necesarios; c) los moles de H_3PO_4 formados; d) los gramos de H_3PO_4 formados.

29. El carburo de silicio se forma por la reacción



Hallar el peso de carbono necesario para producir 25,0 kg de SiC. ¿Qué masa de CO se produce?

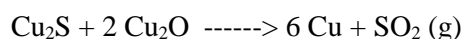
30. A partir de la siguiente ecuación,



Hallar el volumen de oxígeno, medido en c.n., que puede obtenerse al calentar 75 g de óxido de mercurio (II).

31. Calcular el volumen de hidrógeno en c.n. que podría obtenerse al hacer reaccionar 500 g de cinc con ácido sulfúrico diluido.

32. En uno de los pasos de la producción del metal Cu es muy importante la reacción :



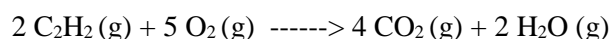
Cuántos litros de SO_2 a 327 °C y 740 mmHg se producen a partir de 5,77 kg de Cu_2S ?

33. Calcular la cantidad de carbonato de calcio que se necesita para obtener, por reacción con un exceso de ácido clorhídrico, 10 litros de dióxido de carbono medidos a 18 °C y 752 mmHg.

34. En un recipiente de 10 litros hay $1,2 \cdot 10^{24}$ moléculas de oxígeno a la temperatura de 27 °C. ¿Cuál es la presión? ¿Cuál es la densidad en las condiciones indicadas?

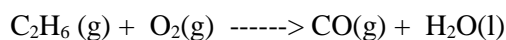
35. Sobre una plancha de cinc se echan 5 cm³ de ácido sulfúrico 6 N. Escribir la reacción que se produce y calcular la cantidad de cinc que habrá reaccionado con la totalidad del ácido.

36. Qué volumen de oxígeno se necesita para quemar exactamente 500 l de gas acetileno según la reacción



si todos los gases están a la misma temperatura y presión?

37. El compuesto C_2H_6 reacciona con una cantidad limitada de oxígeno formando CO y H_2O . a) Ajustar la reacción:



- b) ¿Qué volumen de oxígeno reacciona con 4,0 litros de C_2H_6 en c.n.? c) Hallar el volumen de CO que se produce a partir de 4,0 litros de C_2H_6 , medidos ambos en c.n.

38. Se hace arder 2 litros de propano, C_3H_8 , medidos a 12 °C y 740 mm Hg. Calcular el volumen de oxígeno necesario para su combustión medido a 23 °C y 750 mm Hg.

39. Hallar el volumen de aire necesario para quemar 20 cm³ de C_2H_4 medido en c.n.

40. El tiosulfato de sodio, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, reacciona con el ácido clorhídrico para producir azufre, dióxido de azufre, cloruro de sodio y agua. Si reaccionan 15 ml de ácido clorhídrico de riqueza 35% en peso y densidad 1,18 g/cm³ con 50 ml de disolución 0,5 M de tiosulfato de sodio, calcula: a) el reactivo limitante y la cantidad de reactivo sobrante; b) los gramos de azufre que han precipitado; c) el volumen de gas desprendido, medido a 25° C y 1 atm.

41. El peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , se descompone desprendiendo oxígeno y formando agua. ¿Cuántos litros de disolución de peróxido de hidrógeno del 33% en peso de riqueza y densidad 1,1 g/cm³ se precisan para obtener 0,5 litros de gas, medidos a 753 mm Hg y 15 °C?

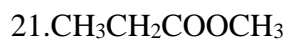
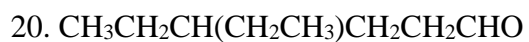
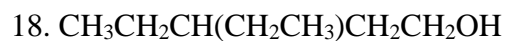
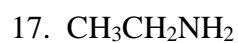
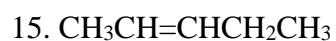
42. ¿Cuál es la cantidad máxima de cloruro de sodio que puede formarse a partir de 5,00 g de sodio y 7,10 g de cloro? ¿Qué sustancia es el reactivo limitante? ¿Qué sustancia está en exceso?
43. La fermentación de la glucosa para producir alcohol etílico tiene lugar de acuerdo con la ecuación:
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ ----> } 2 \text{ CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{ CO}_2$$
- ¿Qué cantidad de alcohol se producirá a partir de 4,25 kg de glucosa? Suponer un rendimiento del 25%.
44. Para obtener bromobenceno, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$, se hacen reaccionar 25 cm^3 de benceno, C_6H_6 (densidad $0,88 \text{ g/cm}^3$), con un exceso de bromo. La reacción es:
45. $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \text{ ----> } \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$
- Determinar el peso máximo de $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ que puede obtenerse.
46. Calcula el volumen de sulfuro de hidrógeno, medido en c.n., que se necesita para reaccionar completamente con el cobre contenido en 250 ml de una disolución $0,2 \text{ M}$ de cloruro de cobre (II).
47. Se tratan 20 g de yoduro de potasio en solución, con 3 g de bromo. ¿Qué masa de yodo se libera en estas condiciones?
48. ¿Qué volumen de aire se necesita para quemar 300 g de metano? Suponemos que el aire está en c.n. y que contiene un 21% de oxígeno.

FORMULACIÓN

FORMULAR: 1) 2-etil-1-butanol, 2) 3-metil-4,4-dibromociclohexanol; 4) 4-etil-3-heptenodial; 5) 2,3-dimetil-1-buteno; 6) 3-etil-2,3-dimetil-1,4-pentadieno; 7) 5,5-dimetil-1,3-hexadieno; 8) 3-metilbutanona; 9) ácido hexanoico; 10) ácido 2-etil-2,4-dimetilpentanoico; 11) 5,5-dimetil-1,3-hexadieno; 12) ácido etanoico; 13) 1,5-hexadien-3-ona; 14) 2,4-heptanodiol; 15) 2-etil-2-buten-1-ol; 16) dietiléter; 17) *p*-dimetilbenceno; 18) metiletilamina; 19) pentanonitrilo; 20) 2,4,6-trinitrotolueno; 21) heptanamida; 22) *N*-metilbutanamida; 23) fenilamina; 24) propanoato de metilo; 25) etoxipropano; 26) acetato de sodio; 27) 3-metil-2,4-pentanodiona; 28) 3-hexanona; 29) 2-butinodial; 30) etanodial.

NOMBRAR:

1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHOHCHO}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
3. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
4. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
6. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$
7. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
8. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
9. $\text{OHCCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
10. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}_3$
11. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$
12. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$
13. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{CHO}$



FÍSICA

1. Las coordenadas del vector de posición de un móvil vienen dadas por las ecuaciones paramétricas siguientes:

$$x = t^2$$

$$y = 3t + 5$$

Hallar: a) Velocidad instantánea y su módulo; b) La aceleración; c) El módulo de la aceleración tangencial.

2. Las coordenadas del vector de posición de un móvil vienen dadas por las siguientes ecuaciones paramétricas:

$$x = 4 + 3t$$

$$y = t^3 + 5$$

Hallar: a) Velocidad instantánea y su módulo; b) La aceleración; c) El módulo de la aceleración tangencial

3. Las coordenadas del vector de posición de un móvil vienen dadas por:

$$x = 2t^3$$

$$y = t^2 + 5$$

Hallar: a) Velocidad instantánea y su módulo; b) La aceleración; c) El módulo de la aceleración tangencial

4. Desde un acantilado de 45 m de altura se lanza horizontalmente y hacia el mar una piedra con una velocidad inicial de 12 m/s. Calcular a qué distancia del pie del acantilado cae la piedra, la velocidad y el módulo de la velocidad en el momento de chocar con la superficie del agua.
5. Un avión que vuela horizontalmente a 360 m/s deja caer un paquete desde una altura de 2000 m de altura. a) ¿Cuánto tarda en llegar a tierra? b) ¿Qué distancia avanza horizontalmente? c) Hallar las componentes horizontal y vertical de su velocidad en el momento del impacto.
6. Las coordenadas del vector de posición de un móvil vienen dadas por:

$$x = 2t$$

$$y = t^2 + 5$$

Hallar: a) velocidad instantánea y su módulo; b) la aceleración; c) el módulo de la aceleración tangencial; d) ecuación de la trayectoria.

7. Un tren suburbano parte del reposo en una estación y acelera durante 10 s a razón de $1,20 \text{ m/s}^2$. Después se mueve con velocidad constante durante 30 s y, por fin, decelera a razón de $2,4 \text{ m/s}^2$ hasta que se detiene en la siguiente estación. Hallar la distancia total recorrida.
8. El "tiempo de reacción" del conductor medio de automóvil es de unos 0,7 s. (Se denomina así al tiempo que transcurre entre la percepción de una señal para detenerse y la aplicación de los frenos). Si un automóvil puede decelerar a razón de $4,8 \text{ m/s}^2$, calcúlese la distancia total recorrida hasta detenerse después de observar la señal: a) partiendo de una velocidad inicial de 30 km/h; b) si esta es de 60 km/h.
9. En el instante en que la señal luminosa de tráfico cambia a verde, un automóvil que ha estado esperando en un cruce arranca con aceleración constante de $1,8 \text{ m/s}^2$. En el mismo instante, un camión que lleva una velocidad constante de 9 m/s, alcanza y pasa al automóvil. a) ¿A qué

- distancia del punto de partida adelantará el automóvil al camión? b) ¿Qué velocidad tendrá en ese instante?
10. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba desde el suelo, con una velocidad de 24 m/s.
a) ¿Cuánto tardará en alcanzar el punto más alto? b) ¿Qué altura alcanzará? c) ¿Cuánto tardará después de lanzada en adquirir una velocidad de 4,8 m/s hacia arriba? d) ¿Y de 4,8 m/s hacia abajo?
11. Un bloque cae desde un tablero horizontal de una mesa de 1,20 m de altura, sobre la cual desliza con velocidad de 3,6 m/s. Calcúlese: a) la distancia horizontal desde la mesa al punto en el cual el bloque golpea el suelo; b) las componentes horizontal y vertical de su velocidad cuando llega a este.
12. Se dispara un proyectil con una velocidad de 600 m/s formando un ángulo de 60° con la horizontal.
a) ¿Cuánto tiempo tarda en alcanzar la máxima altura?
b) ¿Qué altura máxima alcanza?
c) ¿Qué velocidad tendrá en dicho punto?
d) ¿Cuál será su alcance?
13. Un avión vuela horizontalmente con una velocidad de 250 m/s a una altura de 2000 m. Al pasar por la vertical de un punto A suelta un paquete. ¿Cuánto tiempo tardará en llegar el paquete al suelo? ¿A qué distancia del punto A se producirá el contacto con el suelo? ¿Con qué velocidad llegará el paquete al suelo?