

OACJR

OLIMPIADA ARGENTINA DE
CIENCIAS JUNIOR

Cuaderno de actividades

ABRIL

NIVEL 2

2022

Organizan:



Centro de Desarrollo del Pensamiento
Científico en Niños y Adolescentes
Secretaría Académica - UNCuyo



ACADÉMICA
SECRETARÍA
ACADÉMICA



Auspicia y financia:

Ministerio de Educación
Argentina

Opción Múltiple

La alimentación equilibrada incluye un tipo de dieta que se basa en el consumo de alimentos naturales, integrales y orgánicos, es decir sin aditivos químicos. El principio fundamental de esta dieta, es el equilibrio de las ingestas atendiendo a la composición y frecuencia, para asegurar el aporte de los nutrientes que el organismo requiere para sostener una correcta homeostasis. Actualmente, la nutrición que sostenga el equilibrio interno del organismo es un desafío, pues no es fácil, ni tampoco están al acceso de todos, alimentos sin agregados químicos, sin modificaciones genéticas, recogidos de la naturaleza en tiempo adecuado de cosecha, y conservados en forma adecuada. Los principios de una correcta alimentación pueden ser utilizadas para promover salud, prevenir y tratar enfermedades.



Nutrientes y sus funciones

1. Según expertos de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), la alimentación debe guardar las siguientes proporciones: 15 % de proteínas; entre 55 % y 60 % de glúcidos complejos (incluye fibras vegetales); menos del 30 % de lípidos. Se sugiere la ingesta en cinco momentos, evitando los alimentos del tipo “comida rápida”, y aumentando el consumo de frutas y verduras frescas. Las frutas y verduras frescas son fuente esencialmente de:
 - a. fibras, grasas trans y proteínas.
 - b. vitaminas, fibras vegetales y minerales.
 - c. grasas trans, minerales y agua.
 - d. agua, fibras y solo azúcares simples.

2. La dieta de cada persona debe ser equilibrada y por lo tanto es diferente para cada individuo. Considerando que todos tenemos características físicas diferentes y realizamos distintas actividades, los requerimientos nutricionales no serán iguales para todas las personas y todas las etapas de la vida. Una dieta equilibrada debe considerar:
 - I. la incorporación de variedad de alimentos.
 - II. la edad, talla, masa corporal y actividades diarias.
 - III. sólo momentos como desayuno, almuerzo y cena.
 - IV. una ingesta baja en grasas vegetales y glúcidos complejos.

Son correctas las opciones:

- a. I y II
- b. I y III
- c. III y IV
- d. II y IV

3. Una dieta desbalanceada puede llevar a que las personas presenten déficit de calcio entre otros nutrientes. La carencia de calcio puede vincularse a una:

- I. mala mineralización ósea y dentaria.
- II. formación de cálculos de oxalato de calcio.
- III. hipercalcemia en sangre.
- IV. debilidad muscular.

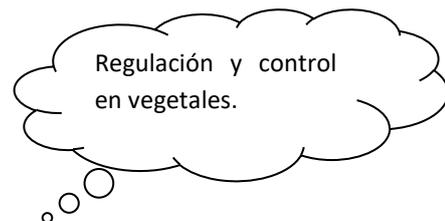
Son correctas las opciones:

- a. I y II
- b. I y IV
- c. II y III
- d. III y IV

4. Con las dietas equilibradas, se ingieren en gran proporción alimentos de origen vegetal, los que contienen antioxidantes. Éstos son sustancias capaces de neutralizar la acción oxidante de los radicales libres, sin perder su propia estabilidad química. Las vitaminas que cumplen función antioxidante son:

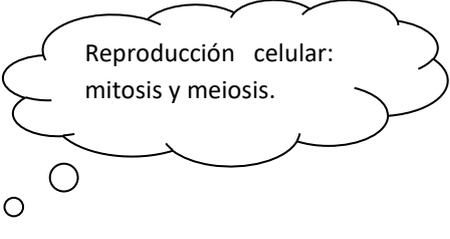
- a. Vitamina A, vitamina C y vitamina E.
- b. Vitamina E, vitamina C y vitamina B2.
- c. Vitamina C, vitamina B1 y vitamina K.
- d. Vitamina B1, vitamina K y vitamina A.

Dentro de un organismo, las señales químicas utilizan diferentes medios o vías de transporte, como los líquidos extracelulares o la circulación sanguínea. En todos los casos se reconoce un emisor de señal y un receptor de la misma. El proceso completo desde la recepción de la señal hasta la emisión de la respuesta se conoce como transducción de señal.



5. La auxina es una hormona vegetal y su movimiento en los tejidos de la planta es desde:
- el ápice a la base y viceversa.
 - el ápice a la base de modo unidireccional.
 - la base al ápice de modo unidireccional.
 - el ápice y por acción de la fuerza gravitatoria.
6. La auxina:
- promueve el crecimiento de la raíz y del tallo.
 - evita la abscisión.
 - mantiene la dominancia apical.
 - evita el crecimiento de raíces en estacas.
7. La vid (*Vitis vinifera*) es una planta que tiene zarcillos, como muchas otras. Los zarcillos son hojas modificadas que responden al tacto, haciendo que unas células se contraigan y otras se estiren permitiendo el enrollamiento y con ello que el vegetal alcance mejor la luz necesaria para la síntesis de ATP. Esta respuesta del zarcillo se llama:
- fototropismo positivo.
 - tigmotropismo positivo.
 - tigmotropismo negativo.
 - fototropismo negativo.

Los anfibios que evolucionaron en etapas prehistóricas podían lastimarse las aletas al salir de la laguna.



Reproducción celular:
mitosis y meiosis.

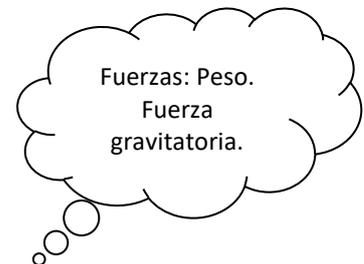
8. En ese caso, el proceso de cicatrización se resuelve mediante división celular mitótica donde la duplicación del material genético ocurre en la:
- fase G de la profase.
 - fase G2 de la telofase.
 - fase G1 de la metafase.
 - fase S de la interfase.

9. Los anfibios se reproducen sexualmente. La formación de las células reproductoras implica el entrecruzamiento. Esto es, durante la:

- a. meiosis I las cromátidas hermanas de cromosomas homólogos intercambian genes.
- b. mitosis las cromátidas hermanas de cromosomas homólogos intercambian genes
- c. meiosis II las cromátidas hermanas de cromosomas homólogos intercambian genes.
- d. telofase I las cromátidas hermanas de cromosomas homólogos intercambian genes.

10. Un astronauta recoge una muestra de una roca que encuentra en la Luna (donde la aceleración de la gravedad es $1/6$ de la aceleración de la gravedad de la Tierra). Si el peso de la muestra en la Luna es de 9,8 N, su peso y su masa en la Tierra son, respectivamente:

- a. 58,8 N y 9,8 kg.
- b. 9,8 N y 1 kg.
- c. 58,8 N y 6 kg.
- d. 9,8 N y 6 kg



Los satélites artificiales invaden el espacio exterior cercano a la Tierra y son hoy en día cruciales para los sistemas de comunicaciones. Estos artefactos se mantienen orbitando a distancias determinadas gracias a la atracción gravitatoria que ejerce la Tierra sobre ellos. Suponer que las órbitas que recorren son circulares, resulta una buena aproximación para su movimiento. Esto implica que la aceleración centrípeta que les permite mantenerse orbitando es producida completamente por la fuerza de atracción gravitatoria, por lo tanto:

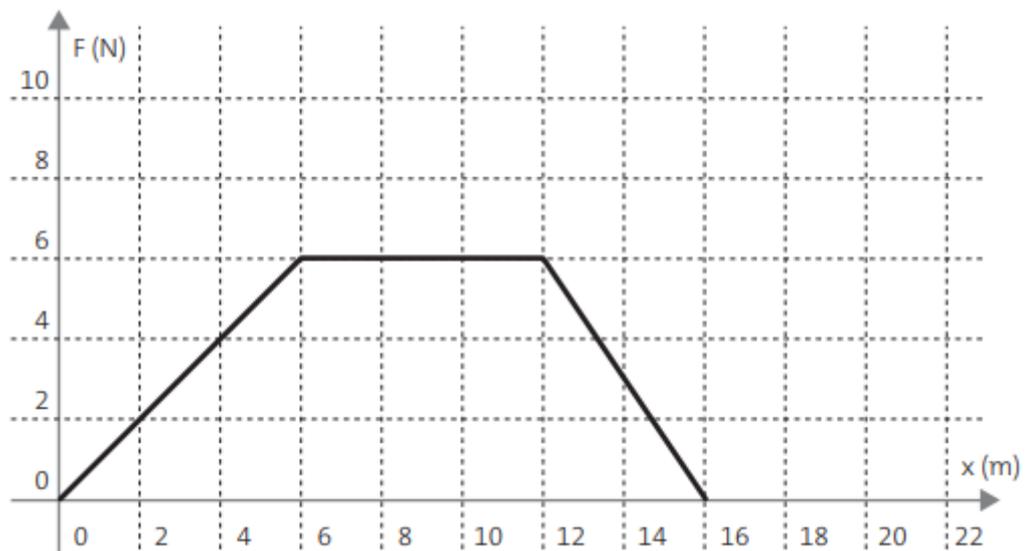
$$\frac{GMm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$$

donde G es la constante de gravitación universal, M es la masa de la Tierra, m la masa del satélite, r la distancia entre el satélite y el centro de la Tierra y v la rapidez con que el satélite recorre su órbita.

11. Bajo estas consideraciones es correcto afirmar que:

- a. el tiempo que tarda un satélite en dar una vuelta completa a la Tierra (período orbital) no depende de la masa de la Tierra.
- b. la velocidad orbital del satélite es mayor cuanto mayor sea su masa.
- c. la velocidad orbital del satélite no depende de su masa pero sí de la distancia a la que se encuentra respecto al centro de la Tierra.
- d. la velocidad orbital del satélite es mayor cuando mayor es la distancia respecto del centro de la Tierra.

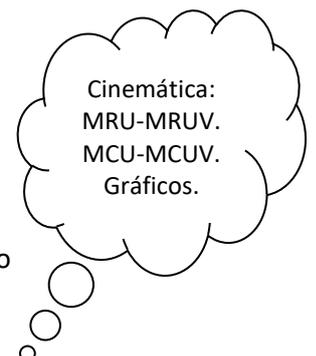
12. María juega con una caja que arrastra por el piso, camina 16 m sin detenerse. Si el gráfico de la fuerza resultante aplicada sobre la caja en función del desplazamiento horizontal que realiza es:



Se cumple que:

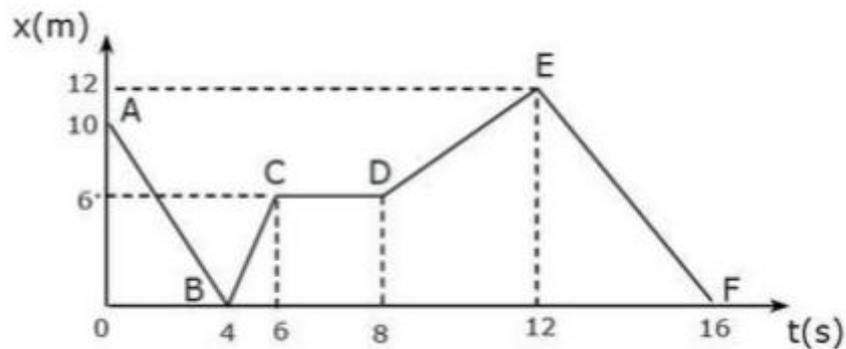
- a. Desde que comienza a moverse hasta los 6 m va con movimiento rectilíneo uniforme.
- b. Desde 6 m a 12 m va con velocidad constante.
- c. Desde los 12 m hasta los 16 m va disminuyendo la aceleración.
- d. En ningún tramo marcha con aceleración constante.

13. Suponga que la rueda de una bicicleta se mueve con movimiento circular uniforme por lo tanto la aceleración radial responde a la siguiente expresión $a_r = r\omega^2$, donde ω es la velocidad angular y r el radio. Teniendo en consideración lo mencionado el enunciado verdadero es:

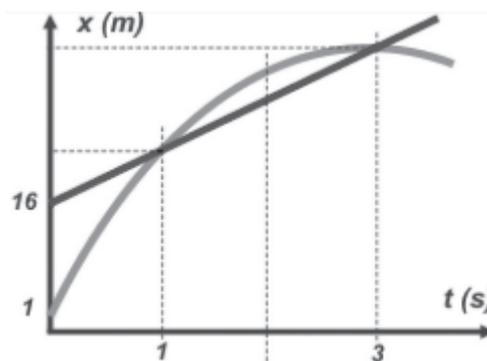


- a. Si se triplica la rapidez tangencial y el radio permanece constante, entonces la aceleración radial es 3 veces mayor.
- b. Si el radio de la rueda se reduce a la mitad y la rapidez tangencial permanece constante, entonces la aceleración radial es 4 veces menor.
- c. La rapidez angular de un punto sobre la superficie de la rueda es menor que otro que se encuentra a la mitad de la misma.
- d. Si la aceleración radial se aumenta al doble y el radio permanece constante entonces la rapidez tangencial es $\sqrt{2}$ veces mayor.

14. Un estudiante de física observa el movimiento de un automóvil y realiza el siguiente gráfico. En base al mismo seleccione la opción correcta:



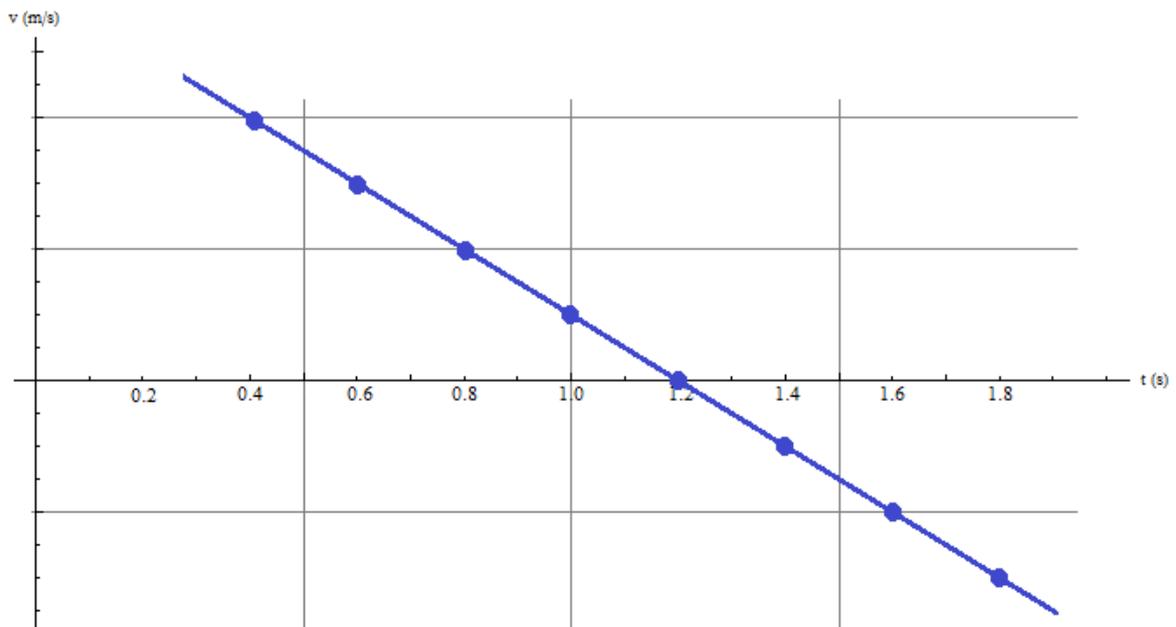
- a. La velocidad del tramo A-B es igual a la velocidad del tramo B-C.
 - b. El auto avanza 2 metros en el tramo C-D.
 - c. La distancia recorrida por el móvil a los 4 segundos es de 10 metros.
 - d. La rapidez del tramo A-B es igual a la del tramo D-E.
15. El siguiente gráfico representa el movimiento de dos ciclistas. Indique cuales de las siguientes afirmaciones es verdadera.



- a. Al segundo ambos ciclistas han recorrido la misma distancia.
- b. A los tres segundos los ciclistas se encuentran por primera vez.
- c. Entre 1 y 3 segundos los ciclistas tienen la misma rapidez media.
- d. La velocidad de uno de los ciclistas es siempre mayor que la del otro.

Es indiscutible que las ranas están entre los animales con mayor capacidad de salto entre los vertebrados de nuestro planeta. Según un estudio, las ranas arborícolas son las que saltan más alto, pero sin embargo, son incapaces de llegar demasiado lejos.

16. Una película tomada a alta velocidad (3500 cuadros por segundo) de una rana arborícola 20 g y 10 cm de longitud produjo los datos que se usaron para elaborar la gráfica que se muestra en la siguiente figura:



La rana saltó con un ángulo de despegue casi vertical. Según la gráfica:

- a. A los 0,4 segundos la aceleración de la rana es nula.
- b. La altura máxima alcanzada por la rana es 10 metros.
- c. La variación de velocidad respecto del tiempo entre los 0,6 segundos y 0,8 segundos es igual a la variación de velocidad respecto del tiempo entre los 1,2 segundos y 1,4 segundos.
- d. La rana pasa por el mismo punto a los 0,6 segundos y a los 1,6 segundos.

La gran cantidad de energía liberada por las estrellas proviene de un proceso físico conocido como fusión nuclear. Dicha energía, viaja grandes distancias en forma de ondas electromagnéticas, permitiendo entre otras cosas, mantener estable la temperatura y la vida en nuestro planeta.

17. Considerando que la luz proveniente del Sol tarda 8 minutos y 20 segundos en llegar a la Tierra, y que su velocidad en el vacío es de $3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$, la distancia aproximada del Sol a la Tierra es:

- a. $3 \cdot 10^8 \text{ km}$
- b. $1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$
- c. $3 \cdot 10^7 \text{ km}$
- d. $1,5 \cdot 10^7 \text{ km}$

18. La velocidad angular (medida en rad/s) de la aguja del reloj que marca las horas es

- a. $\pi/60$
- b. $\pi/21600$
- c. $\pi/3600$
- d. $\pi/1800$

19. Juan observa unas muestras y lee la tabla que tiene, con la siguiente información.

PROPIEDADES MUESTRAS	PUNTO DE FUSIÓN	CONDUCE LA ELECTRICIDAD	SOLUBILIDAD EN AGUA
SÓLIDO A	Funde a temperatura muy alta	No	Insoluble
SÓLIDO B	Funde por encima de los 800°C	Conduce fundido y en solución acuosa	Soluble
SÓLIDO C	Funde por debajo de los 200°C	No conduce ni sólido, ni líquido.	Soluble
SÓLIDO D	Funde por debajo de los 200°C	No conduce ni sólido, ni líquido, si en solución acuosa	Soluble
SÓLIDO E	Bajo punto de fusión	No conduce ni sólido, ni líquido	Insoluble
SÓLIDO F	Funde a los 600°C	Conduce en estado sólido y líquido	Insoluble

Luego clasifica las muestras como moleculares, iónicas, covalentes o metálicas. La opción correcta de esta serie es:

a.

Sólido molecular	C-D-E
Sólido covalente	A
Sólido iónico	B
Sólido metálico	F

b.

Sólido molecular	C-B-E
Sólido covalente	A
Sólido iónico	D
Sólido metálico	F

c.

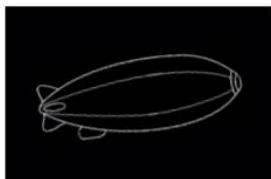
Sólido molecular	A-D-E
Sólido covalente	C
Sólido iónico	B
Sólido metálico	F

d.

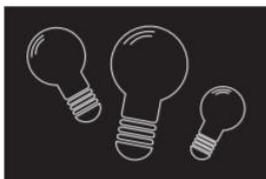
Sólido molecular	C-D-E
Sólido covalente	A
Sólido iónico	F
Sólido metálico	B

20. Los gases nobles o gases inertes son un grupo de elementos químicos con propiedades muy similares: inodoros, incoloros y presentan una reactividad química muy baja. Bajo condiciones normales sus moléculas son monoatómicas. Los gases nobles son un

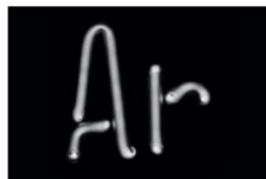
conjunto de elementos químicos ubicados en el grupo 18 de la tabla periódica. Ellos son Helio, Neón, Argón, Kriptón, Xenón y Radón.



El primer uso práctico del helio lo constituyó la sustitución del hidrógeno como gas en los globos.



El neón se usa en la iluminación eléctrica como "luces de neón".



El argón se usa sobre todo en los bulbos eléctricos para proveer una atmósfera.

La tabla siguiente muestra la temperatura de ebullición de los gases nobles y el número de electrones de cada uno de los átomos.

	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn
Temperatura de ebullición (°C)	-269	-249	-186	-152	-107	-62
Número de electrones	2	10	18	36	54	86

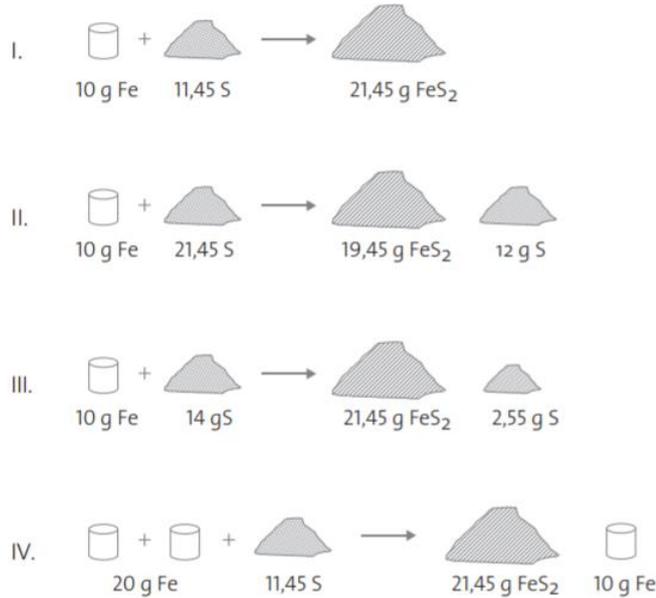
Si analizas la tabla podrás leer que la temperatura de ebullición aumenta con el número de electrones. Esto se debe a:

- a. Cuanto mayor es el número de electrones del átomo, menores son las fuerzas de London que se crean entre los dipolos instantáneos.
- b. Cuanto menor es el número de electrones del átomo, mayores son las fuerzas de London que se crean entre los dipolos instantáneos.
- c. Cuanto mayor es el número de electrones del átomo, mayores son las fuerzas de London que se crean entre los dipolos instantáneos.
- d. Cuanto mayor es el número de electrones del átomo, las fuerzas de London que se crean entre los dipolos instantáneos no varían.

21. Al aumentar el número de electrones en el grupo 18 también sucede que:

- a. Aumentan el radio atómico y la electronegatividad.
- b. Disminuyen el radio atómico y la electronegatividad.
- c. Aumenta el radio atómico y disminuye la electronegatividad.
- d. Disminuye el radio atómico y aumenta la electronegatividad.

22. Analiza los siguientes esquemas y selecciona cuales cumplen con la ley de las proporciones definidas.



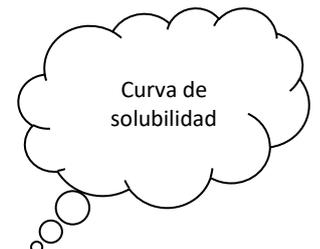
Los esquemas que cumplen con la ley de las proporciones definidas son:

- a. I, II y III.
- b. I, III y IV.
- c. II, III y IV.
- d. Todos cumplen con la ley.

23. Sabiendo que en las muestras de Fe y de S que cumplen con la ley de las proporciones definidas hay un número n de átomos de hierro y $2n$ átomos de azufre. ¿Cuál es la relación de masas entre los átomos de azufre y de hierro?

- a. La masa de los átomos de S es 1,14 veces la masa de los átomos de Fe.
- b. La masa de los átomos de Fe es 2 veces la masa de los átomos de S.
- c. La masa de los átomos de Fe es 1,14 veces la masa de los átomos de S.
- d. La masa de los átomos de S es 2 veces la masa de los átomos de Fe.

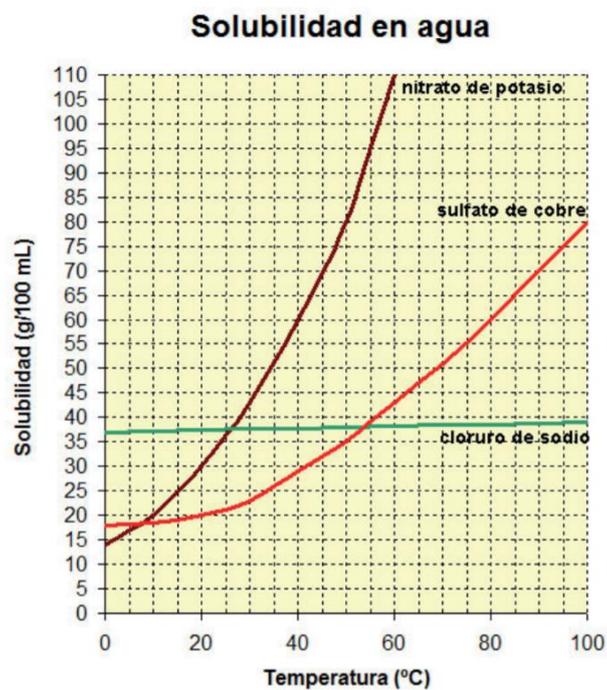
La solubilidad de una sustancia depende de la naturaleza del disolvente y del soluto, así como de la temperatura y la presión del sistema. Se utilizan gráficos de ejes cartesianos para las llamadas curvas de solubilidad. La solubilidad se representa en el eje "y" (en g de soluto/100 g de solvente) y la temperatura en el eje "x" (°C). Los puntos sobre la curva corresponden a soluciones saturadas.



24. Se define a la solubilidad como el valor de concentración, en determinadas condiciones de presión y temperatura, correspondiente a:

- a. la mínima cantidad de soluto que se disuelve en cierta cantidad de solvente.
- b. la mínima cantidad de solvente que se disuelve en cierta cantidad de soluto.
- c. la máxima cantidad de soluto que se disuelve en cierta cantidad de solvente.
- d. la máxima cantidad de solvente que se disuelve en cierta cantidad de soluto.

Observe el gráfico de curvas de solubilidad en agua de nitrato de potasio, de sulfato de cobre y de cloruro de sodio y resuelva las actividades que se presentan a continuación.



25. Si a 100 g de agua se le agregan 110 g de sulfato de cobre a 50 °C ¿Cuántos gramos de sal se disolverán y cuántos gramos quedarán sin disolver?

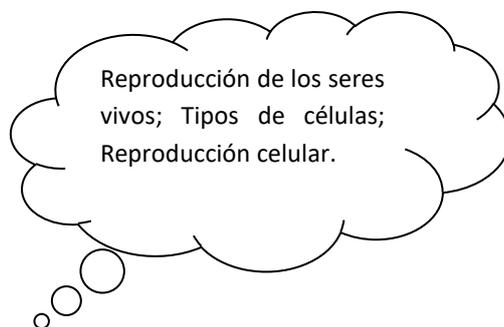
- a. 110 g y 0 g
- b. 75 g y 35 g
- c. 35 g y 75 g
- d. 100 g y 10 g

- 26.** Una solución de sulfato de cobre tiene 80 g de soluto en 200 g de agua a 60 °C, se trata de una solución:
- a. con exceso de soluto.
 - b. saturada.
 - c. concentrada.
 - d. diluida.
- 27.** Después de disolver 80 g de nitrato de potasio en 200 g de agua a 40 °C, se obtiene una solución insaturada. Para que sea una solución saturada a la misma temperatura deberá:
- a. quitar 40 g de soluto a 40 °C
 - b. bajar la temperatura de la solución a 27,5 °C
 - c. subir la temperatura de la solución hasta 60 °C
 - d. agregar 40 g de soluto a 40 °C
- 28.** Se disuelven 25 g de cloruro de sodio en 150 g de agua a 30 °C y luego se agregan 10 g más de sal. La concentración final que tiene la solución en g%g es:
- a. 23,33.
 - b. 18,91.
 - c. 13,51.
 - d. 16,66.

Resolución de Problemas

Problema 1

Las plagas agrícolas suelen ser las desencadenantes de muchos daños en las plantaciones, así como una pérdida importante de ingresos, de forma anual en la industria agrícola. Algunas plagas pueden provocar enfermedades en los cultivos. Las enfermedades en las plantas pueden ser causadas por agentes infecciosos, como es el caso de bacterias, hongos, virus, nematodos, entre otros, o bien por agentes no infecciosos.



1. Teniendo en cuenta el tipo de célula sobre el que actúan cada uno de los siguientes plaguicidas, una con flechas según corresponda.

Fungicida

Alguicida

Insecticida

Bactericida

Herbicida

célula procariota

célula eucariota

Un investigador tomó una fracción del tejido de una hoja de una plantación, que estaba infectada por un hongo. Su asistente realizó el preparado de las muestras para la observación al microscopio, pero no indicó cuál muestra correspondía a la hoja de la planta y cuál al hongo. Al observarlo al microscopio, el científico pudo detectar diferencias entre ambos preparados.

2. Para ayudar al científico, complete la tabla marcando con una cruz en la o las columnas correspondientes, identificando las estructuras de las células de la planta y del hongo:

Estructura	Célula de la planta	Célula del hongo
Pared celular de quitina		
Pared celular de celulosa		
Mitocondrias		
Cloroplasto		
Lisosomas		
Vacuola central		

Núcleo		
Membrana celular		
Ribosomas		
Retículo endoplasmático		

3. Dibuje a continuación la célula de un hongo.



4. Etiquete cada estructura dibujada en el ejercicio anterior. Ayuda: puede utilizar los nombres de las estructuras de la Tabla del Ejercicio anterior.

Existen variadas formas que el hombre utiliza para obtener clones de plantas, lo que puede favorecer las plantaciones, según las condiciones ambientales. Una de ellas es la multiplicación o propagación vegetativa que es posible debido a la característica denominada totipotencialidad que poseen algunas células vegetales.

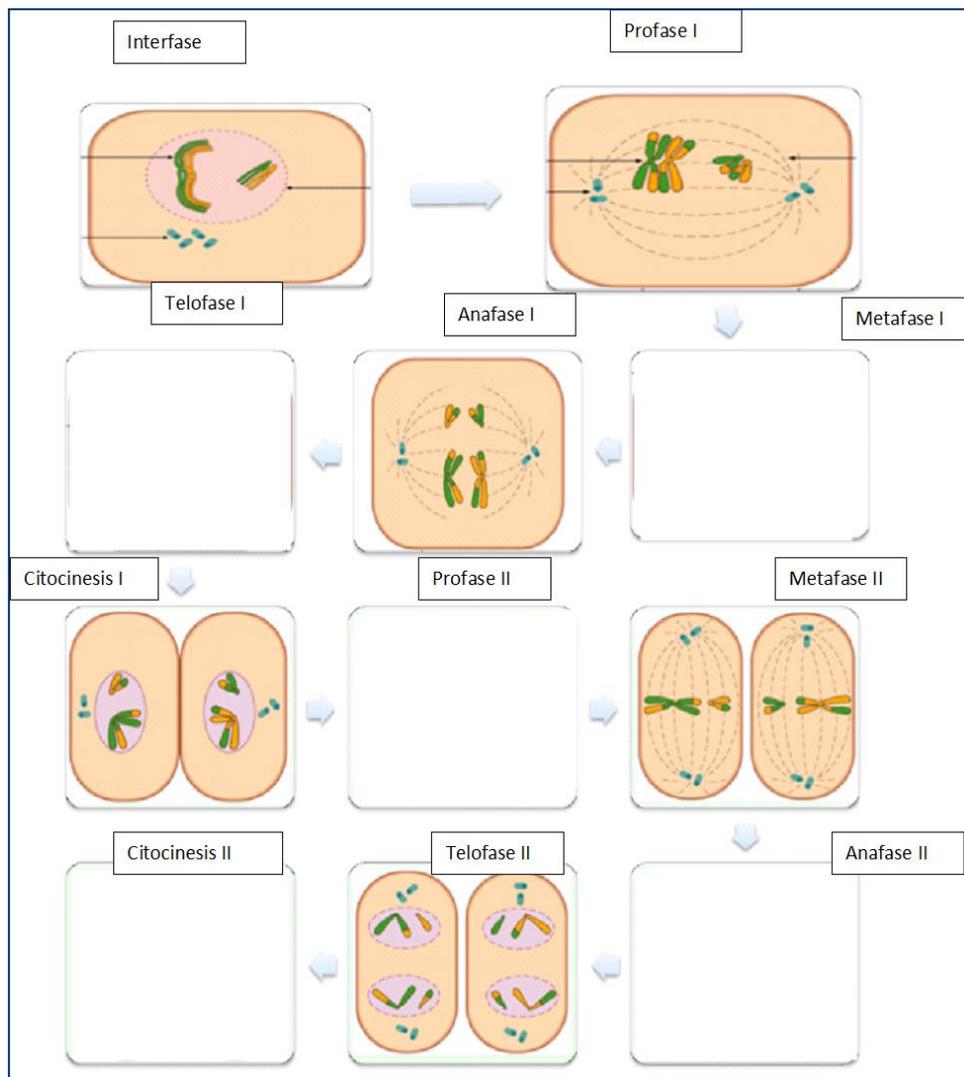
5. Lea el siguiente texto sobre reproducción asexual de las plantas. Tache la palabra escrita en **negrita** que no corresponda, de modo tal que el texto sea correcto desde el punto de vista científico.

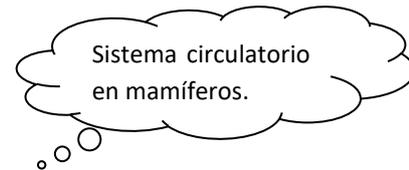
Las células totipotentes son células **germinales/ somáticas**, que se dividen activamente por el proceso de **meiosis/mitosis**. Por tanto son células que se

encuentran en las partes **vegetativas/ reproductivas** de la planta, como son los meristemas apicales y laterales de las yemas, hojas, raíces o tallos, que **pierden/conservan** la capacidad de multiplicarse, diferenciarse y de esta forma generar un nuevo individuo **completo /incompleto, distinto/ idéntico** al original.

Una especie cultivada en Argentina es el pino ellioti (Pinus elliotii), al igual que todas las especies del género Pinus, pertenece al grupo de las Gimnospermas, y la reproducción sexual requiere formar gametos sexuales masculinos y femeninos. A través del proceso de la meiosis se generan los gametos. La unión de éstos generará el embrión, en el cual se producen continuos procesos de división mitótica.

6. **Imagine** que puede ver el proceso de gametogénesis en una célula del pino. **Complete** el esquema, dibujando en el recuadro en blanco la etapa correspondiente a la división de Meiosis.





7. ¿Los gametos son haploides o diploides? ¿Y el embrión que se forma por la unión de ellos?

Problema 2

La foca cangrejera se encuentra en la Antártida, desde hace 15 a 25 millones de años, en una época en la que esa región era mucho más cálida que hoy día, una de las adaptaciones que ha desarrollado para poder vivir en un clima tan hostil es la acumulación de reservas bajo su piel.

Las focas cangrejas al vivir entre los hielos necesitan, sumergirse a grandes profundidades y por largos períodos de tiempo para poder alimentarse. Las focas, al igual que otros mamíferos marinos, han desarrollado adaptaciones para el buceo. En primer lugar, no almacenan oxígeno en sus pulmones, sino en la sangre. Para ello, poseen, en relación con el tamaño de su cuerpo, mayor volumen de sangre que los mamíferos terrestres. Además, su sangre posee, por unidad de volumen, mayor porcentaje de hemoglobina y de mioglobina en sus músculos.

Otra adaptación que presentan las focas para el buceo es la disminución del ritmo cardíaco durante la inmersión, lo cual hace que el oxígeno presente en la sangre sea consumido lentamente por los tejidos. A fin de complementar este efecto, el consumo se restringe a los órganos cuya necesidad de oxígeno es prioritaria.

1. Coloca Verdadero o Falso según corresponda en cada una de las siguientes sentencias.

Sentencias	Verdadero o Falso
a. Cuando el corazón se contrae, la cavidad interna se reduce, la presión sanguínea aumenta y la sangre es expulsada.	
b. El corazón de las focas está compuesto por 1 aurícula y 2 ventrículos.	
c. La sangre de las focas está constituida por plasma y por células en suspensión: glóbulos rojos, blancos y fragmentos celulares como las plaquetas.	

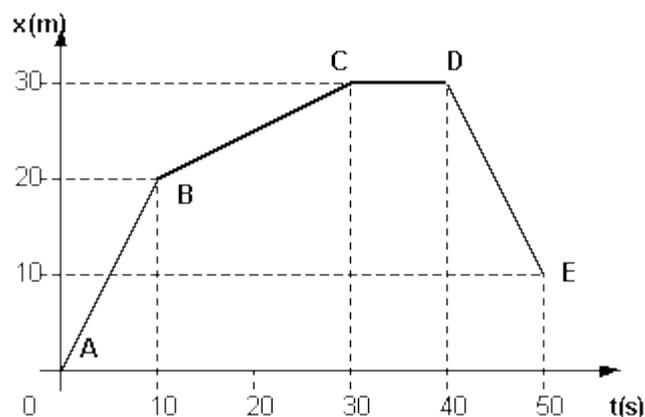
d. En las focas, como en otros vertebrados superiores, el plasma transporta los nutrientes, las hormonas y/o diversas sustancias de naturaleza reguladora a los tejidos y recoge de ellos los productos de desecho metabólico.	
e. Las focas poseen un sistema circulatorio cerrado, porque la sangre se desplaza por vasos sanguíneos y lagunas.	
f. Al disminuir el ritmo cardíaco durante la inmersión, las focas logran que la sangre circule con mayor velocidad.	
g. La mioglobina es una enzima que actúa como catalizador en los procesos de respiración celular en las células de los músculos.	

2. Reescriba las sentencias falsas, de manera que sean verdaderas.

Sentencias
a.
b.
c.
d.
e.
f.
g.

Problema 3

1. La gráfica de la siguiente figura se corresponde con la ecuación de movimiento de un cuerpo puntual. Basándose en la información que pueda extraer de ella, resuelva los incisos que se detallan a continuación:

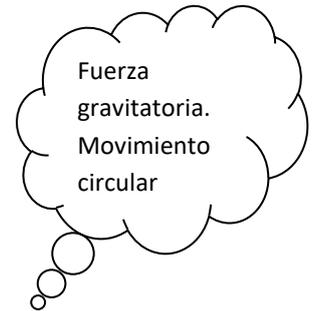


- Indique la naturaleza del movimiento del cuerpo (MRU, MRUV) en cada intervalo de tiempo. Ayuda: Divida el tiempo en los intervalos $[0,10]$, $[10,30]$, $[30,40]$, $[40,50]$
 - Para cada uno de los intervalos de tiempo anteriores, calcule la velocidad v del móvil.
 - Grafique la velocidad del móvil en función del tiempo, $v(t)$.
2. Supongamos que se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con una velocidad de 20 ms desde el borde de la azotea de un edificio de 60 metros de altura y que en su caída pasa por el borde del mismo y cae al suelo.
- ¿A qué altura se eleva la piedra respecto al suelo?
 - ¿Cuánto tarda en llegar al suelo?
 - ¿En qué instantes la piedra se encuentra a 10 m por encima del punto de lanzamiento?
3. Desde un acantilado de 60 metros de altura se lanza un cuerpo horizontalmente con una velocidad de $20 \frac{m}{s}$. Calcular:

- a. ¿Dónde se encuentra el cuerpo 2 segundos después?
- b. ¿Qué velocidad tiene en ese instante?
- c. ¿Cuánto tiempo tarde en llegar a la superficie del agua?
- d. ¿Qué velocidad tiene en ese instante?
- e. ¿Cuál es la distancia horizontal alcanzada antes de tocar el agua?
- f. ¿En qué punto de la trayectoria la velocidad real forma un ángulo de 45° con la horizontal?

Problema 4

1. La Estación Espacial Internacional (o ISS por sus siglas en inglés) es un gran satélite-laboratorio que orbita la Tierra con un periodo aproximado de 92 minutos. Asumiendo que la tierra es esférica y la órbita de la ISS es circular, y teniendo en cuenta los siguientes datos:



$$\text{Radio de la Tierra} = 6400 \text{ km}$$

$$M_T = 5,96 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

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

Calcular:

- a. la altura a la que orbita sobre la superficie de la Tierra.
- b. la velocidad con que lo hace.

Problema 5

Los hidrocarburos son sustancias que presentan en sus moléculas sólo átomos de C e H. En la siguiente tabla se muestran los puntos de fusión y de ebullición de algunos hidrocarburos saturados (llamados así porque presentan en sus moléculas la máxima cantidad de H que pueden tener). Se los llama internacionalmente alcanos y se caracterizan por tener los átomos de C unidos entre sí por enlaces simples, formando largas cadenas.



Propiedades físicas y estados de la materia

Nombre	Fórmula molecular	Masa molecular	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
Metano	CH_4	16	-184	-161
Etano	C_2H_6	30	-172	-88
Propano	C_3H_8	44	-190	-44
Butano	C_4H_{10}	58	-135	-0,55
Pentano	C_5H_{12}	72	-131	36
Hexano	C_6H_{14}	86	-95	69
Decano	$C_{10}H_{22}$	142	-32	174
Nonadecano	$C_{19}H_{40}$	268	32	330
Icosano	$C_{20}H_{42}$	282	36,7	342,7

1. Teniendo en cuenta los datos consignados en la tabla anterior, encierre en un círculo las palabras correctas de cada conjunto para que los siguientes párrafos sean verdaderos:

Los puntos de fusión y de ebullición son propiedades **intensivas/extensivas** ya que **no/si** dependen de la masa. El punto de fusión es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a **sólido/gaseoso** y viceversa a una presión de 1 atmósfera. Análogamente, el punto de ebullición es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a **sólido/gaseoso** y viceversa a una presión de 1 atmósfera. Para los hidrocarburos listados en la tabla anterior podemos afirmar que, a medida que aumenta la masa molecular, el punto de fusión **aumenta/disminuye** y el punto de ebullición **aumenta/disminuye**.

El metano es el hidrocarburo más **liviano/pesado**, cuya fórmula mínima es **mayor/menor/igual** a su fórmula molecular. Considerando sus puntos de ebullición y de fusión se puede deducir que a temperatura ambiente el metano es un **gas/líquido/sólido**. La molécula de metano es **monoatómica/poliatómica** y si la colocamos en un campo eléctrico podríamos ver que se trata de una molécula **covalente polar/covalente no polar**. Gracias a esto, las interacciones intermoleculares que presenta son del tipo **dipolo-dipolo/London/iónicas**.

Problema 6

La Tabla periódica es un registro que contiene información sobre todos los elementos químicos descubiertos. En ella los elementos se representan con un símbolo químico que contiene una o dos letras, por ejemplo, el símbolo del hidrógeno es H mientras que el del Helio es He.

Este registro de elementos no es azaroso. La tabla periódica lista los átomos en orden de número atómico creciente. A su vez, los elementos se organizan en grupos (columnas) y periodos (filas). Esta organización tampoco es arbitraria dado que en un mismo grupo se posicionan elementos químicos de características químicas similares.



Se tienen 5 elementos químicos cuyos números atómicos son los siguientes:

Elemento	Número atómico (Z)
Elemento 1	26
Elemento 2	11
Elemento 3	17
Elemento 4	60
Elemento 5	21

1. Realiza la configuración electrónica de cada elemento.

Elemento	Configuración electrónica
Elemento 1	
Elemento 2	
Elemento 3	
Elemento 4	
Elemento 5	

2. Sin utilizar la Tabla Periódica y teniendo en cuenta las configuraciones electrónicas realizadas en el inciso anterior, completa el siguiente cuadro.

Elemento	Bloque al que pertenece	Representativo / Transición / Transición interna	Periodo al que pertenece
Elemento 1			
Elemento 2			
Elemento 3			
Elemento 4			
Elemento 5			

3. Haciendo uso de la Tabla Periódica, completa el siguiente cuadro:

Elemento	Símbolo químico del elemento	Nombre del elemento	Metal / No metal
Elemento 1			
Elemento 2			
Elemento 3			
Elemento 4			
Elemento 5			

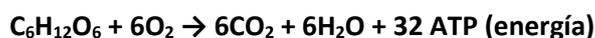
4. El Elemento 1 tiene como posibles números de oxidación +2 y +3. Realice la configuración electrónica de cada uno de los dos cationes.

Número de oxidación	Símbolo del ión	Nombre del ión	Configuración electrónica del ión
+2			
+3			

Experimentales

EXPERIMENTAL 1: Los vegetales respiran

El proceso de respiración en las plantas consiste en usar los azúcares producidos en la fotosíntesis, además del oxígeno, para producir energía que es utilizada para el crecimiento de la planta. La respiración ocurre en las hojas, los tallos y las raíces de la planta. El proceso de respiración se representa como lo siguiente:



Objetivos

- ✓ Demostrar que en la respiración se consume oxígeno y se desprende dióxido de carbono.

Materiales

- Tarro o frasco con tapa, 1
- Alambre fino 20 cm, 1. (se debe poder doblar con facilidad)
- Semillas de lentejas no cocidas, 20.
- Fósforo o cerilla, 5.

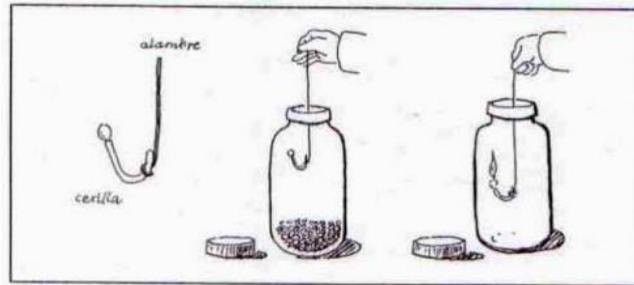
Procedimiento

1. Tomen las semillas de lentejas y coloquenlas en remojo durante 24 horas.
2. Enjuagen las semillas.
3. Coloquen dentro del frasco las lentejas y agreguen la cantidad de agua que sea suficiente para empapar las semillas.
4. Tapen el frasco por 24 horas.
5. Tomen un fósforo y atenlo con el alambre, como muestra la siguiente imagen.



6. Destapen el frasco con las lentejas.

7. Prendan el fósforo y mediante el alambre introduzcan el fósforo encendido al frasco, sin tocar las semillas.
8. Registren lo que sucede con el fuego.
9. Saquen el agua y las lentejas del frasco.
10. Retiren el fósforo usado del alambre. Tomen otro fósforo y atenlo con el alambre.
11. Prendan el fósforo y mediante el alambre introduzcan el fósforo encendido al frasco.
12. Registren lo que sucede con el fuego.



Observación

A. Analizando ambas situaciones, escriban una conclusión al respecto.

EXPERIMENTAL 2: Transporte de agua a través de membranas.

Ósmosis

Toda célula está limitada por una membrana, la membrana celular o plasmática. Es una estructura dinámica que tiene entre 7 y 9 nm de grosor, cuyos componentes se mueven, cambian y cumplen papeles funcionales importantes permitiendo que las células interactúen con otras y con moléculas del ambiente. Es una barrera selectivamente permeable entre la célula y el medio extracelular que le permite mantener un medio interno constante. Regula, por lo tanto, el tránsito de sustancias hacia adentro y hacia fuera de la célula, entre otras funciones.

Ósmosis. Intercambio de sustancias entre células.

Objetivos

- ✓ Identificar el paso del agua, a través de una membrana semipermeable.
- ✓ Analizar el fenómeno celular ósmosis, a través de un modelo didáctico.
- ✓ Reconocer y utilizar materiales de laboratorio.

Materiales y Reactivos

- huevos frescos, 2
- vinagre, 500 ml
- agua destilada, 500 ml
- azúcar, 5 cucharadas soperas
- cuchara sobera, 1
- vasos de precipitado 250 ml (o vasos plásticos), 4
- probeta (o medidor de líquidos) de 250 ml, 1
- balanza, 1
- papel absorbente (servilleta), 10
- marcador indeleble, 1

Aclaración: leer la experiencia completa antes de realizarla para su correcta planificación. Tener en cuenta que la misma requiere del uso de una misma balanza durante 5 días consecutivos.

Primera parte

Procedimiento:

1. Tomen los vasos y rotúlenlos de la siguiente manera: “Vinagre 1”, “Vinagre 2”, “Agua destilada” y “Azúcar”.
2. Midan con la probeta 250 ml de vinagre y colóquenlo en cada uno de los dos vasos rotulados como “Vinagre 1” y “Vinagre 2”.
3. Utilizando la cuchara, sumerjan un huevo en cada uno de los vasos que contienen vinagre. Cada huevo debe quedar totalmente sumergido.
4. Dejen reposar los dos huevos (en sus respectivos vasos) por tres días (o hasta que la cáscara del huevo se haya degradado totalmente).
5. Transcurridos los tres días, con la ayuda de la cuchara, retiren los huevos de los vasos con vinagre y lávenlos con agua destilada (con mucho cuidado pues el huevo ahora es blando y fácil de romper).

6. Sequen los huevos con papel absorbente.

Segunda parte

Parte A

Procedimiento:

7. Pesen el huevo del recipiente rotulado como “Vinagre 1” y anoten la medición correspondiente en la **tabla 1**, en la fecha correspondiente al día cero.
8. Tomen el vaso rotulado como “Agua destilada” y coloquen 250 ml de agua destilada.
9. Sumerjan el huevo en el vaso con agua destilada, y déjenlo reposar por cinco días.
10. Cada día a la misma hora, durante cinco días, retiren el huevo del vaso, séquenlo con papel absorbente, pésenlo y anoten la medición en la **tabla 1**, luego vuelvan a colocar el huevo en el vaso correspondiente.

Fecha	Masa del huevo en gramos
Día 0	
Día 1	
Día 2	
Día 3	
Día 4	
Día 5	

Tabla 1: Masa del huevo sumergido en agua destilada.

Parte B

Procedimiento:

11. Pesen el huevo del recipiente rotulado como “Vinagre 2” y anoten la medición correspondiente en la **tabla 2**.
12. Tomen el vaso rotulado como “Azúcar” y preparen una solución con 250 ml de agua destilada y cinco cucharadas de azúcar.
13. Sumerjan el huevo en el vaso con la disolución de azúcar (solución azucarada), y déjenlo reposar por cinco días.
14. Cada día a la misma hora durante cinco días, retiren el huevo del vaso, séquenlo con papel absorbente, pésenlo y anoten la medición en la **tabla 2**, luego vuelvan a colocar el huevo en el vaso correspondiente.

Fecha	Masa del huevo en gramos
Día 0	
Día 1	
Día 2	
Día 3	
Día 4	
Día 5	

Tabla 2: Masa del huevo sumergido en solución azucarada.

Resultados y conclusiones:

❖ Luego de realizar el ítem 9 de la **Parte A** y el ítem 13 de la **Parte B**, resuelvan el Ejercicio 1).

1) Formulen y planteen 2 hipótesis, proponiendo:

a) ¿Qué sucederá con la masa del huevo cuando esté sumergido 5 días en agua destilada?

Hipótesis 1:

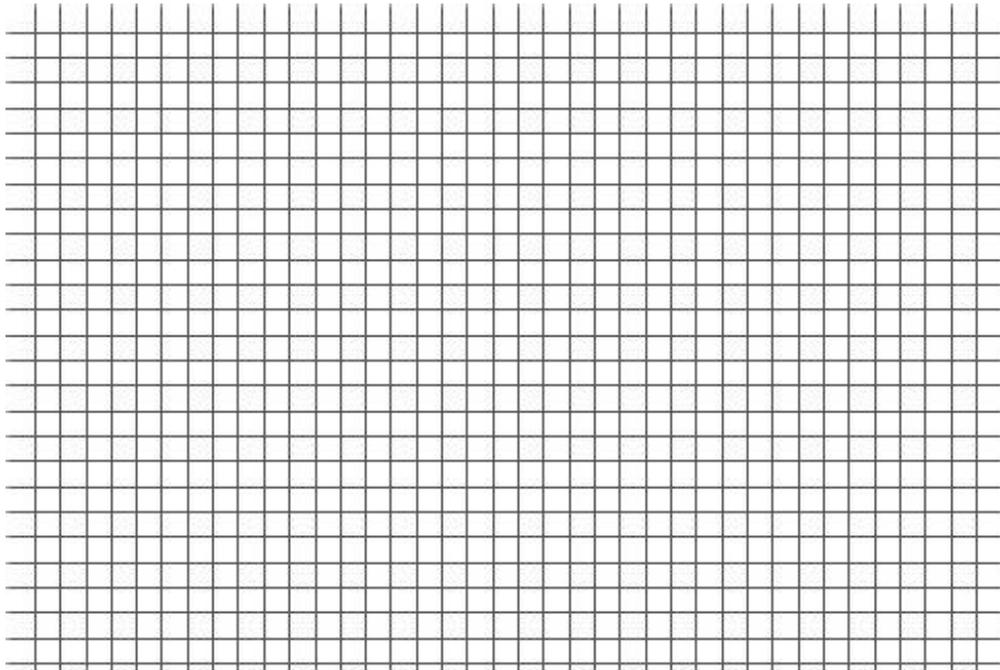
.....

b) ¿Qué sucederá con la masa del huevo cuando esté sumergido 5 días en la solución de azúcar?

Hipótesis 2:

.....

2) Con los datos registrados en las **tablas 1 y 2** realicen un gráfico que represente cómo varió la masa (eje de ordenadas) de cada uno de los huevos a través de los días (eje de abscisas).



3) Teniendo en cuenta sus hipótesis, tachen lo que no corresponda y luego completen de tal forma que las dos oraciones estén correctas según lo observado en su experiencia.

a) La hipótesis 1 se **corrobora/no** se **corrobora**, porque
.....
.....

b) La hipótesis 2 se **corrobora/no** se **corrobora**, porque
.....
.....

4) Calculen en qué porcentaje incrementó o disminuyó la masa de cada uno de los huevos, comparando el día 0 con el día 5 de cada uno.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, ¿Cuál es el huevo que aumentó en mayor porcentaje su masa?

.....

5) Investiguen y completen las siguientes oraciones:

Un medio es hipotónico cuando

.....

Un medio es hipertónico cuando

.....

6) Después de interpretar los resultados obtenidos, completen la siguiente tabla utilizando las palabras del catálogo. Tenga en cuenta que pueden usarse hasta dos veces o no utilizarse algunas palabras:

CATÁLOGO	agua destilada – pasivo – solución azucarada – egreso – disminuye – ingreso – no- si - activo – aumenta
-----------------	---

Variable	Medio hipotónico	Medio hipertónico
Sustancia (medio)		
Masa del huevo		
Ingreso o egreso de agua al huevo		
Requiere energía		
Tipo de transporte		

EXPERIMENTAL 3: La longitud del tiempo

Introducción

El péndulo simple es un sistema físico idealizado que consta de una masa puntual m suspendida mediante un hilo inextensible y carente de masa de longitud l desde un punto fijo p . La Figura 1 muestra un esquema representativo del sistema en cuestión:

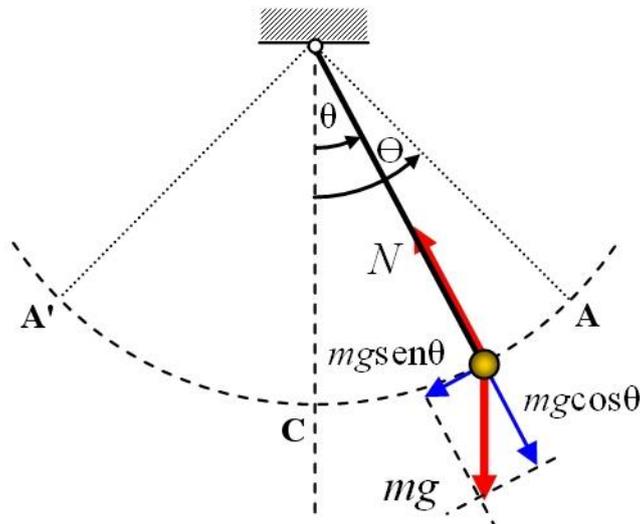


Figura 1. Esquema representativo de un péndulo simple.

Si apartamos la masa m un ángulo θ_A desde su posición de equilibrio C hasta la posición A y lo soltamos, entonces la masa m describe, en su movimiento, un arco de circunferencia AA' , ya que la longitud l está fija (Ver Figura 1). Llamamos a θ_A amplitud angular del péndulo. El tiempo que tarda el péndulo en recorrer dos arcos de circunferencia AA' recibe el nombre de período T . De otra forma, el período T del péndulo es el tiempo que tarda en recuperar sus condiciones iniciales, o el tiempo que tarda en realizar una “oscilación completa”.

Fue el padre de la Física, Galileo Galilei, quien observó el isocronismo del péndulo. Es decir, observó que para oscilaciones de pequeña amplitud, el período T es independiente de θ_A . Decimos que una oscilación es pequeña siempre que $\text{sen}(\theta) \approx \theta$ para todo $\theta \in [-\theta_A, \theta_A]$. Más aún, en condiciones de gravedad constante, el período sólo depende de la longitud l y de la intensidad de la aceleración gravitatoria, g . Esto significa que T tampoco depende de m . Por lo tanto, péndulos de igual longitud son isocrónicos bajo pequeñas oscilaciones, esto es, tienen el mismo período T de oscilación, independientemente del valor de sus masas.

Esta propiedad del péndulo permite, entre otras cosas, utilizarlo como un instrumento adecuado para medir el tiempo. Basta definir una unidad de tiempo para un péndulo de masa cualquiera de longitud l . Por ejemplo, definimos nuestra unidad de tiempo como T , el período del péndulo. Medir el tiempo de ocurrencia de un evento físico cualquiera X con un tal reloj significaría contar cuántos períodos T tarda X en suceder. Si todas las mediciones se realizan con péndulos de la misma longitud y en condiciones gravitatorias idénticas, entonces nuestro instrumento permitiría medir correctamente tiempos de eventos físicos distintos y compararlos. De esta manera, Galileo pudo en su época medir con precisión el tiempo que tardaban en caer distintos cuerpos por un plano con distintas inclinaciones. Una de las majestuosas conclusiones obtenidas, mediante estos

experimentos, fue que bajo la interacción gravitatoria, los cuerpos caen en tiempos iguales desde alturas iguales, independientemente de su masa y su forma (despreciando los efectos de rozamiento producidos por la atmósfera).

Hoy en día, bajo una formulación más organizada de la mecánica después de grandes aportes como los que hicieron Leibniz y Newton, podemos deducir que para un péndulo simple de pequeñas oscilaciones la descripción de un oscilador armónico es adecuada para resolverlo. Así, una buena aproximación del período T de un péndulo simple de longitud l y masa m resulta¹:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$$

Como vemos, la ecuación (1) permite medir cuánto vale g a partir de una medición del período T de un péndulo de longitud l de una forma muy sencilla. Puesto que esto ha sido tarea arduamente repetida a lo largo de los años, nosotros nos abocaremos a hacer una medición distinta.

Objetivos

- ✓ Medir la longitud de un péndulo a partir de su período.
- ✓ Reconocer y utilizar materiales de laboratorio.

Materiales

- pie de laboratorio, 1
- hilo inextensible (alambre fino o tanza adecuada), 1
- objeto rígido con gran densidad (por ejemplo una tuerca grande), 1
- cronómetro (puede utilizarse el cronómetro de un teléfono celular), 1
- cinta métrica, 1
- calculadora, 1
- lápiz y papel

Procedimiento:

1. Aten el objeto rígido a un extremo del hilo inextensible, de manera firme y prolija.
2. Vinculen el otro extremo del hilo inextensible al pie de laboratorio, de manera tal que el péndulo pueda oscilar libremente en un plano sin ser obstruido. Consejo: una longitud adecuada para hacer las mediciones debe superar el doble de la longitud de su mano abierta.
3. Aparten el péndulo una pequeña distancia de su posición de equilibrio luego suéltelo y verifiquen que el mismo oscile en un plano. Eliminen posibles vibraciones del pie de laboratorio o

¹ Para una deducción de esta fórmula, véase Introducción a la Física I, Capítulo 18: Movimiento Oscilatorio. Maiztegui, A.; Sábató, J.

movimientos no deseados. Repitan este paso hasta que el movimiento del péndulo simple sea como el descrito en la introducción.

4. Aparten nuevamente una pequeña distancia el péndulo de su posición de equilibrio y suéltelo. Elijan un punto de la trayectoria del péndulo para medir su período².
5. Una vez que hayan elegido la posición en la que medirán el período, colóquense en una posición adecuada, de frente al péndulo y con un fondo adecuado detrás de él.

Nota: Anteriormente definimos una oscilación completa como el tiempo que tarda el péndulo en recuperar sus condiciones iniciales. Por lo tanto, si el péndulo parte hacia la izquierda desde la posición elegida, un período ocurre cuando el péndulo pasa por la misma posición, con la misma velocidad y en el mismo sentido. Esta reiteración del movimiento es la responsable de que este tipo de movimientos se denominen "movimientos periódicos".

6. Midan el tiempo de 20 períodos consecutivos y complete la 2da columna de la tabla 1. Luego a partir de este valor calculen cuánto vale el período T para esa medición, completando la segunda columna de dicha tabla (para ello, deberá dividir por 20 al valor anterior).
7. Repitan el paso 6 un mínimo de 10 veces.
8. Calculen el periodo medio, \bar{T} .
9. Estimen, a partir del periodo medio y de la ecuación (1), la longitud $l_{teórica}$ del péndulo.

Nota: Consideren $g = 9,79 \frac{m}{s^2}$

10. Una vez estimada la longitud l teórica del péndulo como indica el paso 9 midan experimentalmente la longitud del péndulo con la cinta métrica. Comparen los resultados.

Medición N°	20. T	T (s)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

² Noten que los lugares ideales a considerar son la posición de equilibrio y la posición de altura máxima. Discutan con su profesor cuál de estas dos posiciones es más adecuada para medir el período.

$\bar{T} =$
$l_{teórica} =$
$l_{experimental} =$

Tabla 1.

EXPERIMENTAL 4: Sistemas materiales

Un sistema material es la porción del mundo físico que se aísla para su estudio. Puede ser muy sencillo (un gas en un globo) o muy complejo (una porción de suelo). Todo lo que rodea al sistema constituye el entorno o medio. Los sistemas materiales se pueden clasificar en diferentes categorías utilizando tres criterios:



1. Por su interacción con el medio.



Figura 1. Clasificación de los sistemas según su interacción con el medio³.

- Sistemas abiertos: pueden intercambiar materia y energía con el medio. Por ejemplo, si conservamos una solución de café en una taza este sistema (taza + café + agua) intercambia masa (agua que pasa al estado de vapor y abandona la taza) y energía (hay liberación de energía térmica) a su entorno.*
- Sistemas cerrados: tienen una cantidad fija de materia, es decir, sólo pueden intercambiar energía con el medio. Por ejemplo, una solución de café en una taza tapada. En este caso el sistema no intercambia materia (el vapor de agua no puede escapar de la taza) pero sí energía con su entorno.*
- Sistemas aislados: no tienen ningún tipo de interacción con el medio, es decir, no intercambian ni materia, ni energía con el medio. Por ejemplo, un termo con solución de café (se trataría de un termo ideal; en realidad no existe un termo de esta naturaleza).*

³ Imagen tomada de: <https://concepto.de/diferencia-entre-sistema-abierto-cerrado-y-aislado/>

2. Por sus propiedades intensivas específicas.

- a) *Homogéneo: presentan las mismas propiedades intensivas en todos sus puntos, a igual Presión y Temperatura. Esto implica que presentan una sola fase ($F = 1$) y sus propiedades y composición, son las mismas en cualquier punto que se analice. Como ejemplos de este tipo de sistemas se pueden citar las soluciones acuosas (agua mineral, lavandina, vinagre, etc), metales (un alambre de cobre, una lámina de aluminio) o gases (aire filtrado y seco libre de partículas en suspensión).*
- b) *Heterogéneo: presentan dos o más porciones homogéneas diferentes, separadas por superficies definidas llamadas interfases, a través de las cuales las propiedades cambian bruscamente. Cada porción homogénea del sistema constituye una fase, por lo que se dice que un sistema heterogéneo es un sistema polifásico y presenta dos o más fases ($F \geq 2$) que pueden estar presentes en cualquiera de los tres estados.*

3. Por el número de componentes presentes.

Antes de abordar esta clasificación, empezaremos definiendo un concepto muy importante que nos permitirá comprender a qué nos referimos cuando hay que tener en cuenta el número de "componentes" en un sistema. Una sustancia pura es una forma de materia que tiene una composición constante, es decir, que no varía de una muestra a otra y que por lo tanto responde a una fórmula química determinada. Hablar del número de componentes, implica hablar del número de sustancias puras que forman un sistema. Teniendo en cuenta el número de componentes o sustancias presentes, a los sistemas materiales también se los puede clasificar como:

- a) *Monocomponentes: están constituidos por una sola clase particular de materia o sustancia ($n = 1$); es decir que se puede identificar mediante sus propiedades intensivas. En este caso se dice que el sistema está formado por un componente "puro". Por ejemplo: agua.*
- b) *Multicomponentes: están formados por dos o más sustancias ($n \geq 2$) que conservan sus propiedades características. Las mezclas no tienen una composición constante y pueden ser homogéneas o heterogéneas.*

Cualquier sistema, ya sea homogéneo o heterogéneo, se puede formar y volver a separar en sus componentes puros aprovechando las diferencias en sus propiedades, por distintos métodos sin cambiar la identidad de dichos componentes, ya que cada componente conserva sus propiedades. En las mezclas heterogéneas las distintas fases pueden separarse por métodos mecánicos (filtración, decantación, tamización, separación magnética, entre otros).

Cuando una cucharada de sal se disuelve en un vaso de agua, obtenemos un sistema homogéneo y sin interfases, pero este sistema tiene dos componentes: agua y sal. En este ejemplo, el sistema descrito es un líquido, en el cual ambas sustancias aún están presentes y su composición es la misma en todo el sistema.

A este tipo de sistema en particular se lo denomina disolución (solución). Podemos definir entonces a una solución como un sistema homogéneo formado por dos o más componentes ($n \geq 2$ y $F=1$). Su composición es variable ya que pueden realizarse muchísimas mezclas diferentes de agua y sal, variando las cantidades utilizadas. Los componentes de este tipo de sistemas pueden fraccionarse utilizando métodos físicos que implican calor y cambios de estado (destilación, cristalización). Así, la sal se puede separar de la disolución acuosa al calentar y vaporizar toda el agua presente. Si se condensa el vapor de agua liberado, es posible recuperar el segundo componente en forma de agua líquida. Después de la separación, no habrá ocurrido cambio alguno en las propiedades de los componentes del sistema.

Objetivos

- ✓ Reconocer y utilizar materiales de laboratorio.
- ✓ Armar dispositivos para utilizar diferentes métodos de separación de fases y componentes de sistemas materiales.
- ✓ Clasificar diversos sistemas materiales e identificar fases y componentes de los mismos.
- ✓ Reconocer los métodos de separación aplicados a sistemas materiales.

Materiales y Reactivos

- cloruro de sodio, 1/2 cucharadita
- naftalina, 1 cucharadita
- agua destilada, 100 ml
- virulana, 5 bolitas pequeñas o limaduras de hierro, 1 cucharadita
- aceite de cocina, 20 ml
- arena, 1 cucharadita
- pie universal, 1
- agarradera con aro, 1
- vaso de precipitado o vasos plásticos, 4
- vidrio de reloj o cuadrados de papel, 5
- varilla de vidrio o cucharita, 1
- embudo, 1
- papel de filtro, 1
- cápsula de porcelana o recipiente metálico, 1
- mechero, 1
- trípode, 1
- tela metálica con amianto, 1
- mortero, 1

- ampolla de decantación, 1
- imán, 1
- pinza metálica, 1
- tijera, 1
- papel absorbente (servilleta)
- fósforos o encendedor
- piseta, 1

PARTE A

Procedimiento:

1. Coloquen en un vidrio de reloj o cuadrado de papel media cucharadita de arena. Observen este sistema denominado **S1** y completen la **tabla 1**.
2. Coloquen en un vidrio de reloj o cuadrado de papel media cucharadita de cloruro de sodio. Observen este sistema denominado **S2** y completen la **tabla 1**.
3. Coloquen en un vaso de precipitado o vaso plástico los sistemas **S1** y **S2**.
4. Mezclen con la varilla de vidrio los sistemas **S1** y **S2** obteniendo el sistema **S3**. Observen el sistema **S3** formado y completen la **tabla 1**.
5. Agreguen, con ayuda de la piseta, aproximadamente 50 ml de agua al sistema **S3**.
6. Agiten con la varilla de vidrio y obtendrán el sistema **S4**. Observen y completen la **tabla 1**.
7. Armen el dispositivo para filtrar:
 - a. Tomen el pie universal y coloquen la pinza con aro.
 - b. Coloquen debajo de la pinza con aro un vaso de precipitado.
 - c. Armen el papel de filtro con pliegues según las indicaciones de la **figura 2**. Coloquen dentro del embudo el papel de filtro con pliegues mojando con la piseta las paredes del embudo para que el papel de filtro se adhiera a él.

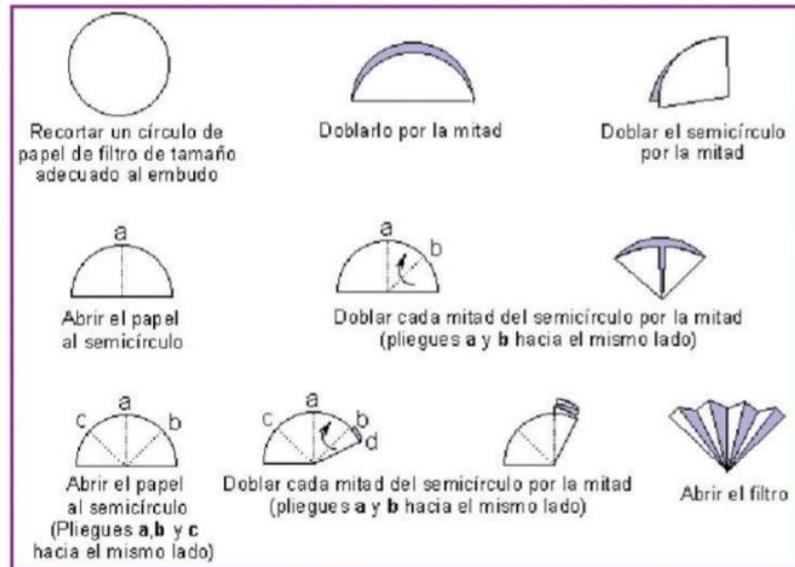


Figura 2. Preparación de un filtro de pliegues⁴.

- d. Coloquen el embudo sobre el aro como se muestra en la **figura 3** cuidando que el vástago del embudo toque la pared del vaso de precipitado.
- 8.** Tomen el vaso de precipitado con el sistema **S4** con la mano derecha y con la mano izquierda tomen la varilla de vidrio. Viertan el contenido del vaso de precipitado **S4** sobre la varilla de vidrio apoyada en el pico vertedor del vaso, de manera que fluya lentamente sobre la varilla hasta llegar al papel de filtro (**Figura 3**).

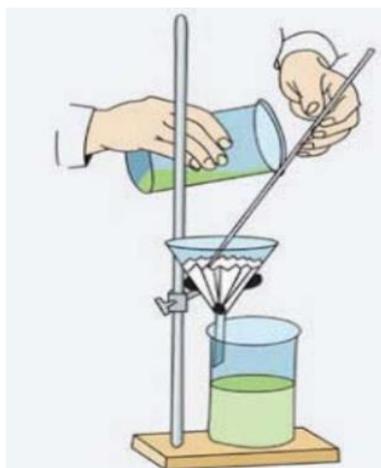


Figura 3. Equipo de filtración⁵.

⁴ Imagen tomada de: http://ocwus.us.es/quimica-organica/quimica-organica-i/temas/cuadernillo_practicas/pagina_09.htm/skinless_view

⁵ Imagen tomada de: <http://lesliegallegosg104.blogspot.com.ar/2011/08/metodos-de-separacion-de-mezclas.html>

9. Observen y clasifiquen el sistema **S5** retenido en el embudo. Completen la **tabla 1**.
10. Observen el sistema líquido **S6** filtrado en el vaso de precipitado y completen la **tabla 1**.
11. Con la ayuda de la varilla de vidrio coloquen una porción del sistema **S6** en la cápsula de porcelana o recipiente metálico disponible. Reserven.
12. Enciendan el mechero y coloquen el trípode con la rejilla metálica con amianto encima del mismo (**Figura 4**).



Figura 4. Mechero con rejilla metálica con amianto⁶.

13. Sobre el trípode con la rejilla metálica con amianto coloquen la cápsula de porcelana o recipiente metálico con el sistema **S6** durante unos minutos hasta observar un cambio físico significativo.
14. Observen el sistema obtenido **S7** y completen la **tabla 1**.

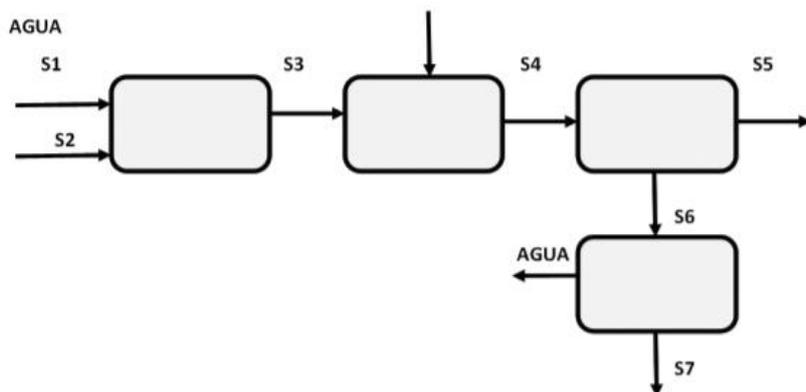
SISTEMA	Componentes	Número de fases	Número de componentes	Clasificación de acuerdo a sus propiedades intensivas	Estado de agregación
S1					
S2					
S3					
S4					
S5					
S6					
S7					

Tabla 1

⁶ Imagen tomada de: <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/rejilla-de-asbesto.html>

Actividades:

1. Completen el esquema como se indica a continuación.
 - a. Escriban en cada flecha los componentes de cada sistema.
 - b. Escriban en los bloques los métodos aplicados para separar los distintos componentes de los sistemas materiales.



2. Marquen con una cruz él o los métodos de separación empleados sobre el sistema S4.

Imantación	
Cristalización	
Filtración	
Sedimentación	
Flotación	

PARTE B

Procedimiento:

1. Coloquen en un vidrio de reloj o cuadrado de papel media cucharadita de arena. Observen este sistema denominado **S1** y completen la **tabla 2**.
2. Coloquen en un vidrio reloj o cuadrado de papel 5 bolitas pequeñas de virulana o una cucharadita de limaduras de hierro. Observen este sistema denominado **S2** y completen la **tabla 2**.
3. En otro vidrio reloj o cuadrado de papel coloquen media cucharada de naftalina molida empleando para ello el mortero. Observen este sistema denominado **S3** y completen la **tabla 2**.
4. Coloquen en una cápsula de porcelana o recipiente metálico los tres sistemas **S1**, **S2**, y **S3**. Observen este sistema denominado **S4** y completen la **tabla 2**.

5. Enciendan el mechero y coloquen el trípode con la tela metálica con amianto encima del mismo.
6. Sobre el trípode con tela metálica con amianto coloquen la cápsula de porcelana con el sistema **S4** durante unos minutos.
7. Con la pinza metálica tomen la cápsula de porcelana y retirenla del mechero. Colóquenla sobre la mesada de trabajo apoyándola sobre una servilleta de papel.
8. Sobre la cápsula de porcelana coloquen un embudo invertido. Observen la posición que debe tener el embudo (**Figura 5**).



Figura 5. Embudo invertido.

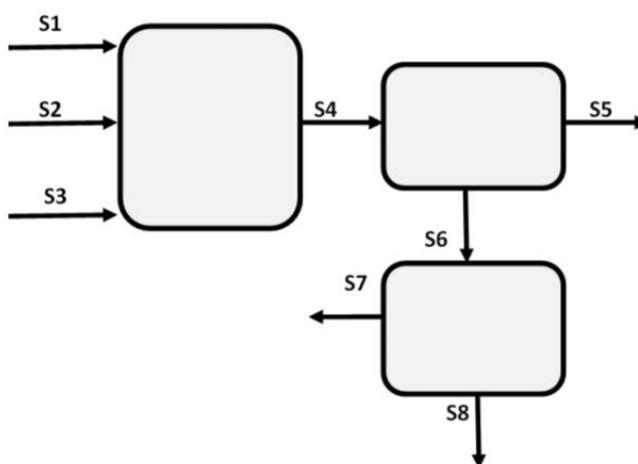
9. En el embudo queda retenido el sistema **S5**. Observen y completen la **tabla 2**.
10. En la cápsula queda retenido el sistema **S6**. Observen y completen la **tabla 2**.
11. Acerquen al sistema **S6** un imán. Observen el sistema **S7** retenido en él y completen la **tabla 2**.
12. En la cápsula queda retenido el sistema **S8**. Observen y completen la **tabla 2**.

SISTEMA	Componentes	Número de fases	Número de componentes	Clasificación de acuerdo a sus propiedades intensivas	Estado de agregación
S1					
S2					
S3					
S4					
S5					
S6					
S7					
S8					

Tabla 2

Actividades:

1. Completen el esquema como se indica a continuación.
 - a. Escriban en cada flecha los componentes de cada sistema.
 - b. Escriban en los bloques los métodos aplicados para separar los distintos componentes de los sistemas materiales.



2. Marquen con una cruz él o los métodos de separación empleados sobre el sistema S4.

Evaporación	
Cristalización	
Filtración	
Fusión	
Sublimación	

PARTE C

Procedimiento:

1. Coloquen en un vaso plástico 20 ml de agua. Observen este sistema denominado **S1** y completen la **tabla 3**.
2. Coloquen en otro vaso de precipitado o vaso plástico 10 ml de aceite. Observen este sistema denominado **S2** y completen la **tabla 3**.
3. Armen el dispositivo para separar líquidos no miscibles entre sí por decantación:
 - a. Tomen el pie universal y coloquen la pinza con aro.
 - b. Sobre la pinza con aro coloquen la ampolla de decantación. Asegúrense que el robinete de la ampolla esté cerrado.

- c. Debajo de la ampolla coloquen un vaso de precipitado como se muestra en la **Figura 6** teniendo la precaución de que el vástago de la ampolla toque la pared del vaso.

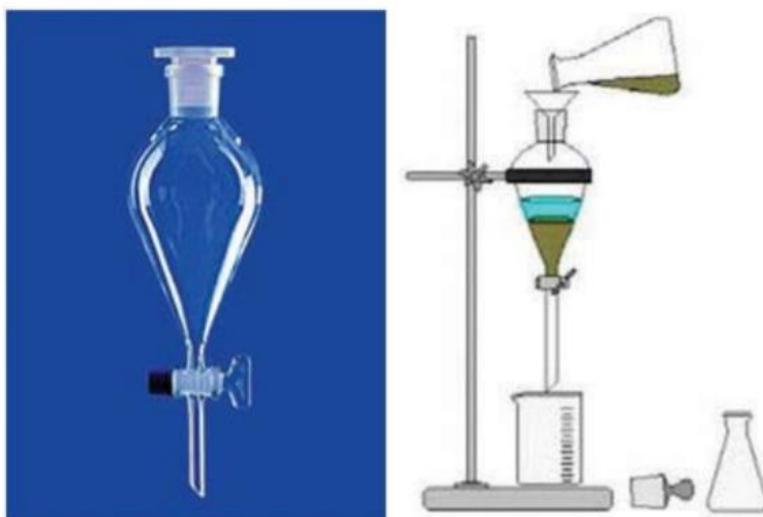


Figura 6. Ampolla de decantación y ampolla de decantación sobre un pie universal⁷.

4. Coloquen el embudo sobre la ampolla y agreguen los sistemas **S1** y **S2**, luego agiten con la varilla de vidrio. Esperen unos minutos e identifiquen a la mezcla como sistema **S3**. Observen y completen la **tabla 3**.
5. Giren el robinete, llevándolo a la posición “abierto” dejando caer una fase del sistema **S3** sobre el vaso de precipitado. Tengan la precaución de no colocar el tapón en la ampolla y déjenlo sobre la mesada de trabajo.
6. Observen el sistema obtenido en el vaso de precipitado **S4** y completen la **tabla 3**.
7. Observen el sistema retenido en la ampolla **S5**, y completen la **tabla 3**.

SISTEMA	Componentes	Número de fases	Número de componentes	Clasificación de acuerdo a sus propiedades intensivas	Estado de agregación
S1					
S2					
S3					
S4					
S5					

Tabla 3

⁷ Imagen tomada de: <https://www.tlaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/embudo-de-decantacion-o-balon-de-decantacion.html>

Actividades:

1. Completen las siguientes oraciones según sus observaciones:
 - a. El sistema **S3** está formado por _____.
 - b. El método de separación utilizado en el sistema **S3** se denomina _____.