

# Estándares de Ciencia

## Química

### Estructura Atómica y Molecular

1. La tabla periódica presenta los elementos en orden de número atómico y creciente, y muestra como la periodicidad de las propiedades físicas y químicas de los elementos esta relacionada con la estructura atómica.

Bases para entender este concepto:

- a. Poder relacionas la posición de un elemento en la tabla periódica con su número atómico y su masa atómica.
- b. Poder usar la tabla periódica para identificar los metales, semimetales, y no metales y halógenos.
- c. Poder usar la tabla periódica para identificar metales alcalinos, metales alcalino-térreos y metales de transición. Poder identificar las tendencias de la energía de ionización, electronegatividad y el tamaño de relativo de los iones y los átomos.
- d. Poder usar la tabla periódica para determinar el número de electrones disponible para el enlace químico.
- e. Saber que el núcleo de los átomos es mucho más pequeño que el átomo pero contiene la mayor parte de la masa.
- f. Poder usar la tabla periódica para identificar los elementos lantánidos, actínidos y transactínidos. Saber que los elementos transactínidos. Saber que los elementos transuránicos fueron sintetizados e identificados en experimentos de laboratorio usando aceleradores nucleares.

### Enlace Químico

2. Las propiedades biológicas, químicas y físicas de la materia son el resultado de la habilidad de los átomos de formar enlaces. Estos resultan de las fuerzas electrostáticas entre los protones y los electrones, y entre los átomos y las moléculas.

Bases para entender este concepto:

- a. Saber que los átomos se combinan para formar moléculas debido a que comparten electrones para formar enlaces covalentes o metálicos o bien intercambian electrones para formar enlaces iónicos.
- b. Saber que los enlaces químicos entre átomos en moléculas tales como  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2$ ,  $CCH_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$  y muchas moléculas orgánicas grandes son covalentes.
- c. Saber que los cristales de las como  $NaCl$  son estructuras repetitivas de iones positivos y iones negativos que se mantienen unidos por atracción electrostática.

### Ácidos y Bases

5. Ácidos, bases y sales son tres clases de compuestos que forman iones al ser disueltos en agua.

Bases para entender este concepto:

- a. Conocer las propiedades que se pueden observar en los ácidos, bases y sales en solución.
- b. Saber que los ácidos y las bases fuertes se disocian totalmente, mientras que los ácidos y las bases débiles se disocian parcialmente.

### Termodinámica Química

7. En todas las reacciones químicas y en todas los cambios físicos de la materia, la energía se intercambia o transforma.

Bases para entender este concepto:

- b. Saber que los procesos químicos pueden ser exotérmicos (emiten energía térmica), o endotérmicos (absorben energía térmica).
- c. Saber que un material emite energía cuando se condensa o congela, mientras que absorbe energía cuando se evapora o derrite.

### Calor y Termodinámica

3. La energía no puede ser creada ni destruida, aunque en muchos procesos la energía es transferida al ambiente en forma de calor.
  - a. Saber que la declaración: "la entropía tiende a aumentar es una ley de probabilidad estadística que gobierna a todos los sistemas cerrados (Segunda Ley de Termodinámica).

4. Las ondas tienen diferentes características que no dependen del tipo de onda.

Bases para entender este concepto:

- a. Saber que las ondas transportan energía de un lugar a otro
  - b. Poder identificar ondas transversales y ondas longitudinales en medios mecánicos como resortes, cuerdas y la Tierra (ondas sísmicas)
  - c. Saber que el sonido es una longitudinal cuya velocidad depende de las propiedades de medio que se propaga.
  - d. Saber que las ondas de radio, luz y rayos X son diferentes bandas de longitud de onda en el espectro de ondas electromagnéticas, cuya velocidad en el vacío es aproximadamente  $3 \times 10^8$  m/s (186,000 millas/segundo).
  - e. Poder identificar las propiedades características de ondas: Interferencia (pulsación), difracción, refracción, efecto de Doppler y polarización.
5. Los fenómenos eléctricos y magnéticos están relacionados y tienen muchas aplicaciones prácticas.
- Bases para entender este concepto:
- a. Conocer las propiedades de los transistores y su función de los circuitos eléctricos.
  - b. Saber que las partículas con carga son fuente de campos eléctricos, induciendo así corrientes en conductores cercanos.
  - c. Saber que el plasma, que es el cuarto estado de materia, contiene iones o electrones libres y conduce electricidad.
  - d. Saber que los campos eléctricos y magnéticos contienen energía y actúan como campos de fuerza vectoriales.
  - e. Saber que los campos estáticos se originan en un arreglo de cargas eléctricas.

### Ondas

4. Las ondas tienen propiedades características que no dependen del tipo de onda.

Bases para entender este concepto:

- a. Saber que las ondas transportan energía de un lugar a otro.
- b. Poder identificar ondas transversales y ondas longitudinales en medios mecánicos como resortes, cuerdas y la Tierra (ondas sísmicas.)
- c. Saber que el sonido es una onda longitudinal cuya velocidad depende de las propiedades del medio que la prolonga.

- d. Saber que las ondas del radio, luz y rayos X son diferentes bandas de longitud de onda en el espectro de ondas electromagnéticas, cuya velocidad en el vacío es aproximadamente  $3 \times 10^8$  m/s (186,000/millas/segundo.)
- e. Poder identificar las propiedades características de ondas" interferencia (pulsación), difracción, refracción, efecto de Doppler y polarización.

### **Fenómenos Eléctricos y Magnéticos**

5. Los fenómenos eléctricos y magnéticos están relacionados y tienen muchas aplicaciones prácticas.

Bases para entender este concepto:

- d. Conocer las propiedades de los transistores y su función en los circuitos eléctricos.
- e. Saber que las partículas con carga son fuente de campos eléctricos y experimentan fuerzas debidas a los campos eléctricos de otras cargas.
- h. Saber que el cambio en campos magnéticos produce campos eléctricos, induciendo así corrientes en conductores cercanos.
- i. Saber que el plasma, que es el cuarto estado de materia, contiene iones.
- j. \*Saber que los campos eléctricos y magnéticos contienen energía y actúan como campos de fuerza vectoriales

### **Biología**

#### **Ecología**

7. La estabilidad de un ecosistema tiene lugar por el equilibrio entre efectos competitivos.

Bases para entender este concepto

- f. Saber que la biodiversidad es el resultado de la suma total de las diferentes especies de organismos, y que es afectada por alteraciones de los habitats.
- g. Poder analizar los cambios en un ecosistema producidos por cambios en el clima, la actividad humana, la introducción de especies no nativas, o en el cambio de la población.
- h. Entender que las fluctuaciones en el tamaño de la población en un ecosistema están determinadas por tasa relativas de natalidad, inmigración, emigración y mortalidad.
- i. Entender el ciclo del agua, del carbono y del nitrógeno en los recursos abióticos y la materia orgánica de un ecosistema, y el ciclo del oxígeno en la fotosíntesis y la respiración
- j. Saber que la estabilidad entre productores y consumidores es vital en un ecosistema.
- k. Saber que en cada eslabón de una red alimenticia se almacena algo de energía en nuevas estructuras. Sin embargo, mucha de esa energía se disipa en el medio ambiente en forma de calor. Esta disipación puede ser representada como una pirámide de energía.
- l. Poder distinguir entre el ajuste de un organismo individual a su medio ambiente y la adaptación gradual de un linaje de organismos mediante cambios genéticos.

#### **Evolución**

8. La evolución es el resultado e cambios genéticos que ocurren e medios ambientes que cambian continuamente.

Bases para entender este concepto:

- a. Entender como la selección natural determina la supervivencia en los distintos grupos de organismos.
- b. Saber por que una gran diversidad de especies incrementa las posibilidades de que al menos algunos organismos sobrevivan cambios dramáticos en el medio ambiente.
- c. Poder analizar la evidencia de fósiles con respecto a la diversidad biológica, la expectación episódica y la extinción de especies.

## **Ciencia de la Tierra**

### Procesos Dinámicos Terrestres

3. Ha o largo del tiempo geológico, la tectónica de placas ha modificado la conformación del terreno, las montañas, y las cuencas oceánicas de la superficie terrestre.

Bases para entender este concepto:

- a. Saber que el relieve del fondo oceánico (patrones magnéticos, edad, y la topografía del fondo marino) prueban la existencia de placas tectónicas.
- b. Conocer las estructuras principales que se forman en los tres tipos de bordes entre placas tectónicas.
- c. Poder explicar las propiedades de las rocas basándose en las condiciones físicas y químicas de su formación. Estas condiciones incluyen los procesos generados por la tectónica de las placas.
- d. Saber por qué y cómo suceden los temblores, así como las escalas usadas para medir sus intensidades y magnitudes.
- e. Saber que hay dos clases de volcanes: unos con erupciones violentas que típicamente tienen pendientes pronunciadas, y otros que alimentan flujos de lava relativamente tranquilos y que típicamente tienen pendientes graduales.
- f. Conocer las causas de la localización y propiedades de los volcanes asociados a anomalías térmicas puntuales (\*hot spots\*). Conocer también la causa de la localización y propiedades de aquellos volcanes asociados al proceso de subducción.

## **Ciclos Geológicos**

9. La Geología de California es la fuente de la riqueza de sus recursos naturales, y también de sus peligros naturales.

Bases para entender este concepto.

- b. Conocer los principales peligros naturales en diferentes regiones de California y la base geológica de esos peligros.
- c. Entender la importancia del agua para la sociedad conocer los orígenes de los recursos del agua dulce en California, y saber que hay discrepancias entre suministro disponible y necesidad.
- d. Saber cómo analizar los riesgos geológicos publicados en mapas de California. Saber cómo usar la información en el mapa para identificar evidencia geológica de eventos del pasado y predecir eventos geológicos en el futuro.