

mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria y los tipos celulares implicados. También se ha de evaluar su conocimiento sobre la utilización de técnicas para incrementar o estimular la respuesta inmunitaria como los sueros y vacunas.

**17.- Reconocer el ecosistema como sistema natural interactivo, conocer sus ciclos de materia y flujos de energía, interpretar los cambios en términos de sucesión, autorregulación y regresión, reconocer el papel ecológico de la biodiversidad y el aprovechamiento racional de sus recursos.**

Se trata de evaluar si el aspirante es capaz de identificar el ecosistema como un sistema y de manejar modelos de cadenas tróficas, redes tróficas, flujo de energía y ciclos de materia. Se ha de evaluar la valoración de la biodiversidad, la importancia de las pérdidas de energía en cada nivel trófico. Se trata también de evaluar si el alumnado es capaz de identificar los estadios de sucesión de un ecosistema y la respuesta del medio ambiente a las alteraciones humanas.

**18.- Caracterizar el suelo como interfase y valorar su importancia ecológica.**

Se trata de evaluar la capacidad para describir las características propias del suelo, reconocer aquellos componentes que le dan identidad propia, compleja y estable y explicar mediante argumentos fisicoquímicos y biológicos las razones de su importancia ecológica.

## QUÍMICA

### CONTENIDOS

#### TEORÍA ATÓMICO-MOLECULAR

- Sustancia elemental, compuestos y mezclas.
- Leyes ponderales. Lavoisier, Proust.
- Cantidad de sustancia química: el mol.
- Las leyes de los gases: Boyle-Mariotte, Gay-Lussac, ecuación de estado, ecuación de los gases ideales.
- Composición centesimal. Fórmula empírica y molecular.

#### MODELOS ATÓMICOS.

- Modelos atómicos.
- Átomo de Bohr. Modelo cuántico
- Número atómico, número másico, isótopos.

#### EL SISTEMA PERIÓDICO.

- La estructura del sistema periódico y las configuraciones electrónicas de los elementos.
- Variación periódica de algunas propiedades: radios atómicos e iónicos, energías de ionización, electronegatividad, carácter metálico y valencia.

#### ENLACES QUÍMICOS.

- Enlace iónico.
- Enlace covalente. Formación de moléculas y de sólidos covalentes. Teoría de Lewis. Polaridad de los enlaces y de las moléculas.
- Enlace en los metales: modelo de la deslocalización electrónica.
- Propiedades de los compuestos según sus enlaces.
- Relación entre los tipos de enlaces y la posición de los elementos en la Tabla periódica.

#### LOS PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS DISOLUCIONES.

- Formulación y nomenclatura química inorgánica, sistemática y de Stock
- Disoluciones. Concepto. Formas de expresar la concentración de las disoluciones: % en peso y volumen, molaridad y fracción molar

#### TERMOQUÍMICA.

- Conservación de la energía: primer principio de la termodinámica. Diagramas energéticos en procesos endo y exotérmicos. Transferencia de energía en procesos a volumen constante y a presión constante.
- Concepto de entalpía. Aplicación de la ley de Hess al cálculo de entalpías de reacción. Entalpía de formación estándar. Cálculo de entalpías de reacción a partir de las entalpías de formación. Cálculo de entalpías de reacción utilizando energías de enlace.

#### CINÉTICA QUÍMICA

- Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción. Factores de los que depende la velocidad de reacción.
- Acción de los catalizadores en una reacción química.

#### EQUILIBRIO QUÍMICO

- Características macroscópicas del estado de equilibrio en procesos químicos. Interpretación microscópica del estado de equilibrio de un sistema químico: equilibrio dinámico.
- La constante de equilibrio en sistemas:  $K_c$ ,  $K_p$  y su relación.
- Evolución de un sistema en equilibrio ante acciones externas: principio de Le Chatelier.

#### REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES

- Concepto de ácido y base: teoría de Brønsted-Lowry. Equilibrios de disociación de ácidos y bases en medio acuoso: pares ácido-base conjugados.
- Equilibrio iónico del agua: constante de equilibrio  $K_w$ .
- Ácidos y bases fuertes y débiles. Constantes de acidez y de basicidad; grado de ionización.
- Concepto, escala y medida del pH.

#### REACCIONES DE PRECIPITACIÓN DE COMPUESTOS IÓNICOS POCO SOLUBLES

- Equilibrio de solubilidad-precipitación. Constante del equilibrio de solubilidad  $K_s$ . Determinación de la solubilidad de compuestos iónicos poco solubles. Precipitación de compuestos iónicos.
- Desplazamiento de los equilibrios de solubilidad: efecto de ión común y redisolución de precipitados.

#### REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES

- Concepto de oxidación y reducción como transferencia de electrones. Número de oxidación. Utilización del método del ión-electrón para ajustar reacciones redox. Cálculos estequiométricos en reacciones redox.
- Pilas electroquímicas; determinación de su voltaje. Escala normal de potenciales de reducción estándar. Análisis de la espontaneidad de reacciones de oxidación-reducción.
- Procesos electrolíticos. Ley de Faraday.

#### EL ÁTOMO DE CARBONO Y LOS HIDROCARBUROS.

- Los compuestos orgánicos.
- La estructura de las sustancias orgánicas.
- Hidrocarburos. Formulación de alcanos, alquenos, alquinos. Benceno.

#### GRUPOS FUNCIONALES.

- Principales funciones oxigenadas: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres y ésteres. Formulación y nomenclatura.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### **1.- Aplicar el modelo cinético – molecular para explicar las propiedades de la materia.**

Describir los conceptos de sustancia, mezcla y elemento químico y diferenciar los conceptos de átomo, molécula y agrupación atómica. Comprender el significado de la fórmula química, reconocer las transformaciones químicas de la materia y realizar cálculos de la cantidad de materia que reacciona o que se obtiene usando la unidad mol. Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula molecular y la fórmula molecular a partir de su composición centesimal. Resolver problemas de aplicación de la ecuación de los gases perfectos.

### **2.- Comprender los fundamentos básicos de la concepción del modelo atómico actual y describir sus constituyentes.**

Explicar el concepto actual de elemento químico y de isótopo. Describir la naturaleza y cantidad de las partículas constituyentes de los átomos basándose en el número másico, número atómico y carga neta del átomo. Diferenciar los conceptos de órbita y orbital. Establecer la configuración electrónica de los átomos de los elementos representativos.

### **3.- Explicar la estructura del sistema periódico actual basándose en la configuración electrónica.**

Identificar la variación general de las propiedades atómicas: radio atómico, energía de ionización y electroafinidad en el sistema periódico.

### **4.- Describir la formación del enlace iónico, covalente y metálico en compuestos sencillos.**

Explicar la naturaleza de la unión química en términos de fuerzas de atracción de tipo eléctrico. Distinguir claramente las diferencias entre el modelo de enlace iónico y el modelo de enlace covalente. Explicar las propiedades de los diferentes tipos de sólidos en función de los tipos de enlace presentes. Describir los factores que favorecen la mayor o menor fortaleza de los enlaces iónicos, metálico e intermolecular.

### **5.- Formular y nombrar, utilizando la nomenclatura sistemática, de Stock y tradicional los diferentes compuestos inorgánicos:** hidruros, óxidos, peróxidos, hidróxidos, ácidos hidrácidos, oxácidos, sales hidrácidas, oxisales y sales ácidas.

### **6.- Realizar cálculos para expresar la concentración de una disolución:** en %, en peso y volumen y molaridad.

### **7.- Interpretar la energía de una reacción química y el significado de la ecuación termoquímica.**

Realizar cálculos con la ecuación termoquímica. Clasificar las reacciones químicas desde el punto de vista energético como endotérmicas y exotérmicas. Justificar la influencia de la temperatura y de los catalizadores en la velocidad de reacción.

### **8.- Justificar la reversibilidad de las ecuaciones químicas y el equilibrio químico.** Describir las variaciones que se producirán en un equilibrio químico al modificar algunos de los factores que lo determinan. Resolver problemas y ejercicios relacionados con la determinación de cantidades de las sustancias que intervienen en reacciones químicas, tanto las teóricamente irreversibles como aquellas en las que se ha alcanzado el punto de equilibrio.

### **9.- Aplicar la teoría de Brönsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.**

Calcular valores de pH en disoluciones de ácidos, bases, sales o sus mezclas, atendiendo en particular a la hidrólisis de sales y a las mezclas amortiguadoras. Calcular concentraciones de ácidos y bases, así como grado de ionización, aplicando las constantes de equilibrio de disociación e hidrólisis.

**10.- Realizar cálculos de solubilidades de compuestos iónicos poco solubles y proponer métodos para modificar la solubilidad de algunos de ellos.**

Realizar cálculos de solubilidad de compuestos iónicos poco solubles partiendo de su constante de solubilidad o al revés, en agua pura o cuando hay efecto de ión común. Determinar si se formará precipitado al mezclar dos disoluciones de concentración conocida teniendo en cuenta las constantes de solubilidad. Explicar cómo desplazar equilibrios de solubilidad para precipitar o solubilizar compuestos iónicos poco solubles.

**11.- Identificar y ajustar reacciones de oxidación-reducción, determinar si se produce una reacción redox al mezclar dos sustancias y describir el funcionamiento de las pilas y las cubas electrolíticas.**

Reconocer reacciones con transferencia de electrones, utilizar números de oxidación, ajustarlas por el método del ión-electrón y realizar cálculos estequiométricos. Predecir, a través de las tablas de los potenciales estándar de reducción de un par redox, la posible evolución en estos procesos. Describir cómo funcionan las pilas, determinando su potencial, y las cubas electrolíticas, aplicando la ley de Faraday para saber la cantidad de sustancia depositada.

**12.- Describir las características principales de compuestos orgánicos sencillos, escribir y nombrar correctamente las fórmulas desarrolladas de estos compuestos.**

Describir la estructura del átomo de carbono, su configuración electrónica, las hibridaciones  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$  y los tipos de enlaces que puede formar. Formular y nombrar hidrocarburos y compuestos oxigenados y nitrogenados con una única función orgánica.

## FÍSICA

### CONTENIDOS

#### VIBRACIONES Y ONDAS

- Movimiento vibratorio armónico simple: Elongación, velocidad y aceleración
- Movimiento ondulatorio. Clasificación de las ondas. Magnitudes características de las ondas. Ecuación de las ondas armónicas unidimensionales.
- Propagación de las ondas. Principio de Huygens. Estudio de la reflexión, refracción, difracción, polarización e interferencias.
- Ondas sonoras. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos sonoros. Efecto Doppler. Nivel de intensidad sonora. Contaminación acústica

#### ELECTRICIDAD

- Concepto de carga eléctrica y propiedades. Ley de Culomb.
- Concepto de campo eléctrico, trabajo eléctrico y diferencia de potencial.
- Corriente continua. Intensidad de corriente.
- Resistencia eléctrica. Ley de Ohm y efecto Joule. Aplicaciones.
- Generadores eléctricos.
- Capacidad eléctrica. Condensadores

#### ELECTROMAGNETISMO

- Magnetismo e imanes. Campos magnéticos creados por cargas en movimiento.
- Relación entre electricidad y magnetismo.
- Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday y Henry. Leyes de Faraday y de Lenz.
- Concepto de corriente alterna. Generación y uso de la corriente alterna. Transformadores