



COMUNIDAD DE MADRID

Consejería de Educación, Juventud y Deporte

Área Territorial Madrid-Sur

I.E.S. LAGUNA DE JOATZEL

Avda. de las Vascongadas, s/n 28903 - GETAFE (Madrid)

Tfno.: (91) 683 20 26 Fax: (91) 68300 13

[ies.lagunadejoatzel.getafe@educa.madrid.org](mailto:ies.lagunadejoatzel.getafe@educa.madrid.org)

[www.lagunadejoatzel.org](http://www.lagunadejoatzel.org)

## EXTRACTO DE LA PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA 2º BACHILLERATO 2023-2024

### 1. CONTENIDOS.

#### A. Enlace químico y estructura de la materia.

##### 1. Espectros atómicos.

- Radiación electromagnética. Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico.
- El espectro de emisión del hidrógeno.

##### 2. Principios cuánticos de la estructura atómica.

- Teoría cuántica de Planck. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía.
- Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles.
- Modelo atómico de Bohr. Postulados. Energía de las órbitas del átomo de hidrógeno.
- Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.
- Aciertos y limitaciones del modelo atómico de Bohr.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Modelo mecano-cuántico del átomo. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.
- Números cuánticos. Estructura electrónica del átomo. Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Principio de Aufbau, *Building-up* o Construcción Progresiva. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

##### 3. Tabla periódica y propiedades de los átomos.

- Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.
- Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
- Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.

##### 4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.

- Enlace químico. Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas.
- Enlace covalente. Modelos de Lewis, teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) y teoría de enlace de valencia: hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares. Polaridad del enlace y de la molécula. Propiedades de las sustancias químicas con enlace covalente y características de los sólidos covalentes y moleculares.
- Enlace iónico. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias químicas con enlace iónico.
- Enlace metálico. Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
- Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas: enlaces de hidrógeno, fuerzas de dispersión y fuerzas entre dipolos permanentes. Propiedades macroscópicas de elementos y compuestos moleculares.

## **B. Reacciones químicas.**

### 1. Termodinámica química.

- Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
- Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos.
- Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.
- Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.
- Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema.

### 2. Cinética química.

- Conceptos de velocidad de reacción. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.
- Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma. Ecuación de Arrhenius.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.

### 3. Equilibrio químico.

- Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.
- La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre  $K_c$  y  $K_p$ .
- Solubilidad. Producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.

- Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.
- Importancia del equilibrio químico en la industria y en situaciones de la vida cotidiana.

#### 4. Reacciones ácido-base.

- Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.
- Electrolitos.
- Equilibrio de ionización del agua. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.
- pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes  $K_a$  y  $K_b$ .
- Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
- Disoluciones reguladoras del pH. Concepto y aplicaciones en la vida cotidiana.
- Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

#### 5. Reacciones de reducción y oxidación (redox).

- Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.
- Par redox. Oxidantes y reductores.
- Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación- reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
- Electrodo. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox. Pilas galvánicas y celdas electroquímicas.
- Electrólisis de sales fundidas y en disolución acuosa.
- Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. Aplicaciones de la electrólisis.
- Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

### C. Química orgánica.

#### 1. Nomenclatura de compuestos orgánicos.

- Nombrar y formular hidrocarburos alifáticos y aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, amidas y aminas.

#### 2. Isomería. Isomería de posición, cadena y función. Isomería cis-trans. Representación de moléculas orgánicas.

- Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.
- Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

### 3. Reactividad orgánica.

- Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- Principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

### 4. Polímeros.

- Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.
- Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

## 2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Durante este curso escolar los instrumentos de evaluación serán:

- Actividades de cada tema.
- Cuestionarios del aula virtual de cada tema.
- Proyectos de investigación.
- Prácticas virtuales.
- Pruebas escritas (al menos dos en cada evaluación)

## 3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La nota de cada evaluación se calculará teniendo en cuenta los criterios de calificación siguientes:

### 1ª EVALUACIÓN

- Ejercicios estructura atómica (2%)
- Ejercicios de enlace químico (2 %).
- Ejercicios de termoquímica (2%).
- Cuestionario estructura atómica (1%).
- Cuestionario enlace químico (2%).
- Cuestionario termoquímica. (2%)
- Prueba objetiva escrita 1 (36 %)
- Prueba escrita global (54%)

### 2ª EVALUACIÓN

- Ejercicios cinética química (2%).
- Ejercicios de equilibrio químico (2 %).
- Ejercicios de ácido-base (2%).
- Cuestionario cinética química (1%).
- Cuestionario equilibrio químico (2%).
- Cuestionario ácido-base. (1%)
- Prueba objetiva 1 (36 %)
- Prueba global (54%)

### **3ª EVALUACIÓN**

- Ejercicios reacciones redox (2%).
- Ejercicios de química orgánica (2 %).
- Cuestionario reacciones redox (1%).
- Cuestionario química orgánica. (1%)
- Ejercicios de polímeros (1%).
- Practica de laboratorio (3%)
- Prueba objetiva 1 (36 %)
- Prueba global (54%)

#### **OBSERVACIONES A LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

En las pruebas escritas realizadas, se valorará una adecuada estructuración, así como los pasos detallados e identificación de principios y leyes involucradas. Se debe tener en cuenta que por errores en la sintaxis, el vocabulario y la presentación se podrá deducir 1 punto. Por faltas de ortografía (grafías, tildes y puntuación) se deducirá a partir de la tercera falta:

- Se deducirá 1 punto por errores de puntuación y faltas de acentuación
- Se deducirá 1 punto por el resto de faltas de ortografía

Estas deducciones en los dos casos anteriores serán a razón de:

- Por tres errores: -0,25 puntos
- Entre 4 y 6 errores: -0,50 puntos
- Entre 7 y 9 errores -0,75 puntos
- Más de 9: -1 punto

En el caso de dudas sobre si se ha copiado en una prueba escrita, el profesor podrá solicitar al alumno que lo defienda de forma oral.

Si en un examen se participa con métodos fraudulentos, la nota de ese examen será un 0.

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las tres evaluaciones, de acuerdo a las siguientes ponderaciones:

- 1ª EVALUACIÓN: 20%
- 2ª EVALUACIÓN: 30%
- 3ª EVALUACIÓN: 50%

#### **4. SISTEMA DE RECUPERACIÓN**

- Los alumnos que hayan obtenido en la evaluación un resultado inferior a 5, realizarán una prueba de recuperación después de cada evaluación. La nota obtenida en el examen de recuperación será la que en junio (evaluación ordinaria) se utilice para la hacer la media. Para el caso de la 3ª evaluación esta se podrá realizar junto con el examen de recuperación de evaluaciones pendientes por falta de tiempo.

- Al finalizar el curso, se realizará una prueba para los alumnos que no superen la asignatura, de forma que si únicamente tienen una evaluación suspensa se examinarían de esa evaluación, pero si son 2 o 3 evaluaciones con notas inferiores a 5 entonces se deberá realizar un examen en el que se incluyan todos los contenidos de la asignatura.

## **5. PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES DE CURSOS ANTERIORES.**

Los alumnos que tienen suspensa la asignatura de Física y Química de 1º de bachillerato tendrán a lo largo del curso dos pruebas escritas, una de Física y otra de Química. Si alguno de esos exámenes escritos, o ambos, no obtiene una nota igual o superior a 5, el alumno realizará un examen de recuperación durante el mes de abril-mayo en el que se examinará de la parte o partes suspensas.