

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
QUÍMICA
2º DE BACHILLERATO**

CURSO 2003-2004

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
IES- POSADA DE LLANERA**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO	5
OBJETIVOS GENERALES DE QUÍMICA	6
METODOLOGÍA	7
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	8
TRATAMIENTO DE LA DIVERSIDAD	9
BLOQUE TEMÁTICO I: “LOS PROCESOS DE REACCIÓN”	11
OBJETIVOS	11
CONTENIDOS	12
TEMA I. TERMOQUÍMICA	12
TEMA II. “CINÉTICA QUÍMICA”	13
TEMA III. “EQUILIBRIO QUÍMICO”	14
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	15
BLOQUE TEMÁTICO II. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA “	17
OBJETIVOS	17
CONTENIDOS	18
TEMA I. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES”	18
TEMA II. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES”.....	19
TEMA III. ELECTROQUÍMICA	20
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	21
BLOQUE TEMÁTICO III. “ESTRUCTURA DE LA MATERIA”	23
OBJETIVOS	23
CONTENIDOS	25
TEMA I. “ESTRUCTURA DEL ÁTOMO Y SISTEMA PERIÓDICO”	25
TEMA II. “ENLACE QUÍMICO”	26
TEMA III. “QUÍMICA DESCRIPTIVA”	28
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	29
BLOQUE TEMÁTICO IV. “QUÍMICA DEL CARBONO Y QUÍMICA INDUSTRIAL”	31
OBJETIVOS	31
CONTENIDOS	32
TEMA I. “INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DEL CARBONO”	32
TEMA II. “MACROMOLÉCULAS”	34
TEMA III “QUÍMICA INDUSTRIAL Y AMBIENTAL	36
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	37
TEMAS TRANSVERSALES	38
ACTIVIDADES EXPERIMENTALES	39
CONTENIDOS MÍNIMOS DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO	40

TEMPORALIZACIÓN.....	41
RECURSOS DIDÁCTICOS.....	42
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	43
INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO. FRECUENCIA	46
PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	47
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	48
CRITERIOS DE PROMOCIÓN.....	50
INDICADORES DEL GRADO DE MADUREZ	50
ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN	51
CONTENIDOS MÍNIMOS PARA ALUMNOS PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO	52

INTRODUCCIÓN

La Química es una ciencia que se relaciona con todo lo que nos rodea porque tiene su origen en la especulación sobre la naturaleza de las cosas que se observan. Los elementos de la Química son los ladrillos con los que se construye el Universo: la constitución de la materia y sus transformaciones. Por lo tanto, se proyecta en otras muchas ciencias y técnicas y en consecuencia se constituye en una materia de modalidad dentro de los Bachilleratos.

El currículo correspondiente a segundo de Bachillerato ha de tener una triple finalidad propedéutica, formativa y orientadora. Ha de preparar al alumno para acceder a diversos estudios universitarios del área científico-tecnológica, a los ciclos formativos de grado superior de su familia profesional o incorporarse directamente al mundo laboral. En suma, no se trata de formar especialistas en Química sino de que los alumnos comprendan los conceptos, las leyes, las teorías y los métodos propios de la materia, su papel en el contexto social y las interrelaciones con las otras materias, en orden a que puedan actuar como ciudadanos críticos en una sociedad democrática de gran desarrollo tecnológico.

Los estudiantes han recibido enseñanzas de Química en primero de Bachillerato, adquirido ciertas habilidades, técnicas, estrategias y valores que deben ser utilizados.

Por eso es conveniente comenzar con actividades que supongan una revisión de lo que se ha aprendido anteriormente.

El currículo de la Química trata de profundizar en los contenidos generales trabajados en primero de Bachillerato. Además, desarrolla los principios de que se basa la reactividad química en lo que se refiere a la transferencia de energía y espontaneidad de las reacciones químicas, la cinética química, el equilibrio químico y las reacciones más significativas: ácido-base, redox y sus aplicaciones.

Igualmente trata de completar la evolución en el conocimiento de la estructura de la materia con las nuevas aportaciones de la Física Cuántica al problema de átomo y sus uniones y profundizar en la estructura electrónica de los átomos, los enlaces químicos y las estructuras moleculares.

Por último, plantea el estudio sistemático de las funciones orgánicas, de sus reacciones específicas y de algunas aplicaciones de gran trascendencia social.

La Ciencia es aprendizaje, es construir el saber con esfuerzo, rigor y disciplina utilizando las destrezas cognitivas superiores. El aprendizaje y trabajo de la Química conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma. La búsqueda de información para resolver los problemas que se plantean y la realización de los correspondientes informes permite profundizar en la lengua castellana y extranjera, en su caso, muy especialmente en la utilización de todo tipo de códigos de representación. Por otra parte, la realización de trabajos en grupo y el análisis de la historia del conocimiento científico favorece la aparición de actitudes de solidaridad y tolerancia. Finalmente, los objetivos específicos de la disciplina constituyen una parte importante de los objetivos generales del Bachillerato.

OBJETIVOS GENERALES DEL BACHILLERATO

Real Decreto 1179/, de 2 de Octubre, por el que se establece el currículo del Bachillerato. Este currículo tendrá como objetivo desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades.

- A. Dominar la lengua castellana y la lengua propia de la Comunidad Autónoma.
- B. Expresarse con fluidez y corrección en una lengua extranjera.
- C. Analizar y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo y los antecedentes y factores que influyen en él.
- D. Comprender los elementos fundamentales de la investigación y del método científico.
- E. Consolidar una madurez personal, social y moral que les permita actuar de forma responsable y autónoma.
- F. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- G. Dominar los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y las habilidades básicas propias de la modalidad escogida.
- H. Desarrollar la sensibilidad artística y literaria como fuente de formación y enriquecimiento cultural.
- I. Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal.

OBJETIVOS GENERALES DE QUÍMICA

(R.D./1179/1992 de 2-X-92 B.O.E. 21-X-92)

1. Utilizar con criterio y rigor las estrategias características de los métodos de trabajo de la Química asumiendo las actitudes y valores que permiten realizar pequeñas investigaciones y actuar de forma responsable y crítica.
2. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes y de otras áreas del saber para formarse una opinión propia que permita a los alumnos expresarse críticamente respecto a los problemas científicos, tecnológicos y sociales relacionados con la química.
3. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes de la Química y aplicarlos correctamente a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos relacionados con situaciones nuevas y áreas afines.
4. Comprender las interacciones de la Química con la Tecnología y la Sociedad y valorar sus aportaciones al bienestar de la Humanidad.
5. Apreciar las múltiples formas en las que la Química nos afecta a todos y resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana aplicando los conocimientos que la Química nos proporciona.
6. Evaluar los impactos medioambientales y sociales de la Química y reflexionar sobre el buen uso que debe hacerse de la naturaleza abordando críticamente el concepto de desarrollo sostenible.
7. Comprender que el desarrollo de la Química está sujeto a limitaciones y supone un proceso cambiante y dinámico que requiere una actitud abierta y flexible frente a diversas opiniones.
8. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas científicas como son la Biología, la Geología y las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

METODOLOGÍA

La metodología didáctica del Bachillerato favorecerá fundamentalmente la capacidad de los alumnos para aplicar los métodos adecuados de la investigación en Química, trabajar en equipo, aprender por sí mismos y aplicar los aspectos teóricos a la realidad tecnológica y social; en resumen, favorecerá el desarrollo de la individualidad, la sociabilidad y la autonomía.

- Se partirá de los conocimientos y competencia curricular adquirida por los alumnos en primero de Bachillerato.
- Con el fin de estructurar un conocimiento funcional, se incluirán los hechos. Conceptos, teorías y modelos de la Química y los contextos históricos en los que se formulan, así como los procedimientos coherentes con los métodos de trabajo de la Ciencia y se utilizarán para analizar sus aplicaciones tecnológicas e impactos ambientales y sociales y explicar los fenómenos que tienen lugar en el mundo que nos rodea.
- Estos aspectos deben enfocarse de un modo interesante, accesible y motivador, teniendo en cuenta la diversidad de intereses que pueden tener los alumnos.
- Para que los estudiantes sean capaces de aprender por sí mismos y actúen de forma responsable y autónoma, se facilitará la reflexión sobre su propio aprendizaje, analizando las técnicas y estrategias utilizadas.
- En los ejercicios de aplicación de conceptos, se tratarán especialmente problemas que supongan un verdadero desafío intelectual y que sean apropiados para su resolución de forma cooperativa.
- Los trabajos prácticos, que se plantearán, serán lo suficientemente flexibles como para llevar a cabo una amplia gama de experiencias (prácticas cortas, simulaciones por ordenador, ejercicios de recopilación y análisis de datos, trabajo general de laboratorio). Pero para que el trabajo práctico sea completo deberá incluir no sólo experimentos sencillos, sino también pequeñas investigaciones que requieran mayor compromiso intelectual.
- Se utilizará, en la medida de lo posible, en el proceso de enseñanza-aprendizaje la herramienta de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En Química de 2º de Bachillerato se fomentará la actividad constructiva del alumno, considerando que:

- a) Es él quien aprende, modifica y reelabora sus esquemas de conocimiento, construyendo sus propios aprendizajes.
- b) El profesor además de enseñar, impulsa, es guía mediador y coordina para la construcción de aprendizajes significativos.

En todo caso, se partirá de las ideas previas sobre el tema o preconceptos y dando los siguientes pasos:

- Identificar estas ideas y otras concepciones alternativas.
- Cuestionar estas ideas con preguntas.
- Introducir nuevos conceptos relacionados con las ideas previas analizadas.
- Realizar actividades diversas, que permitan al alumno usar las nuevas ideas y comprobar que son más eficaces.
- Realización de problemas.
- Recapitulación.
- Autoevaluación.
- Evaluación por parte del profesor.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Para dar cumplimiento al objetivo general nº 2: “resolver problemas que se les planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos físicos relevantes”, es imprescindible el planteamiento y la resolución de cuestiones tanto teóricas como numéricas siguiendo las etapas siguientes que se les recomienda:

1. Comprender el problema, leyendo, si es necesario, repetidas veces su enunciado.
2. Concebir un plan o estrategia para su resolución.
3. Ejecutar dicho plan, haciendo los cálculos pertinentes.
4. Examinar la solución obtenida y su congruencia.

En todo caso, se especificará siempre:

- El plan o camino a seguir para su resolución.
- Las fórmulas o leyes aplicadas al mismo.
- El resultado final obtenido.
- Análisis de dicho resultado.

También se plantearán problemas abiertos o situaciones problemáticas, pero sin datos numéricos, ya que ello lleva a:

- Comenzar por un estudio cualitativo del problema, intentando comprender y definir bien la situación, señalando correctamente las condiciones que se cumplen.
- Emitir hipótesis sobre los factores de los que puede depender la magnitud buscada y sobre la forma de ésta dependencia.
- Elaborar estrategias varias, sopesando la más conveniente.
- Llevar a cabo la resolución propiamente dicha.
- Analizar los resultados, teniendo en cuenta las hipótesis.

TRATAMIENTO DE LA DIVERSIDAD

Partiendo de la heterogeneidad en lo relativo a capacidades personales, ritmos de aprendizaje, etc., se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además, aprendan Física suficiente para garantizar un futuro académico normal.

Para ello, el mejor camino es diversificar los niveles de dificultad. Se contempla un repertorio suficientemente amplio como para que el alumno pueda conectar con sus centros de interés. Son los siguientes:

- a) Ejercicios teóricos.
- b) Ejercicios de aplicación, generalmente de carácter individual.
- c) Ejercicios resueltos.
- d) Experiencias con las que el alumno podrá verificar si ha asimilado las ideas fundamentales del tema.

Se pueden establecer tres niveles distintos de dificultad:

1. Se concreta en forma de ejercicios resueltos que mostrarán la relación teoría-realidad plasmada.
2. A través de ejercicios de aplicación, graduados en función de la dificultad que presentan, para pensar y para profundizar.
3. A partir de experiencias que pongan de manifiesto la teoría explicada.

Al final de cada tema, un ejercicio de autoevaluación, permitirá al profesor y al alumno comprobar el aprendizaje realizado.

Por otra parte, y siempre que fuese posible, se podría atender a la diversidad utilizando agrupaciones flexibles, consistentes en contar con otro profesor del Departamento para que en la misma hora de clase pueda atender a aquellos alumnos que tengan más dificultades con la materia para:

- Comprender bien los conceptos básicos.
- Repasar formulación.
- Hacer ejercicios numéricos y de relación.
- Corregir cualquier deficiencia de aprendizaje.

Estas reagrupaciones serían variables, según cada tema a tratar y una vez detectados los fallos o carencias.

Otra forma de dedicación será la que utiliza la hora de desdoble por prácticas de laboratorio, ya que cuando la situación lo precise, también el otro profesor atiende a los alumnos con necesidades específicas y que han quedado en la clase.

BLOQUE TEMÁTICO I
“LOS PROCESOS DE REACCIÓN”

OBJETIVOS

CONTENIDOS

TEMA I “TERMOQUÍMICA”
TEMA II “CINÉTICA QUÍMICA”
TEMA III “EQUILIBRIO QUÍMICO”

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

BLOQUE TEMÁTICO I: “LOS PROCESOS DE REACCIÓN”

OBJETIVOS

- a) Enunciar y aplicar los principios de la termodinámica al estudio de determinadas situaciones.
- b) Escribir y utilizar correctamente las ecuaciones termoquímicas.
- c) Utilizar el concepto de entalpía para estudiar el carácter exotérmico o endotérmico de las reacciones.
- d) Utilizar el concepto de energía libre para predecir la espontaneidad de las reacciones.
- e) Aplicar la ley de Hess combinando diversas ecuaciones químicas para el estudio de una determinada.
- f) Relacionar los conceptos de entropía y desorden, así como sus implicaciones para el universo.
- g) Definir y utilizar correctamente el concepto de equilibrio químico.
- h) Definir el estado de equilibrio a partir del aspecto dinámico de una reacción y aplicar la utilización de las constantes K_c y K_p a equilibrios sencillos donde intervengan especies líquidas o gaseosas, y relacionarlas entre sí.
- i) Interpretar la ley de Le Chatelier para desplazar un equilibrio químico y los factores que lo modifican.
- j) Describir el funcionamiento de los diferentes tipos de catalizadores y su importancia para los seres vivos.
- k) Estudiar el equilibrio de las reacciones, determinando las cantidades de las distintas sustancias presentes en él y la forma en que evolucionan los sistemas en “no equilibrio”.

CONTENIDOS

TEMA I. TERMOQUÍMICA

CONCEPTOS

- Primer principio de la termodinámica y sus aplicaciones.
- Concepto de entalpía y diagramas entálpicos.
- Entalpías de reacción, de formación y de combustión.
- Ley de Hess. Entalpía de enlace. Cálculo de entalpías de reacción.
- Entropía y segundo principio de la termodinámica.
- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de las reacciones.

PROCEDIMIENTOS

- Aplicar correctamente el primer principio a un proceso químico.
- Comprender y aplicar correctamente el criterio de signos de un sistema determinado termodinámico cuando sobre él se produce trabajo o se desprende calor.
- Aplicar el concepto de entalpía correctamente a procesos endotérmicos o exotérmicos.
- Calcular la entalpía de una reacción y por entalpías de enlace o por entalpías de formación.
- Aplicar correctamente la ley de Hess en la aditividad de las entalpías de reacción de varias reacciones.
- Interpretar diagramas entálpicos y ecuaciones termoquímicas.
- Predecir si un proceso químico va a ser espontáneo o no, conocido el factor energético y el factor de desorden del mismo.
- Saber planificar las investigaciones sobre combustibles para justificar su elección en función de su rendimiento energético y su impacto ambiental.

ACTITUDES

- Observar la aplicación del método científico a los procesos termodinámicos.
- Utilizar correctamente la energía de las reacciones químicas para el desarrollo de la sociedad.
- Reconocer la aportación de la química a la solución de gran parte de los problemas medioambientales, así como la aparición de algunos de ellos, favoreciendo una reflexión crítica sobre el desarrollo tecnológico.
- Reconocer la presencia de los principios de la termodinámica en los fenómenos que se producen a nuestro alrededor y valorar su importancia como principios universales.
- Aprender a utilizar crítica y correctamente el papel que la termodinámica desarrolla en la sociedad actual, así como el impacto que su utilización tiene en el medio ambiente.

TEMA II. "CINÉTICA QUÍMICA"

CONCEPTOS

- Cinética química.
- Velocidad de reacción.
- Teoría de colisiones. Medida de la velocidad de una reacción.
- Orden de una reacción.
- Factores que influyen en la velocidad de reacción.
- Utilización de catalizadores en algunos procesos industriales y biológicos.

PROCEDIMIENTOS

- Relacionar e interpretar las gráficas de variación de los componentes de una reacción en función de las concentraciones calculadas a cada intervalo de tiempo, y tabularlas convenientemente.
- Aplicar correctamente el concepto de velocidad de reacción a cualquier proceso químico ajustado.
- Explicar las teorías en las que se basan las reacciones químicas diferenciando su base científica.
- Verificación experimental de las ecuaciones de velocidad de una reacción.
- Comprender y explicar correctamente cuáles son los factores que intervienen en la velocidad de reacción.
- Comprender las características e importancia de los catalizadores en múltiples reacciones químicas.

ACTITUDES

- Desarrollar una actitud positiva hacia el estudio de los procesos cinéticos y todo lo que ello supone en el aprendizaje y formación de nuestros conocimientos científicos.
- Valorar la importancia del uso de modelos, como la teoría de colisiones, para favorecer la comprensión de determinados comportamientos químicos, tanto desde el punto de vista tecnológico e industrial como para comprender el funcionamiento de los seres vivos.
- Valorar el uso de catalizadores para el desarrollo de la sociedad.

TEMA III. “EQUILIBRIO QUÍMICO”

CONCEPTOS

- Equilibrio dinámico en sistemas químicos.
- La ley del equilibrio químico.
- Formas de expresar la constante de equilibrio.
- Equilibrios gaseosos.
- Relación entre las distintas constantes de equilibrio.
- Significado químico de constante de equilibrio.
- Factores que modifican el equilibrio. Ley de Le Chatelier.

PROCEDIMIENTOS

- Aplicar correctamente la definición de equilibrio a un proceso químico mediante la K_c .
- Aplicar correctamente la Ley de Acción de Masas a equilibrios de líquidos o gases.
- Utilizar correctamente, en ejercicios de aplicación, las distintas constantes.
- Saber relacionar la K_c y la K_p .
- Saber interpretar la ley de Le Chatelier por la que podemos desplazar el equilibrio en uno u otro sentido, sin más que modificar la temperatura, la presión o la concentración de las sustancias de las reacciones.

ACTITUDES

- Aprender a utilizar crítica y correctamente el papel que el equilibrio de las reacciones químicas desarrolla en la sociedad actual.
- Observar las fases del método científico en el estudio del equilibrio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Planificar investigaciones sobre diferentes combustibles para justificar la elección de unos frente a otros, en función de la energía liberada y de razones económicas y ambientales. Se trata de constatar que el alumno es capaz de plantear investigaciones, de realizar una selección bibliográfica inicial sobre el tema, de analizar los datos, desde el punto de vista energético, aplicando la ley de Hess y las energías de enlace para el cálculo de las energías de reacción, y de aplicar los cálculos estequiométricos para determinar algunas repercusiones medioambientales.
2. Predecir si determinadas reacciones serán viables desde el punto de vista termodinámico, recurriendo a estimaciones de la energía libre de Gibbs, así como averiguar si una reacción química determinada será exotérmica o endotérmica.
3. Definir y aplicar correctamente el concepto de velocidad de reacción y expresar las ecuaciones cinéticas de reacciones.
4. Relacionar la energía de activación de una reacción con la velocidad de la misma mediante diagramas entálpicos.
5. Conocer y definir correctamente los factores que modifican la velocidad de una reacción y la influencia de los catalizadores.
6. Realizar hipótesis sobre las variaciones que se producen en un equilibrio químico al modificar algunos de los factores que lo determinan, y plantear la manera en que se pueden poner a prueba dichas hipótesis. Se pretende comprobar que los alumnos son capaces de emitir hipótesis sobre los diferentes factores que determinan un equilibrio químico, tales como la presión, la temperatura y la concentración, y que plantean experiencias o recurren a diferentes tipos de resultados para contrastarlas.
7. Resolver ejercicios y problemas relacionados con la determinación de cantidades de las sustancias que intervienen en reacciones químicas, tanto las teóricamente irreversibles como aquéllas en las que se ha alcanzado el equilibrio químico.
8. Apreciar la importancia de los catalizadores para la mejora y el control de la velocidad de reacción en todo tipo de procesos, industriales o de laboratorio, así como en los procesos que ocurren en la naturaleza y en el interior de los seres vivos.

BLOQUE TEMÁTICO II.

“REACCIONE DE TRANSFERENCIA”

OBJETIVOS

CONTENIDOS

TEMA I. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES”
TEMA II. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES”
TEMA III. “ELECTROQUÍMICA”

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

BLOQUE TEMÁTICO II. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA “

OBJETIVOS

1. Dominar los conceptos de transferencia protónica.
2. Comprender el concepto de reacción ácido-base dado por Brønsted-Lowry y asociar las reacciones ácido-base con un intercambio de protones y otras: de Arrhenius y Lewis.
3. Comprender el concepto de fortaleza de un ácido o de una base.
4. Escribir el equilibrio de autoionización del agua, deducir de él la expresión de K_w y saber su valor a 25°C.
5. Conocer el concepto de pH y predecir el de una disolución acuosa de una sal con el concepto de hidrólisis.
6. Conocer qué son indicadores ácido-base y el punto de equivalencia en la neutralización.
7. Comprender los conceptos de oxidación-reducción, sustancia oxidante y reductora, el nº de oxidación y saber ajustar reacciones redox por el método del ión-electrón.
8. Interpretar reacciones de oxidación-reducción en términos de transferencia electrónica o de cambio en el nº de oxidación.
9. Efectuar reacciones redox en el laboratorio.
10. Identificar los fenómenos redox en los procesos metalúrgicos, el uso de combustibles y el origen de la energía biológica.
11. Entender el funcionamiento de las pilas electroquímicas.
12. Distinguir pilas y cubas electrolíticas por sus transformaciones energéticas.
13. Saber la estructura y funcionamiento de la pila Daniell.
14. Saber determinar el potencial normal de otras pilas.
15. Correlacionar potenciales de electrodo y espontaneidad de las reacciones.
16. Comprender los procesos básicos de la electrólisis, así como sus aplicaciones industriales.
17. Conocer las leyes de Faraday de la electrólisis.
18. Analizar la corrosión de metales.

CONTENIDOS

TEMA I. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES”

CONCEPTOS

- Teoría de Arrhenius sobre los ácidos y las bases. Limitaciones.
- Reacciones de transferencia de protones: teoría de Brønsted-Lowry.
- Disociación del agua. Concepto de pH. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación.
- Estudio cualitativo de la acidez y basicidad de las disoluciones de sales en agua.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH; su aplicación.
- Estudio experimental y teórico de las reacciones de neutralización ácido-base. Volumetrías: punto de equivalencia, indicadores.
- Importancia de algunos ácidos y bases de uso cotidiano o industrial. La lluvia ácida.

PROCEDIMIENTOS

- Formular reacciones de disociación ácido-base.
- Relacionar los valores de K_a y K_b con la fortaleza de los ácidos y de las bases.
- Distinguir las constantes que aparecen en los equilibrios ácido-base; K , K_a , K_b , y K_w .
- Conocer y saber utilizar procedimientos para la medida de pH de una disolución.
- Predicción del tipo de pH de una disolución acuosa de una sal.
- Resolución de problemas numéricos relativos a las especies ácido-base en disolución acuosa.
- Interpretación de las condiciones estequiométricas del punto de equivalencia en términos de moles.
- Interpretar el cambio de color de un indicador.
- Determinación experimental de la concentración de una disolución de un ácido o una base.

ACTITUDES

- Valorar la importancia de los ácidos y las bases en la vida doméstica, en la industria y en el laboratorio.
- Ver la gran importancia, también, del pH en la química de nuestro entorno.
- Evaluar los problemas que supone la lluvia ácida para el medio ambiente.
- Cuidado y pulcritud en el trabajo de laboratorio.

TEMA II. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES”**CONCEPTOS**

- Definición electrónica de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores.
- Números de oxidación en compuestos inorgánicos e orgánicos.
- Ajuste de reacciones redox por el método del ión-electrón.
- Cálculos con reacciones redox.
- Valoraciones redox.
- Estudio experimental de la escala de oxidantes y reductores.
- Procesos redox industriales.

PROCEDIMIENTOS

- Relacionar: sustancias oxidante, reductora, que se oxida, que se reduce con la variación del número de oxidación en una reacción redox.
- Analizar la estequiometría de una reacción redox.
- Ajustar reacciones de oxidación-reducción mediante el método del ión-electrón.

ACTITUDES

- Valorar la importancia de la tecnología como método par aprovechar en beneficio de la sociedad, los fenómenos químicos asociados a la oxidación – reducción.

TEMA III. ELECTROQUÍMICA

CONCEPTOS

- Celdas electroquímicas.
- Concepto de célula galvánica y cuba electrolítica como dispositivos que transforman energía química en eléctrica y viceversa.
- Las pilas de electrodos metálicos. La pila Daniell.
- Conceptos de ánodo y cátodo de una pila. Proceso anódico y catódico. Polaridad eléctrica de una pila.
- Electrodo de gases.
- Potencial estándar de oxidación y potencial estándar de reducción de un electrodo.
- Fuerza electromotriz de una pila.
- Predicción de reacciones redox.
- Conceptos de ánodo y cátodo de una cuba electrolítica. Proceso anódico y catódico. Polaridad eléctrica de los electrodos de una cuba.
- Ejemplos de electrólisis. Electrólisis del agua.
- Estudio teórico y experimental de la electrólisis. Leyes de Faraday.
- Interpretación de la electrólisis de una disolución acuosa de cloruro sódico. Metales que no pueden obtenerse por electrólisis de una disolución acuosa de sus sales.
- Aplicaciones de las reacciones redox: las baterías, la corrosión de metales.
- Algunos procesos industriales en Asturias: la siderurgia, la obtención electrolítica de aluminio y de cinc.

PROCEDIMIENTOS

- Interpretar las tablas de potenciales normales de reducción.
- Determinar el potencial de una pila a partir de los potenciales normales de los electrodos.
- Determinar la espontaneidad de un proceso redox a partir de los potenciales de electrodos.
- Determinar los elementos obtenidos en una electrólisis a partir de los potenciales normales.
- Aplicar las leyes de Faraday par la determinación de las diferentes variables implicadas en ellas: masa depositada en un proceso electrolítico, intensidad de la corriente, tiempo de funcionamiento de la pila, etc.
- Indicación de medidas protectoras contra la corrosión de metales.
- Montaje de experimentos de electrólisis en el laboratorio.

ACTITUDES

- Interés por las investigaciones dirigidas a desarrollar nuevas fuentes portátiles de energía.
- Sensibilidad ante el riesgo de contaminación representado por las pilas.
- Asimilación de la capacidad predicativa de la ciencia, que previene ensayos costosos e inútiles.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar ácidos y bases, según las distintas definiciones.
2. Establecer relaciones cuantitativas en reacciones ácido-base.
3. Predecir el efecto sobre el pH de una disolución.
4. Predecir el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones acuosas preparadas con diferentes solutos.
5. Determinar números de oxidación de los elementos en diferentes compuestos, e identificar oxidantes y reductores.
6. Ajustar reacciones redox por los métodos del ión-electrón y del número de oxidación.
7. Reproducir en el laboratorio reacciones redox sencillas.
8. Describir los procesos que tienen lugar en las pilas galvánicas.
9. Aplicar los potenciales de electrodo para predecir el sentido de las reacciones redox.
10. Aplicar los potenciales redox par calcular fem de pilas.
11. Efectuar cálculos cuantitativos en procesos de electrólisis, basados en las leyes de Faraday.
12. Realizar experimentos de electrólisis.
13. Describir procesos industriales y fenómenos biológicos desde el punto de vista de la transferencia electrónica.
14. Describir algunos procesos electrolíticos industriales importantes.

BLOQUE TEMÁTICO III.
“ESTRUCTURA DE LA MATERIA”

OBJETIVOS

CONTENIDOS

TEMA I. “ESTRUCTURA DEL ÁTOMO. SISTEMA PERIÓDICO”

TEMA II. “ENLACE QUÍMICO”

TEMA III. “QUÍMICA DESCRIPTIVA”

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

BLOQUE TEMÁTICO III. “ESTRUCTURA DE LA MATERIA”

OBJETIVOS

1. Conocer los orígenes y evolución de las teorías atómicas.
2. Comprender el papel que juegan los modelos atómicos, basados en hechos experimentales, modificables o sustituibles cuando se observan hechos que no explican.
3. Justificación de los datos experimentales de principios del siglo XX mediante el modelo de Bohr.
4. Reconocer la discontinuidad que existe en la energía.
5. Superación del modelo de Bohr mediante la mecánica cuántica.
6. Interpretar las informaciones que se pueden obtener de los espectros atómicos.
7. Adquirir el conocimiento de lo que representan: orbitales atómicos, niveles de energía y n°s cuánticos.
8. Conocer, comprender e interpretar las limitaciones que tienen las distintas teorías atómicas.
9. Aprender a distribuir los electrones en los átomos y relacionar la configuración de los elementos con su colocación en el Sistema Periódico.
10. Deducir propiedades físicas y químicas de los elementos mediante su estructura electrónica.
11. Interpretar la información que puede obtenerse de la colocación de los principales elementos en el Sistema Periódico.
12. Comprender el concepto de enlace como el resultado de la estabilidad energética de los átomos unidos a él.
13. Observar la relación entre formación del enlace y configuración electrónica estable.
14. Conocer las características de los distintos tipos de enlace.
15. Saber predecir por qué tipo de enlace se unirán los diferentes átomos entre sí, a partir de su estructura electrónica.
16. Describir las formas de unión de los átomos para formar enlaces iónicos y covalentes, según la teoría de Lewis.
17. Aprender a calcular energías reticulares, mediante balances energéticos.
18. Explicar los aspectos geométricos y energéticos de las redes iónicas.
19. Saber formar las estructuras moleculares de Lewis.
20. Aplicar de modo sencillo, el modelo cuántico del enlace covalente.
21. Deducir la geometría de las moléculas mediante los métodos de RPECV y de orbitales moleculares. (híbridos?).
22. Conocer las diferentes características del enlace y de las moléculas covalentes: energías, ángulos, distancias interatómicas y polaridad.
23. Conocer las fuerzas intermoleculares e interpretar cómo afectarán a las propiedades macroscópicas de las sustancias.
24. Conocer las teorías que explican el enlace metálico, aplicándolas a la interpretación de las propiedades típicas de los metales.
25. Conocer los elementos de los grupos representativos.
26. Ver la relación, estructura electrónica y propiedades.

27. Conocer las propiedades físicas y químicas, así como las aplicaciones industriales de los elementos.
28. Estudiar cómo se realiza la síntesis química de tipo industrial de algunas sustancias básicas.

CONTENIDOS

TEMA I. “ESTRUCTURA DEL ÁTOMO Y SISTEMA PERIÓDICO”

CONCEPTOS

- Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
- Descripción del modelo de Bohr. Justificación del espectro del hidrógeno: limitaciones y dificultades.
- Bases del modelo mecano-cuántico: Hipótesis de De Broglie, Principio de incertidumbre de Heisenberg. Aplicación del modelo para el átomo de hidrógeno.
- Interpretación del significado físico de los números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
- Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas y su relación con la ordenación periódica de los elementos.
- Justificación de la variación periódica de algunas propiedades.
- La importancia del desarrollo tecnológico en la investigación de la estructura de la materia.

PROCEDIMIENTOS

- Descripción de las principales partículas fundamentales.
- Describir los modelos atómicos de Rutherford y Bohr, con su justificación experimental y sus limitaciones.
- Representar gráficamente niveles de energía y asociar saltos entre ellos con las frecuencias de luz emitidas o absorbidas.
- Adjudicar números cuánticos a los orbitales.
- Escribir configuraciones electrónicas.
- Saber situar en una tabla periódica vacía los elementos químicos más importantes.
- Explicar las variaciones de las propiedades periódicas en los elementos.
- Verifica experimental de semejanzas químicas entre elementos.

ACTITUDES

- Reconocer la visión dinámica de la investigación química a partir de las teorías y modelos sucesivos que complementan y mejoran los anteriores.
- Adquirir, hacia las teorías, una postura crítica que será la responsable de su evolución.
- Habitarse a relacionar estructura y propiedades en los elementos químicos.
- Apreciar el valor informativo y explicativo del Sistema Periódico.

TEMA II. “ENLACE QUÍMICO”

CONCEPTOS

- Concepto de enlace como interacción entre átomos, iones o moléculas para formar estructuras más estables desde el punto de vista energético.
- Estudio de enlace entre átomos en función de la tendencia (fundamentada en el potencial de ionización y la afinidad electrónica) a ganar o perder electrones de los átomos, estableciendo un criterio de distinción entre enlaces iónicos, covalentes y metálicos.
- Enlace iónico. Estudio cualitativo de las redes cristalinas, se sus características, energía reticular e índice de coordinación, y, de los factores que afectan a su formación.
- Interpretación de las propiedades de los compuestos iónicos en función de las características de la red cristalina.
- Formación de los enlaces covalentes a partir de la compartición de electrones, utilizando el modelo de solapamiento de orbitales.
- Manejo de las estructuras de Lewis como sistema de representación de los enlaces covalentes.
- Interpretación de la geometría de moléculas sencillas por medio del modelo de repulsión de pares de electrones tomando como base las estructuras de Lewis.
- Concepto de polaridad de un enlace covalente basado en la mayor o menor tendencia a atraer electrones de los átomos que lo forman.
- Formulación de hipótesis de enlaces intermoleculares y sobre las propiedades física de los compuestos covalentes, a partir de la geometría de los compuestos y de la polaridad de los enlaces.
- Propiedades de los compuestos covalentes. Formación de macromoléculas.
- Enlace metálico y sus propiedades a partir del modelo clásico (modelo del “gas electrónico”)
- Necesidad de la Teoría de Bandas (introducción a nivel cualitativo y elemental) para poder explicar alguna de las propiedades de los metales.
- Comparación de las propiedades de las sustancia en función de los distintos tipos de enlace.

PROCEDIMIENTOS

- Representación de estructuras iónicas y covalentes, según la regla del octeto.
- Discutir cualitativamente la variación de las energías de red en diferentes compuestos.
- Construir ciclos energéticos de tipo Born-Haber para el cálculo de la energía de red.
- Predicción, por distintos métodos, de la geometría molecular.
- Realizar diagramas de estructuras de Lewis para diferentes moléculas.
- Explicar la polaridad o apolaridad de diferentes átomos y moléculas.
- Saber intuir la participación iónica en un compuesto covalente.
- Predicción de propiedades de una sustancia a partir de su estructura.
- Explicar la formación de diversas moléculas y los enlaces que contiene mediante la TEV.

ACTITUDES

- Observar el principio básico de la disminución energética en un sistema como causa de su evolución.
- Habitarse a utilizar conceptos teóricos para explicar la formación de las sustancias y sus características básicas.
- Valorar las teorías y modelos como útiles aplicables a casos concretos y adquirir una postura crítica hacia sus insuficiencias.
- Reconocer las aportaciones de las nuevas tecnologías a la Química.

TEMA III. “QUÍMICA DESCRIPTIVA”

CONCEPTOS

- Estudio teórico y/o experimental de las propiedades de los elementos más significativos:
 - Alcalinos,
 - Alcalinotérreos.
 - Térreos.
 - Carbonoideos.
 - Nitrogenoideos.
 - Anfígenos.
 - Halógenos.
- Estudio teórico y/o experimental de las propiedades de los principales compuestos del:
 - Hidrógeno. Hidruros.
 - Casos particulares: Agua, amoníaco y haluros de hidrógeno.
 - Oxígeno, nitrógeno y azufre. Estudio de los óxidos.
 - Casos particulares: Óxidos de nitrógeno y de azufre.
 - Estudio de los ácidos nítrico y sulfúrico.
 - Descripción de nuevos materiales en Tecnología.

PROCEDIMIENTOS

- Obtener las estructuras de valencia y relacionarlas con sus propiedades principales.
- Explicar el estado natural en que se encuentran las sustancias en relación con el enlace que tienen, tanto los elementos como los óxidos de las sustancias citadas.
- Saber asignar propiedades físicas y químicas correspondientes a las sustancias anteriores.
- Buscar información bibliográfica necesaria para responder a ciertas cuestiones que se planteen.
- Relacionar las fuentes de producción con su incidencia en el medio ambiente, de los diferentes gases.
- Resolver problemas estequiométricos en procesos químicos de obtención de productos químicos.
- Obtener algún elemento químico en el laboratorio y ensayar sus propiedades.

ACTITUDES

- Aprender a valorar y utilizar la Química de manera global, observando las implicaciones de sus diferentes especialidades en el análisis de las propiedades de las sustancias.
- Habitarse a obtener información química de sustancias conocidas y sus aplicaciones en la vida.
- Tomar conciencia de los problemas medioambientales ocasionados por algunos productos químicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

1. Conocer las principales partículas elementales.
2. Saber describir los modelos de Rutherford y Bohr, su logros y limitaciones.
3. Conocer y aplicar la hipótesis de Planck.
4. Describir en qué consisten los espectros de emisión y de absorción, la información que nos aportan y calcular las frecuencias o energías de sus líneas.
5. Conocer los números cuánticos y sus valores permitidos.
6. Conocer los diferentes tipos de orbitales, sus formas y números cuánticos que los limitan.
7. Escribir configuraciones electrónicas de átomos e iones.
8. Conocer los principios de Pauli y de Hund.
9. Saber explicar la relación entre la ordenación periódica y la estructura electrónica.
10. Definir las propiedades periódicas y las variaciones que experimentan al desplazarse por el Sistema Periódico.
11. Describir las características del enlace iónico.
12. Construir ciclos energéticos de tipo Born-Haber.
13. Conocer las propiedades de las sustancia iónicas.
14. Describir las características del enlace covalente.
15. Escribir estructuras de Lewis para las moléculas.
16. Discutir la polaridad de varios enlaces y moléculas.
17. Explicar la formación de los enlaces simple, doble y triple de los átomos de carbono.
18. Explicar la geometría de algunas moléculas por el método RPECV.
19. Conocer las propiedades de las sustancias covalentes.
20. Explicar las propiedades de las sustancias metálicas, utilizando las teorías estudiadas.
21. Conocer las fuerzas intermoleculares y su influencia sobre las propiedades de algunas sustancias.
22. Describir y analizar las propiedades físicas y químicas así como las aplicaciones de las sustancias estudiadas en el tema III.
23. Explicar las condiciones óptimas para el proceso industrial de obtención del amoníaco.
24. Comentar en qué consiste la lluvia ácida y saber cómo evitarla.
25. Describir la contaminación industrial y el tratamiento de residuos en el entorno medioambiental.
26. Indicar algunas propiedades de los ácido, nítrico y sulfúrico, mediante reacciones químicas y sus procesos de obtención.

BLOQUE TEMÁTICO IV.

“QUÍMICA DEL CARBONO Y QUÍMICA INDUSTRIAL”

OBJETIVOS

CONTENIDOS

TEMA I. “QUÍMICA DEL CARBONO”

TEMA II. “MACROMOLÉCULAS”

TEMA II. “QUÍMICA INDUSTRIAL Y AMBIENTAL”

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

BLOQUE TEMÁTICO IV. “QUÍMICA DEL CARBONO Y QUÍMICA INDUSTRIAL”

OBJETIVOS

1. Saber nombrar y formular compuestos orgánicos mono y poli-funcionales, según las normas de la IUPAC.
2. Reconocer en los grupos funcionales el factor básico para interpretar la reactividad de los compuestos del carbono.
3. Comprender la relación existente entre la ruptura del enlace y el tipo de reacción que se produce.
4. Definir y conocer reactivos nucleófilos y electrófilos.
5. Aprender los tres tipos básicos de reacciones orgánicas: sustitución, adición y eliminación.
6. Identificar las macromoléculas por su peculiar estructura.
7. Aprender las cualidades de los polímeros artificiales que hacen que su uso sea tan frecuente en la sociedad actual.
8. Explicar los dos procesos básicos de polimerización: por adición y por condensación.
9. Conocer el nombre de algunos polímeros significativos, su utilización más frecuente y los monómeros constituyentes.
10. Aprender las clases fundamentales de macromoléculas naturales y reconocer, por ejemplo, en los aminoácidos, los monómeros constitutivos de las proteínas y polipéptidos.
11. Conocer los principios básicos en los que se fundamenta la Química Industrial y sus diferencias con la Química Teórica y de laboratorio.
12. Conocer las materias primas naturales más importantes.
13. Comprender la diferencia entre los productos químicos básicos, intermedios y finales, y su producción.
14. Diferenciar el laboratorio y sus procesos y métodos de los de la planta industrial.
15. Analizar las diferentes etapas que componen el proceso de fabricación.
16. Aprender a interpretar y representar los esquemas y gráficos de los procesos e instalaciones industriales.
17. Conocer las repercusiones negativas que el desarrollo incontrolado de la industria provoca en su entorno.
18. Conocer los principales métodos de tratamiento de residuos para minimizar su impacto ambiental.

CONTENIDOS

TEMA I. “INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DEL CARBONO”

- CONCEPTOS
- Características de los compuestos del carbono.
- Hibridación de orbitales atómicos en el átomo de carbono y formación de enlaces sencillos, dobles y triples.
- Cadenas carbonadas abiertas y cerradas. Carbonos primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios.
- Representación de moléculas orgánicas. Fórmula empírica, molecular, semidesarrollada, desarrollada y especial.
- Concepto de grupo funcional y serie homóloga.
- Reconocimiento de los prefijos y sufijos más usuales en la nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos.
- Concepto de isomería y distinción entre sus diferentes tipos.
- Reactividad de los compuestos orgánicos en función de su estructura molecular. Efecto inductivo y efecto mesómero.
- Ruptura homolítica y heterolítica, intermedios de reacción.
- Reactivos nucleófilos y electrófilos, características y ejemplos más representativos.
- Reacciones radicálicas. Características y ejemplos más representativos.
- Reacciones unimoleculares y bimoleculares, características cinéticas y energéticas.
- Reacciones de sustitución uni y bimolecular. Características que las diferencian.
- Reacciones de adición nucleófila y electrófila. Similitudes y diferencias. Ejemplos más representativos, regla de Markownikoff.
- Reacciones de eliminación. Regla de Saytzeff.
- Otras reacciones orgánicas, esterificación, redox combustión.
- Importancia de la industria química en la sociedad actual.
- Principales aplicaciones de la química del carbono en la industria química.

PROCEDIMIENTOS

- Distinguir entre Química Orgánica y Química Inorgánica.
- Representar esquemáticamente el solapamiento de orbitales que justifica la formación de enlaces sencillos, dobles y triples.
- Identificar de las diferentes fórmulas que pueden representar a un compuesto orgánicos.
- Calcular fórmulas empíricas y moleculares a partir de porcentajes de los elementos que constituyen el compuesto o de las cantidades de dióxido de carbono y agua que se forman en su combustión.
- Representar con modelos de bolas y varillas alguna moléculas orgánica sencilla.
- Identificar el tipo de isomería que puede acompañar a distintos compuestos orgánicos.
- Reconocer los carbonos asimétricos en una cadena carbonada.
- Relacionar las consecuencias del efecto inductivo y mesómero en la reactividad de los compuesto orgánicos.

- Comparar los intermedios de reacción que se producen según sea la ruptura del enlace homolítica o heterolítica.
- Clasificar las reacciones orgánicas por el tipo de ruptura.
- Representar los perfiles energéticos de una reacción unimolecular y bimolecular.
- Reconocer y diferenciar los reactivos nucleófilos y los reactivos electrófilos.
- Prever la posibilidad de una sustitución nucleófila unimolecular o bimolecular en función de las características de la reacción: reactivos, medio, disolvente, etc.
- Distinguir entre adiciones nucleófilas y electrófilas en función del sustrato atacado.
- Aplicar la regla de Markownikoff en las adiciones nucleófilas.
- Aplicar la regla de Saytzeff en las reacciones de eliminación.
- Conocer otras reacciones orgánicas importantes, fundamentalmente: combustión, redox y esterificación.
- Formular la formación de jabones como una reacción de esterificación básica.
- Reconocer productos diversos de uso habitual en las sociedades modernas y que han sido sintetizados por la industria química.

ACTITUDES

- Apreciar la ingente variedad de productos químicos sintetizados actualmente.
- Valorar la teoría de hibridación de orbitales atómicos para justificar las evidencias experimentales de los enlaces sencillos, dobles y triples que se forman en las cadenas carbonadas.
- Aceptar el concepto de isomería como instrumento teórico que permite diferenciar compuestos orgánicos con igual fórmula empírica.
- Estimar la importancia del estudio de la reactividad orgánica en cuanto que son numerosísimas las sustancias orgánicas sintetizadas y que pueden seguir sintetizándose.
- Sentir curiosidad de cómo determinadas reglas empíricas pueden justificarse posteriormente cuando se tiene un conocimiento más exhaustivo de la cinética de una reacción química.
- Apreciar la importancia de la industria química, y fundamentalmente la petroquímica, en la sociedad actual.
- Mantener una actitud crítica ante la invasión constante de productos químicos y, que puede alterar el equilibrio ecológico en determinadas zonas del planeta.

TEMA II. “MACROMOLÉCULAS”

CONCEPTOS

- Concepto de macromoléculas. Macromoléculas de origen natural y artificial.
- Monómeros y polímeros. Propiedades físico-químicas más significativas.
- Clasificación de polímeros, según su composición, estructura y comportamiento ante el calor.
- El proceso de polimerización a través de reacciones de adición. Características.
- Conocimiento de algunos polímeros vinílicos de interés industrial y utilización más frecuente.
- Enumeración de los diferentes tipos de caucho sintético en función de los monómeros que los constituyen.
- Las fibras textiles: poliamidas y poliésteres. Diferencias en su constitución química.
- Las siliconas como macromoléculas sintéticas de carácter orgánico e inorgánico.
- Otros polímeros interesantes desde el punto de vista industrial: poliuretanos y baquelita.
- Las macromoléculas de origen natural. Su variedad funcional y estructural.
- Los polisacáridos. Composición, estructura y funcionalidad bioquímica.
- El isopreno como monómero natural de algunos lípidos macromoleculares.
- Las proteínas como polímeros de los aminoácido. Composición, estructura y funcionalidad bioquímica.
- La desnaturalización de una proteína como pérdida de su estructura química y su funcionalidad biológica.
- Los nucleósidos y los nucleótidos. La formación de los ácidos nucleicos.
- Importancia biológica de los ácidos nucleicos en la pervivencia de las características genéticas de los seres vivos.

PROCEDIMIENTOS

- Confeccionar una clasificación de polímeros basándose en sus diferentes propiedades.
- Aplicar los conocimientos previos sobre reacciones de adición y condensación orgánica, a la síntesis de polímeros.
- Formular reacciones de adición y condensación polimérica.
- Reconocer diferentes polímeros por su estructura polimérica.
- Calcular las unidades de monómero que conforman un polímero.
- Elaborar una lista con los polímeros más frecuentes y su utilización más habitual.
- Formular la cadena isoprénica del caucho natural.
- Diferenciar los cauchos sintéticos del caucho natural según sean sus monómeros constituyentes.
- Distinguir las poliamidas de los poliésteres por su diferente constitución monomérica.

- Construir esquemáticamente las interacciones débiles que intervienen en las macromoléculas orgánicas.
- Observar las similitudes y diferencias entre el almidón y la celulosa.
- Reconocer el enlace peptídico en una secuencia polipeptídica.
- Reconocer la unión entre diferentes nucleótidos para formar el ácido nucleico.
- Elaborar un listado con las diferencias más significativas entre el ADN y el ARN.

ACTITUDES

- Apreciar la magnitud industrial de los polímeros artificiales.
- Valorar la importancia de la utilización de polímeros sintéticos en nuestra vida.
- Ser consciente de las ventajas de esa diversidad, pero también de los peligros que su utilización puede ocasionar por los residuos que generan.
- Interesarse por la variedad de usos que tienen algunos homopolímeros concretos.
- Sensibilizarse ante la polémica que se está generando sobre la utilización de los PVC.
- Comprender la influencia del proceso de vulcanización en la utilización industrial del caucho natural.
- Apreciar la importancia de las fibras textiles en la sociedad actual.
- Conocer la importancia que tienen las macromoléculas naturales para la constitución y mantenimiento de la vida.
- Reconocer que la vida es básicamente actividad química.
- Darse cuenta de la necesidad de una dieta equilibrada para el mejor funcionamiento de nuestro cuerpo.
- Percibir la importancia de la especificidad de las proteínas en el metabolismo celular.
- Apreciar el trascendente papel que juegan los ácidos nucleicos en la pervivencia de las características genéticas de los seres vivos.
- Comprobar cómo la aplicación de la investigación científica se adecua a los nuevos conocimientos de las Ciencias de la Naturaleza.

TEMA III “QUÍMICA INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

CONCEPTOS

- Evolución histórica de la química industrial.
- Materias primas y productos intermedios.
- Comparación entre el laboratorio y la planta industrial.
- Industrias químicas básicas.
- Vertidos y residuos. Tratamiento.
- Conceptos de química ambiental.
- Cuestiones relevantes sobre contaminación.

PROCEDIMIENTOS

- Redacción de informes sobre la importancia social y económica de la industria química.
- Analizar las diferencias entre los procesos de laboratorio y los de una planta industrial.
- Representaciones esquemáticas de la industria química.
- Comentar las ventajas de las plantas piloto que posibilitan su existencia.
- Explicar las etapas del proceso de fabricación, aplicándolas a casos concretos: siderurgia.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el tema al análisis de las diferentes etapas del proceso de transformación industrial del petróleo.
- Resolución de problemas numéricos sobre química industrial y ambiental.

ACTITUDES

- Observar la vertiente económica de los procesos industriales.
- Reconocer las aportaciones positivas de la industria al desarrollo tecnológico y social.
- Tomar conciencia de los problemas medioambientales ocasionados por el desarrollo incontrolado de la industria química.
- Interés por cooperar en la mejora del medio ambiente.
- Considerar la industria química como uno de los grandes recursos de que dispone la humanidad para su progreso material.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distinguir las diferentes fórmulas con las que se pueden representar los compuestos del carbono.
2. Formular y nombrar compuestos del carbono mono y poli funcionales.
3. Relacionar el tipo de ruptura del enlace con el tipo de reacción producido.
4. Describir, conocer y diferenciar los reactivos electrófilos y nucleófilos.
5. Resolver variados ejercicios donde se propongan reacciones de sustitución, eliminación y adición.
6. Describir las características básicas y fundamentales de los polímeros y su importancia en la sociedad actual.
7. Distinguir los diferentes tipos de polímeros y formular reacciones de polimerización, de adición y de condensación.
8. Reconocer los monómeros que constituyen un polímero y si éste se ha sintetizado por adición o por condensación.
9. Conocer los grandes grupos de macromoléculas naturales.
10. Conocer las principales materias primas naturales y productos químicos industriales, así como sus aplicaciones.
11. Explicar las diferencias existentes entre el desarrollo de un proceso en el laboratorio y en una planta industrial.
12. Comentar las características básicas y generales de cualquier proceso industrial químicos.
13. Comentar las ventajas de utilizar plantas piloto.
14. Explicar los tratamientos físicos iniciales en todo proceso de fabricación.
15. Conocer las diferentes formas en que se producen las contaminaciones mediambientales en relación con las etapas que se desarrollen.
16. Analizar y describir las principales contaminaciones gaseosas incluyendo sus reacciones químicas.
17. Explicar en qué consiste la contaminación que producen los derivados clorofluoro carbonados (CFCS).
18. Describir las cuatro operaciones básicas de tratamiento de petróleo efectuadas en una refinería.
19. Dibujar el esquema de las etapas de tratamiento del crudo petrolífero.

TEMAS TRANSVERSALES

Estos temas atienden a la formación integral del alumnado persiguiendo, además, el desarrollo de una serie de actitudes. En Química se incorporarán los siguientes y según los criterios que se especifican:

EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Adquirir una conciencia global del medio ambiente y considerar las consecuencias negativas que, para el mismo, acarrearán los procesos de obtención y transformación de numerosos productos químicos
- Implicaciones del uso de los combustibles fósiles.

EDUCACIÓN DEL CONSUMIDOR

- Valorar el uso responsable de los recursos naturales, agua, combustibles, materias primas y elaboradas, papel, pinturas, disolventes y todo lo que suponga residuos químicos.

EDUCACIÓN PARA LA SALUD

- Recomendación de la toma de precauciones en el manejo de los productos químicos en general y de los materiales de laboratorio.
- Valorar la prevención, como la manera más útil de salvaguardar la salud, y respecto a productos químicos, medicinas, drogas, etc, adquirir estilos de vida que prevengan las enfermedades más características de nuestro tiempo.

EDUCACIÓN MORAL Y CÍVICA

- Formación de personas con rigor científico y sentido crítico.
- Consideración de los científicos como portadores de valores humanos excelentes y prototipos del buen hacer.

EDUCACIÓN PARA LA PAZ Y EDUCACIÓN NO SEXISTA

- Tener una actitud de respeto hacia las características y cualidades de otras personas y valorarlas rechazando actitudes discriminatorias de cualquier tipo incluidas las sexistas.

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

Se realizarán actividades experimentales dentro del desarrollo de algunos temas muy apropiados para apoyar el tratamiento de los conceptos y las leyes físico-químicas.

Para ello se realizarán un mínimo de cuatro experiencias de las propuestas en el documento proporcionado por la Coordinación de Química de la Universidad para segundo de Bachillerato, y que son las siguientes:

1. Determinación del calor de combustión de algunos alcoholes.
2. Determinación del calor de la reacción entre el hidróxido potásico y el ácido clorhídrico.
3. Efectos del cambio en la concentración y de la temperatura sobre el equilibrio químico.
4. Determinación de la acidez y/o basicidad de las disoluciones preparadas, de forma cuantitativa.
5. Variaciones de la energía libre y de la entropía en una pila Daniell.
6. Preparación del nylon.

De todas formas y para su realización, puesto que el laboratorio de Química solamente puede albergar 20 alumnos como máximo, se necesitará un profesor de apoyo al que imparte la asignatura, si el grupo de alumnos es mayor.

Esperamos que este próximo curso podamos contar con este suplemento de la hora de desdoble.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En este momento no se pueden determinar. Cuando llegue el próximo curso se harán constar en la programación.

CONTENIDOS MÍNIMOS DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

BLOQUE TEMÁTICO I. “LOS PROCESOS DE REACCIÓN”

- Entalpía. Ley de Hess. Entalpías de enlace. Cálculos de entalpías de reacción.
- El equilibrio químico. Sus constantes K_c y K_p . Aplicaciones a sustancias gaseosas y a disoluciones. Modificaciones del estado de equilibrio. Ley de Le Chatelier. Su importancia en algunos procesos industriales.

BLOQUE TEMÁTICO II “REACCIONES DE TRANSFERENCIA”

- Los ácidos y las bases, según Arrhenius. Teoría de Brønsted-Lowry. Equilibrio ácido-base en medio acuoso: disociación del agua, pH. Las constantes K_a y K_b .
- Conceptos de oxidación y reducción. Sustancias oxidantes y reductoras. Reacciones redox. Estequiometría. Potenciales normales de reducción. Aplicaciones e procesos redox.
- Conceptos de pila electroquímica y celda galvánica.

BLOQUE TEMÁTICO III. “ESTRUCTURA DE LA MATERIA”

- Modelo atómico de Bohr. Introducción al modelo cuántico por el átomo de hidrógeno. Números cuánticos. Estructura electrónica de los elementos y la reactividad de los mismos.
- Enlace iónico, estructura de los compuestos iónicos. Índice de coordinación. Enlace covalente, solapamiento de orbitales en moléculas sencillas diatómicas. Estudio cualitativo del enlace metálico.
- Estudio de las sustancias más relevantes: oxígeno, ozono, dióxido de carbono, ácido sulfúrico, amoníaco, etc.,

BLOQUE TEMÁTICO IV “QUÍMICA DEL CARBONO Y QUÍMICA INDUSTRIAL”

- Principales grupos funcionales de la Química del carbono. Formulación y nomenclatura de compuestos mono y polifuncionales sencillos, según las normas de la IUPAC.
- Polímeros artificiales, su importancia socioeconómica. Las macromoléculas naturales, su importancia biológica.
- Química de laboratorio y química industrial: aspectos más relevantes diferenciales. Los vertidos industriales y el medio ambiente.

TEMPORALIZACIÓN

Se ha previsto la siguiente temporalización aproximada, teniendo en cuenta unas 105 horas didácticas a lo largo del curso y que se puede ver alterada por circunstancias imprevisibles.

BLOQUE TEMÁTICO I. “LOS PROCESOS DE REACCIÓN”.

TEMA I:”Termoquímica”.....	15 sesiones.
TEMA II. “Cinética química”.....	4 sesiones.
TEMA III. “Equilibrio químico”.....	12 sesiones.
Recapitulación.....	5 sesiones.
Evaluaciones	2 sesiones.

TOTAL PRIMER TRIMESTRE.....38 sesiones.

BLOQUE TEMÁTICO II. “REACCIONES DE TRANSFERENCIA”

TEMA I. “Reacciones de transferencia de protones”.....	8 sesiones.
TEMA II.”Reacciones de transferencia de electrones”.....	7 sesiones.
TEMA III.”Electroquímica”.....	5 sesiones.
Recapitulación	2 sesiones.

BLOQUE TEMÁTICO III. “ESTRUCTURA DE LA MATERIA”

TEMA I”Estructura del átomo, Sistema Periódico”.....	5 sesiones.
TEMA II. “Enlace químico”.....	8 sesiones.
Recapitulación	1 sesión.
Evaluaciones.....	2 sesiones.

TOTAL SEGUNDO TRIMESTRE.....38 sesiones.

TEMA III. “Química descriptiva”.....	4 sesiones.
--------------------------------------	-------------

BLOQUE TEMÁTICO IV. “QUÍMICA DEL CARBONO”

TEMA I. “Introducción a la química del carbono”.....	12 sesiones.
TEMA II.”Macromoléculas”.....	4 sesiones.
TEMA III. “Química industrial”.....	4 sesiones.
Recapitulación	3 sesiones.
Evaluaciones	2 sesiones.

TOTAL TERCER TRIMESTRE.....29 sesiones.

RECURSOS DIDÁCTICOS

A.- MATERIAL ESCRITO

- Se recomiendan el uso de los libros de texto siguientes: “Química” de la Editorial Anaya, “Química” de la Editorial Editex y “Química” de la Editorial Edebé.
- Se recomienda a los alumnos el uso de libros de consulta y de problemas (resueltos y propuestos) que habrá en la Biblioteca del Centro. También se les sugiere la lectura de libros de divulgación científica, revistas científicas, biografías, etc., para completar su formación científica.

B.- TRABAJOS MONOGRÁFICOS

Los alumnos realizarán tres trabajos monográficos, uno en cada trimestre, a elegir de entre los cinco siguientes:

- “Influencias mutuas entre la Sociedad, la Química y la Tecnología”.
- “Una sustancia química importante: el ácido sulfúrico, su obtención, propiedades y aplicaciones”
- “El amoniaco, influencia sobre el equilibrio de su reacción de obtención, propiedades y aplicaciones”.
- “Procesos industriales: la destilación del crudo del petróleo y aplicación de los distintos productos de las refinerías, en general”.
- “Los vertidos industriales y el medio ambiente”.

C.- MATERIAL AUDIOVISUAL.

VIDEOS

- “Reacciones químicas” (particular).
- “Cambios químicos” (particular).
- “Entropía” (Universo mecánico)
- “Teoría molecular de la materia” (particular).
- “Metales y no metales”(particular).
- “El átomo” (Universo mecánico).
- “De los átomos a los Quarks” (Universo mecánico).
- “Fundición de acero” (particular).

RESÚMENES Y COMENTARIO CRÍTICOS DE: (libro de texto de Química de 2º de Bachillerato. Editorial S.M.)

- “Estamos vacíos”
- “El sueño de Mendeleiev”
- “Un gas que a avisa de los terremotos”.
- “Catálisis y contaminación”.
- “La cara buena de la lluvia ácida”.
- “Coches electrolíticos”.
- “La fibra que ayudó a ganar la Segunda Guerra Mundial”.
- “Del jabón a la lejía”.
- “Cómo eliminar los residuos tóxicos”.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- Realizar trabajos experimentales y teóricos (individuales y en grupo) planteados como pequeñas investigaciones y asumir actitudes asociadas a los métodos de trabajo de la Química que consoliden su madurez personal.

Con este criterio se pretende que los estudiantes a lo largo del curso sean capaces de:

- Valorar y aplicar con criterio y rigor los métodos de la Química: reconocer el problema, buscar información, formular predicciones e hipótesis, comprobarlas y falsearlas contrastando datos y realizando experimentos (con especial atención a las normas de seguridad en el laboratorio), analizar los resultados, extraer conclusiones pertinentes y evaluar el procedimiento utilizado (sugiriendo modificaciones si procede)
- Actuar de forma responsable y autónoma evaluando sus propias posibilidades con realismo y participar activa y democráticamente dentro de un grupo de trabajo.

2.- Determinar de forma experimental y teórica las variaciones de entalpía asociadas a las reacciones químicas (exotérmicas y endotérmicas), predecir su espontaneidad y evaluar su trascendencia tecnológica y social.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Definir y aplicar correctamente el Primer Principio de la Termodinámica a un proceso químico.
- Interpretar y utilizar la información que aporta una reacción termoquímica ajustada y aplicar la ley de Hess a la determinación teórica de entalpías de reacción a expensas de entalpías de formación (tablas de datos, diagramas entálpicos).
- Diseñar y llevar a cabo una experiencia calorimétrica encaminada a determinar la variación de entalpía correspondiente a una reacción.
- Estudiar de forma cualitativa el signo del factor entálpico y del factor entrópico de una reacción química para predecir de forma cualitativa su espontaneidad y la influencia que sobre ella tiene la temperatura.
- Determinar la energía y materiales involucrados en los procesos de combustión, describiendo sus impactos medioambientales, económicos y sociales para formarse una opinión crítica y constructiva.

3.- Conocer y aplicar correctamente el concepto de velocidad de reacción y explicar los efectos de los factores que la modifican.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Utilizar correctamente el concepto de velocidad de reacción.
- Determinar experimentalmente los efectos del grado de división, concentración y temperatura en la velocidad de reacción, y justificar su influencia mediante las teorías de colisiones y del complejo activado.
- Utilizar diagramas entálpicos y la teoría del complejo activado para formular hipótesis acerca de la velocidad de las reacciones y justificar la influencia de los catalizadores.
- Valorar la importancia de la utilización de los catalizadores en los procesos industriales y medioambientales (síntesis del amoníaco y de los óxidos de nitrógeno, oxidación del dióxido de azufre, convertidores catalíticos de los automóviles, la destrucción del ozono troposférico).

4.- Aplicar correctamente la ley de acción de masas y el principio de Le Chatelier a reacciones que hayan alcanzado el equilibrio químico.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Describir el estado de equilibrio en función de sus características macroscópicas, distinguiendo entre equilibrio y no equilibrio.
- Utilizar la ley de equilibrio y la estequiometría de las reacciones químicas para resolver problemas cualitativos y cuantitativos sencillos.
- Relacionar correctamente el grado de disociación con las constantes de equilibrio K_p y K_c .
- Emitir hipótesis sobre variaciones que se producirán en un equilibrio químico al modificar alguno de los factores que lo determinan justificándolas mediante el principio de Le Chatelier y aplicar estos conocimientos al diseño y realización de experiencias.
- Interpretar las condiciones en las que se producen algunos procesos industriales (especialmente en Asturias) relacionándolas con su rendimiento económico.

5.- Aplicar los conceptos de ácido y base de Arrhenius y Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como tales y determinar el pH de algunas disoluciones acuosas.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de :

- Diferenciar las teorías de Arrhenius y Brønsted-Lowry respecto a los ácidos y bases en cuanto a sus hipótesis y utilidad.
- Representar e interpretar reacciones de transferencia de protones reconociendo las especies que actúan como ácido y como base, clasificándolas según su fortaleza relativa y justificar cualitativamente la acidez o basicidad de disoluciones de ácidos, bases y sales en casos sencillos.
- Diseñar, realizar e interpretar volumetrías ácido-base decidiendo el indicador más adecuado en función de la acidez, basicidad o neutralidad del producto obtenido.
- Utilizar diversas fuentes de información para estudiar algunos ácidos y bases de importancia práctica en los distintos ámbitos de la Química y en la vida cotidiana (antiácidos, limpiadores, ácido sulfúrico,...)

6.- Representar e interpretar ecuaciones químicas típicas de procesos redox y utilizarlas para realizar cálculos estequiométricos sencillos.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Utilizar la teoría electrónica para reconocer, ajustar y hacer cálculos estequiométricos con reacciones redox.
- Diseñar y realizar experiencias tendentes a determinar el poder oxidante/reductor relativo de una especie química.
- Describir los elementos e interpretar los procesos que ocurren en las celdas electroquímicas, diferenciándolas de las cubas electrolíticas.
- Utilizar correctamente las tablas de potenciales de reducción para calcular el potencial de una pila y aplicar correctamente las leyes de Faraday.
- Reconocer algunos oxidantes y reductores importantes en el ámbito biológico, industrial o de laboratorio y valorar su importancia para la vida y para la sociedad.

7.- Valorar la importancia de los modelos atómicos más modernos, discutiendo sus limitaciones y utilizarlos para explicar las propiedades periódicas y su variación.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Reconocer la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo.
- Utilizar el modelo de Bohr para justificar el espectro del átomo de hidrógeno.
- Reconocer las bases teóricas del modelo mecano-cuántico (Principio de Incertidumbre e Hipótesis de De Broglie).
- Utilizar ambos modelos para describir la estructura electrónica de los átomos y relacionarla con su posición en la Tabla Periódica.
- Justificar las variaciones periódicas de los radios atómicos e iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y número de oxidación.

8.- Justificar la estructura y propiedades de las especies químicas en función de los diferentes tipos de enlace químico.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Describir las características básicas del enlace covalente. Escribir correctamente estructuras de Lewis de moléculas con enlaces sencillos, dobles y triples y predecir su geometría y polaridad.
- Explicar el concepto de hibridación de orbitales atómicos y aplicarlo a casos sencillos.
- Describir los tipos de fuerzas intermoleculares.
- Discutir y justificar la formación de los cristales iónicos y su estabilidad (mediante el ciclo de Born-Haber) evaluando la importancia de la energía de red.
- Describir el enlace metálico mediante la teoría de la nube electrónica.
- Explicar las propiedades de distintas especies químicas en función de la naturaleza del enlace interatómico y/o intermolecular y valorar esta sistematización por su aplicación a la fabricación de nuevos materiales de gran trascendencia para la humanidad.
- Valorar la importancia histórica de los modelos y teorías que supusieron un cambio en la interpretación de la naturaleza, entendiendo sus limitaciones y su carácter abierto y flexible.

9.- Justificar las propiedades físicas y químicas de las distintas funciones orgánicas utilizando la naturaleza del enlace.

Con este criterio se pretende comprobar si los estudiantes son capaces de:

- Describir las posibilidades de enlace del átomo de carbono y relacionarlo con los tipos de hibridación
- Escribir correctamente las fórmulas de los compuestos orgánicos más importantes, describir las características de sus grupos funcionales, justificar sus estados de agregación, puntos de fusión y ebullición y solubilidad así como las posibles variaciones dentro de una serie homóloga.
- Explicar las distintas posibilidades de reactividad de las distintas especies orgánicas y justificarla atendiendo a la naturaleza del enlace: sustitución, adición, eliminación y polimerizaciones.
- Valorar el interés económico, biológico e industrial que tienen algunos de los principales compuestos orgánicos.

INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO. FRECUENCIA

Se realizarán preferentemente mediante:

- a) Cuestionarios breves y frecuentes para seguir el aprendizaje de los alumnos y que se centrarán en los contenidos conceptuales y procedimentales.
- b) Pruebas, más extensas que las anteriores, teóricas y numéricas o de aplicación, que se propondrán mensualmente.
- c) Cuaderno de la materia, donde se observará, además de una presentación pulcra y ordenada si la expresión es correcta, si se realizan las tareas y actividades, ya de entrenamiento como de profundización, que se controlará, al menos, una vez al trimestre, según que se realice correctamente o no.
- d) Tareas en equipo, ocasionalmente, si el ambiente de trabajo lo aconseja, valorando la creatividad, manejo de fuentes, la responsabilidad para asumir el trabajo personal en el equipo y el respeto por las opiniones ajenas.
- e) Intervenciones en clase, para comprobar la calidad de la expresión oral, el interés por lo explicado e incluso su actitud ante sus compañeros; se propiciarán las espontáneas para repasar y las que respondan a preguntas formuladas por el profesor.
- f) Prácticas de laboratorio que serán en equipo y permitirán observar los aspectos relacionados con el uso correcto del material, respeto a las normas de seguridad, autonomía en el trabajo y comprensión del mismo, así como la elaboración de un informe de la misma; se realizarán unas cuatro si las fechas no fallan por imprevisto.
- g) Autoevaluación, una vez finalizada la explicación de cada tema a través de unas preguntas breves y de corrección inmediata, que todos los textos incluyen, y que les permitirá comprobar sus conocimientos.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A) EVALUACIÓN INICIAL

Que orientará al profesor para decidir el enfoque didáctico y el grado de profundidad que se debe emplear al desarrollar los nuevos contenidos. Se realizará a través de una prueba al iniciar cada tema y que se realizará de forma oral o escrita, según proceda.

B) EVALUACIÓN CONTINUADA

- a) Qué se realizará a través de todo el proceso educativo recogiendo información para proporcionar una atención individualizada en cada momento. El progreso de los alumnos se detectará mediante la observación de:
- b) La expresión oral y escrita a través de cuestionarios, pruebas, cuaderno de la materia, intervenciones en clase, que se realizarán con una frecuencia que se indica en cada uno de los “INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO” que figuran en la página siguiente.
- c) La capacidad de expresión, a través de cuestionarios, pruebas, intervenciones en clase y autoevaluaciones.
- d) Su actitud en el aula, respecto a las normas de disciplina, convivencia y ante las intervenciones ajenas, como también principalmente frente a la materia que se imparte.
- e) El manejo de fuentes a través del cuaderno de la materia y tareas en equipo.
- f) Su trabajo, con metodología adecuada a través de las pruebas y de sus intervenciones en clase.
- g) El trabajo realizado en equipo ya mediante las tareas en equipo, si el ambiente de trabajo lo permite, ya mediante el trabajo de laboratorio.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Una vez establecidos los criterios de evaluación, que determinan los niveles que el alumnado debe alcanzar, la calificación se realizará a partir de los instrumentos de observación expuestos anteriormente.

Cada profesor lo hará a los alumnos a los que imparte clase, proponiendo **en cada evaluación dos pruebas escritas** a cada grupo, para dejar constancia del nivel de conocimientos alcanzados hasta ese momento.

Además se calificarán los siguientes apartados:

- a) Expresión oral y escrita.
- b) Capacidad de comprensión.
- c) Actitud en el aula.
- d) Manejo de fuentes.
- e) Trabajo con metodología adecuada.
- f) Trabajo en equipo y/o prácticas de laboratorio.

PRIMERA EVALUACIÓN

Para poder ordenar y calificar las observaciones sobre el aprendizaje de los alumnos, los criterios se agrupan en dos apartados que contemplan aspectos complementarios:

1.-

- Sobre el aprendizaje de hechos, conceptos y leyes.
- Sobre la ciencia, su lenguaje y método científico.
- Sobre el planteamiento y resolución de problemas.

Con este apartado se obtendrá el 80% de la nota.

2.-

- Sobre manejo de fuentes, creatividad y presentación adecuada.
- Sobre su actitud frente a la asignatura e intervenciones ajenas.
- Sobre su grado de participación en el aula.

Con este apartado se obtendrá el 20% restante de la nota.

En cada prueba se le indicará al alumno el valor de cada uno de los ejercicios, si estuvieran perfectamente resueltos, así como de las cuestiones teóricas.

Habrà que tener muy en cuenta:

- La calificación será de 1 a 10 puntos.
- Para aprobar es necesario sacar un mínimo de 5 puntos.
- Al no ser posible la calificación con decimales, la nota resultante de sumar todos los apartados anteriores, se redondeará al entero más próximo.

SEGUNDA Y TERCERA EVALUACIONES:

Se realizarán teniendo en cuenta que la enseñanza es progresiva y la evaluación continua por lo que abarcarán igualmente todo tipo de pruebas y demás instrumentos aplicados y realizados a lo largo del curso transcurrido hasta ese momento. Se obtendrá la calificación de la misma manera que se ha expuesto para la primera evaluación.

No podrán aprobar una evaluación sin haber superado la anterior, por lo que para recuperar a los alumnos que tengan alguna evaluación no superada se propondrá alguna otra prueba o bien algún trabajo complementario, siempre después de haber dedicado algunas sesiones de clase a repasar e insistir en los conceptos básicos, a resolver dudas, aclarar errores y contestar las preguntas que formulen ellos mismos y a la realización de ejercicios.

EVALUACIÓN FINAL DE MAYO:

La calificación final de Mayo se obtendrá haciendo la media de las calificaciones de las tres evaluaciones, una vez que hayan sido superadas.

EVALUACIÓN DE SEPTIEMBRE:

Este Departamento entiende que como tal convocatoria, la calificación obtenida en Septiembre será aquella que resulte de la prueba realizada, teniendo siempre en cuenta la evolución y actitud demostrada durante todo el curso.

CRITERIOS DE PROMOCIÓN INDICADORES DEL GRADO DE MADUREZ

Un criterio será la estimación de las posibilidades del alumno para llegar al nivel exigido en la Prueba de Acceso a la Universidad o para cursar Módulos de grado superior, habiendo demostrado las capacidades siguientes:

- Aplicar y relacionar los conocimientos adquiridos.
- Analizar situaciones y proponer soluciones.
- Capacidad de comunicación y expresión.
- Relacionarse solidariamente con el entorno físico y humano.

Además se tendrá en cuenta el grado de madurez:

- Adquirido conforme a los Objetivos Generales enunciados al principio de esta programación.
- Para proseguir estudios posteriores.

Concretamente se aplicarán los indicadores del grado de madurez recogidos en el Proyecto Curricular de Bachillerato del Centro:

- Grado de autonomía en el proceso de aprendizaje. Conocimiento de la propia evolución ante las metas propuestas. La capacidad para enfrentarse con las diferentes situaciones planteadas, transfiriendo los conocimientos de un área a otra.
- Interés por conocer y valorar críticamente las realidades del mundo actual referentes a la ciencia, la cultura, las manifestaciones artísticas y literarias.
- Capacidad par interpretar correctamente la información que recibe y par expresarse con claridad, coherencia y cohesión en mensajes orales y escritos.

Por otra parte, la posibilidad de valorar las capacidades recogidas en los criterios anteriores a través de un proceso de evaluación continua de los aprendizajes, exige una asistencia habitual a las aulas, ya que el alumno que acumule faltas de asistencia (justificadas o no) iguales a la mitad del periodo lectivo, no podrá ser evaluado positivamente, si no ha realizado planes de recuperación específicos.

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

PARA ALUMNOS PENDIENTES DE PRIMER CURSO DE BACHILLERATO

Los alumnos que habiendo promocionado a segundo de bachillerato, tienen pendiente la Física y Química de primero de bachillerato podrán recuperarla:

- A. Asistiendo a la CLASE DE RECUPERACIÓN si fuese propuesta por el Centro, para seguir las explicaciones, realizar el plan de trabajo semanal que marque el profesor encargado de ello, realizando ejercicios teóricos y prácticos que se propondrán a los alumnos al principio de cada trimestre, entregándoles el material correspondiente; hojas de ejercicios, problemas y cuestiones teóricas, tanto sencillos para reafirmar conocimientos básicos, como de aplicación para llenar las lagunas necesarias para continuar y comprender la materia del curso siguiente. A la vez en dichas clases podrán presentar sus dudas y dificultades para poder resolverlas. También realizarán las correspondientes pruebas de autoevaluación al final de cada tema.
- B. Si no se pudiese impartir la clase de recuperación, el Departamento propondrá dos exámenes a lo largo del curso, uno de la parte de Física en el mes de Febrero y otro de la parte de Química en el mes de Mayo. Se indicará a los alumnos las horas que los profesores del Departamento tienen disponibles para que puedan realizar sus consultas sobre dudas que tengan al estudiar la asignatura.

La NOTA FINAL será la media de las notas de ambos exámenes.

Para los alumnos que no superen el primer examen, la prueba última será, para ellos, una prueba global de toda la asignatura.

CONTENIDOS MÍNIMOS PARA ALUMNOS PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

CINEMÁTICA

Movimientos en el plano. Casos de interés: movimiento circular de rapidez constante y rectilíneo uniformemente acelerado.

DINÁMICA

Principios de la dinámica. Aplicación al estudio de las fuerzas gravitatorias en la proximidad de la superficie terrestre, de fricciones y elásticas, en sistemas de referencia inerciales. Principio de conservación de la cantidad de movimiento.

ENERGÍA Y SU TRANSFERENCIA: TRABAJO Y CALOR.

Definición de energía y trabajo en casos sencillos: fuerzas constantes, y energía cinética y potencial en las proximidades de la superficie terrestre. Relación entre trabajo y energía. Principio de conservación de la energía. Degradación de la energía.

ELECTRICIDAD

Principio de conservación de la energía en un circuito: Ley de Ohm. Asociación de resistencias.

NATURALEZA DE LA MATERIA

Teoría de Dalton y leyes básicas. Hipótesis de Avogadro. El mol. Masas atómicas y moleculares. Leyes de los gases perfectos. Molaridad de una disolución. Modelos atómicos: Thomson y Rutherford. Distribución electrónica en niveles energéticos. Sistema periódico. Enlaces. Justificación de las propiedades de las sustancias como consecuencia de los enlaces. Formulación y nomenclatura de los compuestos más importantes. Reglas de la IUPAC.

CAMBIOS MATERIALES Y ENERGÉTICOS EN LAS REACCIONES

Estudio de las transformaciones químicas. Su importancia en la sociedad. Explicación de la existencia de reacciones endo y exotérmicas. Ajuste de reacciones. Estequiometría.

QUÍMICA DEL CARBONO

Justificación del gran número de compuestos que genera el carbono. Concepto de grupo funcional. Isomería. Nomenclatura y formulación de hidrocarburos.