

**PROGRAMACIÓN
SESGADA
de oposiciones de**

**FÍSICA Y
QUÍMICA**

versión

Ceuta y Melilla

JOSE ANTONIO MONTIEL TOSSO

CUERPO DE PROFESORES

Educación secundaria: 1º Bachillerato



Título: **Programación de oposiciones de Física y Química de secundaria.**

Cuerpo de Profesores.

Etapas. 1º Bachillerato

Edita: Educàlia Innovació, S.L.

Carrer Montdúver, 9 baix 46025 València

<http://www.e-ducalia.com>

ISBN: EN CURSO

Autores: José Antonio Montiel Tosso

Imprime: Educàlia Innovació, S.L.

Año 2010

1ª Edición.

Prohibida la reproducción total o parcial, aún citando su procedencia, sin autorización expresa de la editorial.

CARACTERÍSTICAS DE LA PARTE B DEL EXAMEN ORAL

Tras realizar la parte A relativa al temario, tiene lugar la parte B, que consiste en la defensa oral de la programación de la materia de Física y Química de uno de los cursos de la Educación Secundaria. Para llevarla a cabo es necesaria la entrega de una programación con las siguientes características:

- Máximo 50 folios A-4 en Times New Roman 12
- Mínimo 15 unidades didácticas
- Portada (No cuenta) e Índice (sí cuenta)
- Anexos (No cuentan)

La defensa oral de dicha programación podrá llegar a un máximo de treinta minutos.

Además, el opositor deberá elegir una unidad didáctica de las tres que le presente el tribunal, elegidas de la programación previamente entregada, para su defensa oral (con una hora de preparación) en la que invertirá un máximo de treinta minutos. Existe la opción de sustituir esta presentación oral de la unidad didáctica por un informe escrito con la extensión máxima de 10 folios (no cuenta la portada).

ESTRUCTURA DE LAS PROGRAMACIONES

Teniendo en cuenta la carga lectiva de la materia de Física y Química (dos horas semanales en 3º ESO, tres en 4º ESO y 4 en 1º Bachillerato) se han confeccionado las programaciones que responden al currículum oficial, junto con el desarrollo de todas las unidades didácticas, ya sea para utilizarlas en la defensa oral o en la entrega del informe.

La estructura de las programaciones es la siguiente;

- Introducción
- Los alumnos de bachillerato (de ESO en su caso)
- Materia de física y química
- Relación con las demás materias
- Fundamentos
- Objetivos de la etapa y de la materia (Competencias básicas)
- Metodología: la unidad didáctica
- Recursos
- Actividades extraescolares
- Evaluación
- Criterios de calificación
- Prueba inicial
- Atención a la diversidad
- Temas transversales
- Contenidos
- Temporalización
- Coordinación en el departamento y seguimiento de la programación

ANEXOS

- I. ACTIVIDADES
- II. RECURSOS
- III. TEMPORALIZACIÓN
- IV. BIBLIOGRAFÍA

Además de la propia programación, también se incluye una guía para la intervención oral, cuyo esquema es el siguiente:

ESQUEMA PARA DESARROLLAR EL EXAMEN ORAL

En un tiempo máximo de treinta minutos el opositor abordará los siguientes puntos, para el caso de 1º de Bachillerato:

- **EL BACHILLERATO**
 - Etapa postobligatoria de dos cursos, regulada por el RD 1467/2007 del 2 de noviembre (BOE del 6 de noviembre), por el que se establecen las enseñanzas mínimas. En Andalucía está vigente el D 208/2002 del BOJA 20 de Agosto. Su originalidad reside en el equilibrio entre la ESO y las enseñanzas posteriores.
 - Sus finalidades se redactan en el artículo 32 de la LOE: Dotar de madurez y de conocimientos y habilidades a los alumnos para integrarse en la sociedad o para continuar los estudios. De ello se derivan las características del nuevo Bachillerato, que es menos academicista y donde tiene más presencia la Tecnología.
 - Características: *Propedéutico y terminal* (preparatorio para estudios superiores o como formación integral para la incorporación al mundo laboral).

Comprendivo y diversificado (gracias a las modalidades, la optatividad y el currículo abierto y flexible).

- **EL MODELO CURRICULAR**

Las normas educativas establecen un modelo de currículo en cuatro niveles

- Primer nivel: Administración educativa, *Diseño Curricular Base* (DCB).
- Segundo nivel: Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica y Claustro, *Proyecto Educativo de Centro y Programación de Área*.
- Tercer nivel: Departamento, *Proyecto Curricular (PC) o Programación Didáctica*.
- Cuarto nivel: Profesor, *Programación de Aula*.

La Programación Didáctica debe contemplar básicamente:

- Contenidos y su secuenciación

- Objetivos o capacidades
- Metodología y recursos
- Tratamiento de la diversidad y la transversalidad
- Evaluación

▪ **CONDICIONANTES DEL PROYECTO CURRICULAR.**

Hay dos condicionantes básicos que delimitan el Proyecto Curricular:

- Características de los alumnos de Bachillerato, que presentan importantes cambios fisiológicos y psicológicos, su apertura hacia la vida social y los valores, y comienzan a planificar su proyecto de vida (elección vocacional).
- La naturaleza de la materia de Física y Química y su relación con las demás. La enseñanza de la Física y Química desempeña un triple papel: *formativo* (conocimientos del mundo físico), *funcional* (conocimientos empíricos) y *teórico* (fundamentos científicos). De las matemáticas recibe su simbolismo, y el soporte del álgebra, geometría, trigonometría, cálculo diferencial, gráficas... Con la Tecnología y Afines comparte procedimientos y actitudes. De la Historia, Filosofía y Economía obtiene el marco socioeconómico en el que se desarrollan los avances científicos. De la lengua, el vehículo de comunicación.

▪ **FUNDAMENTOS DE LA PROGRAMACIÓN**

- *Epistemológicos*: Nuestra materia, de contenidos científicos, se basa en el estudio empírico, por lo que se debe partir de cuestiones y aplicar el método científico.
- *Sociológicos*: Contemplar las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, la organización grupal para el desarrollo de las actividades y la atención a la diversidad.
- *Psicopedagógicos*: Menos importancia al conductismo y más al constructivismo.

▪ **PRINCIPIOS DIDÁCTICOS**

Dichos fundamentos conducen a los siguientes principios didácticos sobre los que se asienta la elaboración de la programación:

- Intereses y motivaciones de los alumnos
- Errores conceptuales
- Dosificar la información
- Conocimientos para futuros aprendizajes
- Diversificar tareas y escenarios
- Recuperar lo aprendido
- Conectar con los aprendizajes (constructivismo)

- Promover la reflexión
- Proponer tareas abiertas
- Fomentar las iniciativas (aprender a aprender)

▪ OBJETIVOS

Recogidos en la normativa ya mencionada. Podemos dividirlos en *Formales* (sobre conocimientos), *Prácticos* (de aplicación) y *Epistemológicos* (sobre el espíritu crítico).

▪ METODOLOGÍA

Al decidir cómo enseñar entendemos que la metodología idónea es la *Unidad Didáctica*, que podemos definir como la unidad básica de programación y desarrollo en el aula. Cada unidad didáctica en que se divide la programación de la asignatura posee la siguiente estructura:

- *Condicionantes* (Proyecto Educativo de Centro, contexto, temas transversales, TIC, intereses e ideas previas de los alumnos, recursos didácticos).
- *Objetivos* (expresados en forma de capacidades).
- *Contenidos* (Conceptos, procedimientos y actitudes).
- Situaciones de aprendizaje (*Actividades*)
- Presentación y motivación
- Conocimientos previos e ideas previas
- Cuestiones clave y actividades de desarrollo (suministro variado de información a través de audiovisuales, TIC, textos, profesor, laboratorio, gráficos, investigaciones y salidas del centro)
- *Criterios de evaluación*

▪ RECURSOS

- Texto (Su elección se basa en los contenidos, presentación, lenguaje y ejemplos, ilustraciones, ejercicios, recursos para el profesor).
- Actividades propuestas por el profesor.
- Otros libros de consulta, revistas, biblioteca del centro, Internet.
- Materiales educativos.
- Archivo y Biblioteca del Departamento.
- Cuaderno de actividades.
- Aparatos y objetos de laboratorio.
- Medios audiovisuales e informáticos.
- Materiales caseros.
- Instalaciones e industrias del entorno.

▪ ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Salidas a Museo de Ciencia, Talleres experimentales, Ferias tecnológicas, Exposiciones, Fábricas, Plantas de Reciclado e Industrias de la zona.

▪ EVALUACIÓN

Se realiza sobre el aprendizaje, el desarrollo de la UD y el diseño de la UD. Tendrá las características de continua y sumativa (al final de cada UD y después de cada trimestre).

Cuando establecemos qué se evalúa lo hacemos a través de los *criterios de evaluación*, mientras que el **cómo** y el **cuándo** son competencia de los *instrumentos de evaluación*.

Los criterios de corrección deben ser contemplados expresamente en la programación y referirse a la expresión y la claridad, el rigor científico, la presentación y la creatividad del alumno.

Es muy conveniente proponer una prueba inicial, sobre todo porque en el primer curso de bachillerato se inicia un nuevo ciclo y nuestra materia en el curso previo ha sido optativa. Su estructura ha de contener los siguientes tipos de cuestiones y ejercicios:

- Problemas sobre MRU, MRUA o de aplicación de las leyes de Newton.
- Cuestiones sobre gravitación, energía y estática de fluidos.
- Formulación y nomenclatura de compuestos comunes.
- Preguntas acerca de los contenidos básicos de la estructura de la materia y su clasificación.
- Cálculos estequiométricos sencillos, incluyendo el ajuste de alguna reacción.

▪ ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Es necesario adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje a las características personales de los alumnos, su nivel inicial de conocimientos y sus ritmos de aprendizaje. Los materiales curriculares han de atender adecuadamente a esta necesidad proponiendo actividades de refuerzo para consolidar aprendizajes, y actividades de ampliación para los alumnos más capaces, que también requieren un ritmo propio.

▪ TEMAS TRANSVERSALES

La formación del alumno trasciende a la meramente disciplinar. Hay otros contenidos educativos imprescindibles en su formación como ciudadano y que pueden ser desarrollados muy especialmente en la materia de Física y Química como contenidos transversales, destacando los siguientes:

- Educación del consumidor
- Educación ambiental

- Educación para la paz
- Educación para la salud
- Educación vial
- Coeducación

▪ CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

Bloque I. Física (método científico, cinemática, fuerzas, dinámica en la 1ª evaluación, trabajo y energía, termodinámica, electricidad)

Bloque II. Química (la materia y disoluciones, el átomo y el sistema periódico en la 2ª evaluación, formulación, enlace, reacciones químicas y química orgánica en la 3ª evaluación).

▪ SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Debe existir una coordinación entre los miembros del departamento para desarrollar los objetivos específicos de cada nivel, establecer la concreción y secuenciación de los contenidos y actividades, fijar los criterios y modalidades de evaluación, el sistema de recuperación e intercambiar experiencias relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

El seguimiento de la programación se produce después de los resultados de cada evaluación. Si es necesario, se acuerdan modificaciones que pueden afectar a los contenidos, la Temporalización, la evaluación u otros aspectos que se consideren.

Para el caso de 4º ESO es muy similar, con las adaptaciones adecuadas a la etapa obligatoria.

LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Junto a la programación general de la materia se han confeccionado las 15 unidades didácticas que integran la programación de 4º ESO y las 16 unidades de bachillerato, completamente detalladas, tanto para su presentación oral, como para la opción de utilizar el informe escrito.

Las unidades didácticas de 1º Bachillerato son las siguientes:

BLOQUE I: FÍSICA

- Unidad 1. El método científico y la medida.
- Unidad 2. El movimiento: Cinemática.
- Unidad 3. Estudio de los movimientos en una y dos dimensiones.
- Unidad 4. Las fuerzas en la naturaleza.
- Unidad 5. Dinámica. Leyes y aplicaciones.
- Unidad 6. Trabajo y energía mecánica.

- Unidad 7. El calor y los principios de la Termodinámica.
- Unidad 8. Electricidad y corriente eléctrica.

BLOQUE II: QUÍMICA

- Unidad 9. La materia. Teoría cinético-molecular.
- Unidad 10. Disoluciones.
- Unidad 11. Estructura de los átomos. El Sistema Periódico.
- Unidad 12. Formulación y nomenclatura inorgánicas.
- Unidad 13. El enlace químico.
- Unidad 14. Reacciones químicas.
- Unidad 15. Termoquímica, cinética y equilibrio químico.
- Unidad 16. Química del carbono.

Las unidades didácticas de 4º ESO son las indicadas a continuación:

FÍSICA

- Unidad 1. El trabajo del científico.
- Unidad 2. El Movimiento.
- Unidad 3. Estática.
- Unidad 4. Fuerzas y presiones en los fluidos.
- Unidad 5. Dinámica.
- Unidad 6. Gravitación.
- Unidad 7. Trabajo y Energía Mecánica.
- Unidad 8. Energía térmica.
- Unidad 9. Ondas. El sonido y la luz.

QUÍMICA

- Unidad 10. Estructura atómica y Sistema Periódico.
- Unidad 11. Formulación y Nomenclatura Inorgánicas.
- Unidad 12. El Enlace Químico.
- Unidad 13. Química del Carbono.
- Unidad 14. Problemas Medioambientales.
- Unidad 15. La Contribución de la Ciencia a un Futuro Sostenible.

La estructura de cada unidad didáctica es la siguiente:

1. Introducción.
2. Relación de la unidad con el currículum prescriptivo.
3. Planteamiento didáctico.

- a) Adscripción a la etapa, nivel y materia.
- b) Situación en la Programación de Aula.
- 4. Condicionantes de la unidad didáctica.
 - a) El Proyecto Educativo de Centro.
 - b) La integración de los elementos comunes del currículo.
 - c) Planteamiento metodológico.
 - d) Características de los alumnos y su contexto sociocultural.
 - e) El tratamiento de la diversidad en el aula.
 - f) Recursos didácticos.
- 5. Diseño de la unidad didáctica.

OBJETIVOS

CONTENIDOS

- a) Conceptos
- b) Procedimientos
- c) Actitudes
- 6. Desarrollo de la unidad didáctica en el aula.
 - a) Motivación inicial y presentación de la Unidad.
 - b) Detección de ideas previas.
 - c) Actividades de desarrollo de la Unidad.
 - d) Actividades de síntesis.
 - e) Actividades de atención a la diversidad.
- 7. Evaluación.
 - a) Criterios de evaluación.
 - b) Instrumentos de evaluación.
- 8. Temporalización.
 - a) Actividades de iniciación y presentación, detección de ideas y valoración de los conocimientos previos.
 - b) Actividades de desarrollo de la unidad.
 - c) Evaluación sumativa.

MUESTRA PARCIAL DESARROLLO ORAL

UNIDAD DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA

1 BACHILLERATO ANDALUCIA

UNIDAD DIDÁCTICA 10. DISOLUCIONES

1. INTRODUCCIÓN.

Para la Unidad Didáctica que desarrollaremos a continuación vamos a considerar los siguientes aspectos:

- Análisis de la relación de la unidad con el currículum prescriptivo.
- Planteamiento didáctico.
- Condicionantes de la unidad didáctica.
- Diseño de la unidad didáctica.
- Desarrollo y evaluación de dicha unidad.

2. Relación de la unidad con el currículum prescriptivo.

Los contenidos y criterios de evaluación de la materia en la etapa obligatoria se recogen en el Real Decreto 1631/06 sobre el currículum de la ESO, mientras que los objetivos y contenidos y criterios de evaluación han quedado especificados en el REAL DECRETO 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En dichos decretos, los contenidos correspondientes a la unidad se encuentran recogidos en el epígrafe 6, Teoría atómico molecular de la materia, correspondientes al Primer Curso de Bachillerato, materia de Física y Química de la modalidad del Bachillerato de Ciencias y Tecnología. Anteriormente, en la etapa educativa obligatoria, los contenidos básicos sobre los que se apoya el estudio de la unidad se presentan en el bloque 2, Diversidad y unidad de estructura de la materia, del currículum de la Física y Química del Tercer Curso de ESO.

De este modo, en la etapa de ESO los alumnos adquieren las ideas básicas sobre la clasificación de las sustancias, distinguiendo entre sustancias puras y mezclas. En el Segundo Ciclo de ESO se aborda el aspecto procedimental en cuanto a preparación de disoluciones y formas de expresar la concentración. Además, se siguen potenciando las habilidades y destrezas en cuanto a los métodos de separación física de los componentes de una mezcla.

Lógicamente, en el Primer Curso de Bachillerato, donde se tratan fundamentalmente los cambios materiales y energéticos de las reacciones químicas, y en el que adquiere más importancia la parte de los cambios químicos, se volverá a insistir sobre las propiedades y la clasificación de los sistemas materiales, dedicando especial atención a la Teoría cinético-molecular,

a través de la cual podemos interpretar propiedades como la difusión, presión de los gases y al estudio de las disoluciones y sus propiedades coligativas.

Como contenidos transversales se puede tratar sobre la importancia que el desarrollo de los métodos de preparación, separación y purificación de las sustancias y el progreso de la industria química tienen en la mejora de nuestra calidad de vida (Educación para la salud y Educación del consumidor). También podemos aprovechar el estudio de las propiedades coligativas de las disoluciones y concretamente el de la presión osmótica para introducir la educación para la salud. Del mismo modo, se puede emplear sus implicaciones con los procesos industriales para establecer relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

Finalmente, puede tratarse la coeducación a la hora de realizar las actividades prácticas y el respeto por los resultados obtenidos entre compañeros y compañeras (Educación moral y cívica).

3. PLANTEAMIENTO DIDÁCTICO.

a) Adscripción a la etapa, nivel y materia.

La Unidad Didáctica elegida es la número 10 correspondiente al Primer Curso de Bachillerato y la vamos a titular: "Disoluciones".

Considerando la complejidad de algunos contenidos, es conveniente ubicar la unidad didáctica en el Primer Curso de Bachillerato, pues ya el alumno es capaz de utilizar con soltura los cálculos algebraicos. Además, esta etapa comporta un carácter más académico y un nivel de dificultad, especialización, abstracción y amplitud mayor que en la E.S.O.

b) Situación en la Programación de Aula.

Dentro de la secuencia de unidades de la Programación del Primer Curso de Bachillerato, nuestra unidad didáctica deberá localizarse en el segundo trimestre, tras la unidad dedicada al estudio de las leyes clásicas de la química, la naturaleza de la materia y la teoría cinético-molecular, debido a la relación que tiene con dichos contenidos, ya que es imprescindible disponer de esos conocimientos previos para iniciarse en los cálculos acerca de las disoluciones.

Por otro lado, ha de abordarse antes del estudio de las reacciones químicas, donde se necesitan los conocimientos acerca de las disoluciones.

4. CONDICIONANTES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

Podemos considerar una serie de condicionantes que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

a) El Proyecto Educativo de Centro.

Los objetivos específicos de la unidad deben estar enmarcados dentro de las finalidades educativas del Centro y los objetivos generales de la etapa.

b) La integración de los elementos comunes del currículo.

La LOCE especifica que ha de llevarse a cabo la lectura comprensiva de los textos, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de valores y actitudes.

En consecuencia, en la unidad que estamos tratando se deberán incluir el uso de fuentes textuales, que han de ser analizadas, comparadas y comentadas, la utilización programada de medios informáticos y un amplio desarrollo de actitudes y valores, además de relacionarla con materias transversales más clásicas.

c) Planteamiento metodológico.

La metodología es un componente implícito en todo el proceso programador. Así, los principios metodológicos que asumimos en el desarrollo de la unidad son, principalmente:

- Partir de los intereses y motivaciones de los alumnos.
- Partir de los conocimientos previos de los alumnos.
- Dosificar la cantidad de información nueva presentada en cada tarea.
- Diversificar las tareas y escenarios de aprendizaje para un mismo contenido.
- Promover la construcción de aprendizajes significativos, en función de los contextos y tareas en los que los alumnos deben recuperar lo aprendido.
- Organizar y conectar entre sí los contenidos, de forma que el alumno perciba las relaciones entre ellos.
- Promover en el alumno el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender, cada vez con mayor autonomía.
- Plantear problemas de aprendizaje o tareas abiertas, estimulando la colaboración y el trabajo cooperativo entre los alumnos.

Estos principios metodológicos descritos se concretan en unas situaciones de aprendizaje que se desarrollan en etapas sucesivas: de iniciación, de planteamiento y resolución de problemas y síntesis y evaluación.

d) Características de los alumnos y su contexto sociocultural.

Antes de comenzar el estudio de la unidad es fundamental el conocimiento de las características de nuestros alumnos, su nivel de competencia, madurez, situación familiar, etc., además de saber las ideas previas que ellos tienen acerca de los conceptos que van a ser tratados en la unidad. Lo primero es una información que nos suministra nuestro propio trato con los alumnos, su evaluación inicial y el asesoramiento del tutor y del departamento de orientación. En cuanto a lo segundo, una serie de cuestiones

de exploración, elegidas convenientemente, y un debate inicial entre todos nos pueden ser de mucha utilidad.

Las ideas y conocimientos previos de los alumnos van a influir en la selección y en la organización de los contenidos de la unidad didáctica en el aula. Además, los intereses de los alumnos condicionan los propios contenidos de la unidad didáctica, mediante su participación en la selección de problemas. Por último, el contexto sociocultural del alumno y del centro condiciona el tipo de actividades a desarrollar.

e) El tratamiento de la diversidad en el aula.

Se hará mediante el diseño de actividades adecuadas a los diferentes conocimientos y ritmos de aprendizaje de los alumnos.

f) Recursos didácticos.

Los recursos usados serán el libro de texto, apuntes y revistas de divulgación, explicaciones del profesor, transparencias con esquemas y láminas, material audiovisual, programas informáticos de simulación, experiencias de elaboración y desarrollo en el aula y experiencias de laboratorio.

Entre la información que hallamos en Internet destacamos las páginas:

- <http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/moles/index.shtml>, sobre teoría y conceptos de química general y concretamente con la explicación del concepto de mol.
- <http://personal5.iddeo.es/pefeco/index.html>, que contiene información sobre software relacionado con la estequiometría.
- <http://w3.nai.net/~bobsalsa/tutorial.htm>, con una amplísima colección de enlaces sobre química que incluye, entre otros, apartados sobre concentraciones y estequiometría.

5. DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

La Unidad Didáctica denominada “Disoluciones” ha sido seleccionada por su relevancia científica y didáctica. Centraremos la atención, además del título, en los elementos que tienen carácter preceptivo, esto es, en los objetivos didácticos y los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

OBJETIVOS

Con el estudio de la Unidad se pretenden conseguir los siguientes objetivos específicos:

- Conocer y utilizar las diferentes expresiones de la concentración de una disolución.

- Interpretar la información (expresada en porcentaje en volumen y en porcentaje en masa) sobre la composición de los productos de consumo.
- Identificar las propiedades coligativas de las disoluciones y conocer los mecanismos por los que varían.
- Comprender el concepto de presión de vapor de un líquido.
- Comprender el concepto de presión osmótica y saber calcularla.
- Valorar críticamente el efecto medioambiental de las depuradoras de aguas.

CONTENIDOS

Los contenidos de la unidad los podemos dividir en conceptuales, procedimentales y actitudinales. Todos se detallan a continuación.

a) Conceptos

- Disoluciones.
- Concentración de las disoluciones: porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad, molalidad y fracción molar.
- Solubilidad.
- Disolución saturada.
- Propiedades coligativas de las disoluciones: presión de vapor, puntos de ebullición y de congelación, presión osmótica.
- Diagramas de presión y temperatura frente a la composición.

b) Procedimientos

- Expresión de la concentración de una disolución: porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad, molalidad, fracción molar.
- Interpretación de las informaciones del entorno expresadas en porcentajes de volumen o en masa.
- Expresión de la solubilidad de una sustancia en un disolvente.
- Determinación de las propiedades coligativas: disminución de la presión de vapor, aumento de la temperatura de ebullición, disminución de la temperatura de congelación y presión osmótica de una disolución.
- Resolución de problemas sobre la transformación de una expresión de la concentración de una disolución en otras y sobre la manera de calcular la masa molecular de una sustancia a partir de las propiedades coligativas de la disolución.

c) Actitudes

- Desarrollo de una postura crítica ante las informaciones del entorno.
- Valoración de los avances científicos, tanto teóricos como prácticos, y su influencia en la tecnología y en la sociedad.

- Aprecio de la importancia del orden, la claridad y la limpieza en la presentación de informes, tablas y gráficos.
- Valoración crítica de los efectos medioambientales de las depuradoras de aguas.

6. DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA EN EL AULA.

La metodología empleada debe ser flexible, activa y participativa para disponer a los alumnos en situación de aprendizaje, por lo que habrá que motivarlos desde el principio de la unidad. En cada momento aparecen diferentes tipos de actividades, recursos y agrupamientos de alumnos.

- Motivación inicial y presentación de la Unidad.

El profesor realizará una breve exposición de lo que se va a tratar en la unidad, empleando material audiovisual, como la película “Disoluciones iónicas y moleculares” de la Enciclopedia Americana.

Luego se propondrá una serie de preguntas sobre lo visto, por ejemplo:

- ¿Por qué es soluble el azúcar en agua y no en gasolina?
- ¿Por qué el ión bario se puede ingerir en pruebas radiológicas y sin embargo sabemos que es tóxico?
- ¿A qué se debe que aparezcan en la naturaleza minerales?
- ¿Cómo se lleva a cabo el llamado “lavado en seco”?
- ¿Cómo se retiene el agua en una fruta o en un molusco?

De este modo, se establecerá un coloquio con la intención de motivar a los alumnos hacia el estudio de la unidad.

Además, se recuerdan los conceptos de densidad, solidificación, punto de fusión, ebullición, punto de ebullición, presión y presión hidrostática.

- Detección de ideas previas.

Al mismo tiempo, es necesario conocer las ideas previas de los alumnos acerca de los diversos aspectos relacionados con la solubilidad, las formas de expresar la concentración y las propiedades de las disoluciones.

Entre las actividades para detectar las ideas previas podemos citar las siguientes:

- ¿Cómo es que las aguas de los mares árticos son más abundantes en flora y fauna que otros más cálidos?
- ¿Qué es más soluble en agua, la naftalina de los antipolillas o el bicarbonato sódico? ¿Por qué?

- ¿Cómo se explica la existencia del llamado “café soluble” y sin embargo vemos, en cafeterías o en casa, que el café forma sedimentos, o sea, no se disuelve en el agua o leche?

- ¿Por qué los servicios de limpieza arrojan sal común sobre la nieve en las calles?

La presentación y motivación de la unidad, en la que la distribución debe ser de gran grupo, así como la detección de ideas previas, que constituye la evaluación inicial de la unidad, en la que la organización debería de ser en pequeño grupo, ha de llevarse a cabo durante una sesión, previa al desarrollo de la unidad.

- Actividades de desarrollo de la Unidad.

Partiendo de situaciones cotidianas, siempre que sea posible, o de ciertas cuestiones clave dirigidas a los alumnos, se irá construyendo el cuerpo de contenidos de esta unidad, mediante actividades apropiadas.

En esta fase también se realiza paralelamente la evaluación formativa, que ha de velar por el óptimo funcionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje. Por ello, es aconsejable distribuir a los alumnos en pequeños grupos.

La estrategia buscará la actividad constructiva del alumno, mediante los siguientes pasos:

- Plantear interrogantes.
- Intento de respuesta por parte de los alumnos.
- Suministro de información por parte del profesor.
- Reflexión de lo aprendido.

Así pues, se introducirán los conceptos de la unidad y se diseñará un conjunto de actividades diversas que den respuesta a las cuestiones antes planteadas, como las siguientes:

- Disoluciones. Se presentan las disoluciones, su clasificación y algunas de las ventajas derivadas de su uso. A continuación se definen las diversas maneras de expresar la concentración: porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad, molalidad y fracción molar, acompañando a cada una de un ejemplo resuelto y proponiendo luego más ejercicios.

- Disolución saturada y solubilidad. Se definen los conceptos y mediante una gráfica se muestra la solubilidad de algunas sustancias en agua. Además de los ejercicios numéricos se pueden proponer las siguientes cuestiones:

a) Indicar la manera más adecuada de expresar la concentración de una disolución en el caso de querer prepararla utilizando una balanza. ¿Y si se quiere utilizar la disolución en una reacción química? Justificar la respuesta en los dos casos.

b) Explicar por qué una bebida gaseosa desprende burbujas de dióxido de carbono a medida que se calienta.

- Propiedades coligativas de las disoluciones. Tras definir el concepto de propiedad coligativa, se explica, a partir de un dibujo representativo, el concepto de presión de vapor, y se plantea qué cambia al añadirle soluto. Para calcular esta variación, se observa cómo afecta la cantidad de soluto a la presión de vapor, se enuncia la ley de Raoult y se aplica en un ejemplo resuelto. A continuación se introducen las consecuencias de la variación de la presión de vapor en el descenso crioscópico y en el ascenso ebulloscópico a partir de un gráfico de la presión de vapor del disolvente y la de la disolución, y se explica con un ejemplo resuelto el procedimiento para calcularlos.
- Finalmente, se explica, a partir de un dibujo, el fenómeno de la ósmosis y, a partir de otra imagen, el sentido del flujo y sus consecuencias. Se define presión osmótica y se observa cómo se calcula mediante el ejemplo resuelto.
- Los tipos de ejercicios y problemas de mayor interés son:
 - Cálculos con las diferentes expresiones de la concentración.
 - Justificar que las leyes de las propiedades coligativas se cumplen para solutos no volátiles y no iónicos.
 - Explicar por qué en una disolución la temperatura de ebullición aumenta, respecto de la del disolvente puro, mientras que la temperatura de fusión disminuye.
 - Decir en qué se basa el fenómeno de la ósmosis.

- Actividades de síntesis.

A lo largo de la unidad es conveniente proponer al alumnado ciertas actividades de síntesis, como la elaboración de esquemas o mapas conceptuales que unan los diversos contenidos, o determinadas lecturas y trabajos bibliográficos. Así, considerando las relaciones entre Ciencia y sociedad se tratarán los métodos de separación de mezclas con algunos de sus usos en las depuradoras de aguas residuales, reflexionando sobre la importancia medioambiental de este proceso.

También pueden programarse algunas experiencias de laboratorio, como la preparación de disoluciones y la medida de sus propiedades coligativas, o bien el estudio de la solubilidad de algunas sustancias como sal de cocina, tiza pulverizada y aceite de oliva o del comportamiento frente a la temperatura de la solubilidad del nitrato potásico.

- Actividades de atención a la diversidad.

Aunque en esta etapa es de esperar que haya grupos de alumnos más homogéneos siempre existirán algunos con ciertas dificultades de aprendizaje. Dadas las características de la unidad, se pueden incluir determinadas actividades de refuerzo sobre los contenidos fundamentales:

- Distinguir entre mezcla y disolución.
- Conocer los diferentes modos de expresar la concentración.

- Distinguir entre concentración y solubilidad, disolución concentrada y saturada.
- Conocer las propiedades coligativas.

Al considerar el carácter propedéutico y no sólo terminal del Bachillerato, es muy conveniente programar actividades de profundización para los alumnos más capacitados, como la realización de problemas de mayor grado de dificultad. Dentro de los contenidos de ampliación se pueden estudiar los diagramas de presión y temperatura frente a la composición y profundizar en las aplicaciones de las propiedades coligativas y en los cálculos con disoluciones.

7. EVALUACIÓN.

a) Criterios de evaluación.

Los alumnos habrán superado los objetivos que propone esta unidad si al final son capaces de:

- Explicar la naturaleza y características del agua como disolvente.
- Justificar la importancia del estudio de los diagramas de fases del agua.
- Emplear las diversas unidades de expresión de la concentración en diferentes cálculos.
- Interpretar la propiedad de presión de vapor y el equilibrio que comporta.
- Describir las propiedades coligativas de las disoluciones.
- Señalar la importancia práctica e industrial del fenómeno de la disolución.

b) Instrumentos de evaluación.

El control escrito debe contener las siguientes actividades:

- Definir masa molecular, volumen molar, mol, disolución, solubilidad y concentración.
- Expresar la concentración de una disolución en la unidad más adecuada: porcentaje en volumen, porcentaje en masa, molaridad, molalidad, fracción molar..., con cambio de unidades si es necesario.
- Expresar la concentración de una disolución en la unidad que se solicite, a partir de otras unidades, de la densidad, de las masas molares...
- Explicar el procedimiento de preparación de una disolución en el laboratorio.
- Buscar ejemplos de diferentes tipos de disoluciones presentes en la vida cotidiana.
- Explicar la naturaleza y características del agua como disolvente.
- Justificar la importancia del estudio de los diagramas de fases del agua.

- A partir de datos suministrados por el profesor, elaborar una representación gráfica de la solubilidad en agua de un compuesto según su temperatura, y extraer conclusiones.
- Calcular la masa molar de una sustancia a partir del valor de alguna de las propiedades coligativas.

Como temas para coloquio o debate en clase u otras actividades que nos sirvan en la evaluación de actitudes podríamos proponer la búsqueda de información sobre el progresivo deterioro del medio ambiente y el modo en que se podría evitar o, al menos, paliar con un reciclaje adecuado. Se hará, finalmente, una puesta en común del material recogido. De esta manera, podemos evaluar la responsabilidad en la realización de trabajos en grupo, el reconocimiento de la importancia de preservar el medio ambiente y el interés por la interpretación científica de la realidad.

8. temporalización.

Teniendo en cuenta la amplitud que posee el desarrollo completo de esta Unidad es necesario programar un total de 10 sesiones, distribuidas de la siguiente forma:

- Actividades de iniciación y presentación, detección de ideas y valoración de los conocimientos previos: 1 hora.
- Actividades de desarrollo de la unidad:
 - Contenidos teóricos: 2 horas.
 - Actividades y ejercicios numéricos: 3 horas.
 - Actividades experimentales: 3 horas.
- Evaluación sumativa: 1 hora.

Programación sesgada de oposiciones de Física y Química
Cuerpo de Profesores.
Etapa: 1º Bachillerato

e-ducalia
GARANTIA DE CALIDAD