

# FÍSICA E QUÍMICA. 1º DE BACHARELATO

## PROXECTO CURRICULAR

AUTORÍA: VICENTE FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

Baía Edicións

### I. INTRODUCCIÓN

O Decreto 231/2002, do 6 de Xuño (DOG 15 de xullo do 2002), que modifica o Decreto 275/1994, de 29 de xullo, polo que se establece o currículo do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia, sinala na introdución que "As materias comúns deben proporcionarlle ao alumnado unha formación xeral, mentres que as materias propias da modalidade o dotarán dunha formación máis especializada, preparándoo e orientándoo cara a estudos superiores ou cara á actividade profesional.

Tamén destaca a contribución, tanto da Física como da Química, á consecución dos obxectivos xerais do Bacharelato. Así, estas materias contribuirán a:

- Analizar e valorar criticamente as realidades do mundo e posibilidades de intervención nel, partindo da súa comprensión.
- Dominar a metodoloxía científica como instrumento necesario que permita a valoración desta realidade. Este modo particular de analizar a realidade, que busca o coñecemento por medio da observación, da análise e do deseño de estratexias para a construción de modelos e teorías favorece a actitude reflexiva e crítica e o rexeitamento de argumentos dogmáticos e autoritarios.
- Recoñecer a importancia dos modelos e das teorías físicas na construción do coñecemento científico, apreciando a influencia que sobre elas exerceron as ideas dominantes na sociedade na que se desenvolveron e viceversa.
- Valorar de forma responsábel e crítica as aplicacións tecnolóxicas da Física e da Química ás realidades do mundo actual.

Dado que son materias cunha construción científica fortemente formalizada, a interacción entre a estrutura da disciplina e a estrutura cognoscitiva dos alumnas e alumnos influirá positivamente na reestruturación e enriquecemento dos esquemas de coñecemento do alumnado.

Así mesmo concordamos co Real Decreto en que a estruturación disciplinar do Bacharelato non é óbice para que nas distintas materias estean presentes, na medida do posíbel, contidos transversais que son interesantes na formación das cidadás e cidadáns, como os referidos á educación cívica e moral, a educación para a paz, para a saúde e a calidade de vida, para a igualdade entre xéneros, para o lecer, para a educación ambiental, para a educación do consumidor, para a educación viaria etc.

## II. FÍSICA E QUÍMICA I° DE BACHARELATO

Nesta etapa da Educación Secundaria, que corresponde á idade dos 16-17 anos, a materia de Física e Química debe cumprir unha dobre función: ser orientadora das futuras opcións que o alumnado poida tomar e preparatoria para o desenvolvemento dos estudos posteriores.

### I. OBXECTIVOS XERAIS

A ensinanza da Física e Química debe contribuír a desenvolver nas alumnas e nos alumnos as capacidades seguintes:

- Comprender os conceptos básicos, leis, modelos e teorías da Física e da Química que lles permitan interpretar, explicar e predicir os principais fenómenos naturais, e aplicalos a situacións reais e cotiás.
- Analizar criticamente leis, modelos e teorías diferentes que posibiliten desenvolver o pensamento crítico e valorar as súas achegas ao desenvolvemento da Física e da Química.
- Utilizar destrezas de investigación que lles permitan deseñar procesos e estratexias para a resolución de situacións problema, formular teorías a partir da análise dos resultados e utilízalos para matizar conceptos.
- Desenvolver valores e actitudes propias do pensamento científico como a busca de información, a curiosidade, a capacidade crítica, o traballo sistemático e rigoroso, a posta en cuestión de calquera interpretación e unha actitude tolerante e non dogmática.
- Valorar o coñecemento científico no seu conxunto como elemento inseparábel do saber xeral, en evolución e revisión continua, que forma parte da cultura e enriquece a persoa; comprendendo as influencias da actividade científica sobre a Tecnoloxía e as repercusións sobre a natureza e a humanidade.
- Utilizar termos, conceptos e expresións científicos incorporándoos correctamente, tanto no seu significado como no seu contexto, nunha narración ou conversación espontánea

### 2. TEMAS TRANSVERSAIS

Na materia de Física e Química non só se han tratar de conseguir os obxectivos curriculares, senón tamén contribuír á consecución duns obxectivos que lle podemos chamar obxectivos para a vida; obxectivos concretos que todo cidadán debe ter conseguido ao entrar na idade adulta.

Nesta materia os temas transversais que se tratarán son:

**Educación cívica e moral**, á que contribúen os seguintes contidos actitudinais:

- Coñecemento e valoración das propias capacidades e limitacións.
- Constancia no traballo e na busca de solucións.
- Adquisición de bos hábitos e orde na presentación dos traballos.

**Educación viaria**, sensibilizando ás alumnas e aos alumnos sobre os accidentes e outros problemas de circulación e facéndolles adquirir condutas e hábitos de seguridade viaria, xa como peóns ou como usuarios de vehículos.

**Educación ambiental e calidade de vida** ao analizar a dicotomía produción enerxética-contaminación.

**Educación para o consumo** ao desenvolver o interese por investigar a presenza de certos contaminantes na auga e nos alimentos polo uso de certos produtos orgánicos na agricultura e a nivel doméstico, creando unha conciencia de consumidor responsable.

Educación da necesidade de respectar as instrucións e as normas de seguridade de certos produtos de uso frecuente no fogar.

**Educación para a saúde**, valorando os efectos que teñen sobre a saúde os contaminantes medioambientais e os hábitos alimenticios, desenvolvendo a capacidade de tomar decisións ante as drogas.

### 3. METODOLOXÍA

As alumnas e os alumnos que chegan ao bacharelato recibiron ensinanza de Física e Química durante os cursos da ensinanza obrigatoria. Polo tanto, posúen un coñecemento da materia no marco dunha ensinanza activa e dunha aprendizaxe significativa segundo o modelo curricular da Reforma.

O Bacharelato deberá ofrecerlles os contidos, as estratexias e as motivacións para que perfeccionen o coñecemento, o interese, a aplicación... da física e da química e para que continúen de forma autónoma este perfeccionamento.

A metodoloxía ha ir encamiñada a que a alumna e o alumno sexa capaz de aprender por si mesmo e aplicar os métodos apropiados de investigación, tratando de que lle faga ver a conexión dos aspectos teóricos coas aplicacións que se lle poden dar na sociedade.

Partindo dos principios da aprendizaxe significativa, pódense adoptar as seguintes estratexias didácticas:

- Conectar os novos contidos cos coñecementos anteriores, polo que é conveniente unha avaliación inicial antes de cada tema.
- Estabelecer relacións cos contidos que sexan comúns doutras materias.
- Estabelecer relacións entre os contidos da materia e a realidade en que poden ser aplicados, favorecendo unha ensinanza práctica.
- Realizar unha metodoloxía activa na que as alumnas e os alumnos sexan os verdadeiros protagonistas da aprendizaxe.
- Favorecer os hábitos de estudo e técnicas de traballo intelectual.
- Realizar experiencias en grupos para que constrúan teorías ou comprobén expresións.

- Ter en conta os intereses, demandas, necesidades e expectativas das alumnas e alumnos para lograr unha ensinanza máis motivadora.
- Darse conta dos diferentes ritmos de aprendizaxe do alumnado, así como os seus distintos intereses e motivacións.
- Avaliar o proceso educativo en todos os seus aspectos para coñecer os cambios que poderían ser convenientes.

Seguindo as directrices que aparecen no DOG do 15 de xullo de 2002, desenvolvemos as oito unidades didácticas a través de dezaseis temas e un apéndice.

En cada tema iníciase o desenvolvemento teórico da materia partindo de niveis de complexidade baixa, que permitan adaptarse aos niveis de coñecementos previos das alumnas e alumnos. Deste modo, partindo do que xa saben, o alumnado poderá construír novas aprendizaxes que conectarán coas que xa ten, ampliando os coñecementos en cantidade e calidade (aprendizaxe significativa).

Como aplicación das ideas e conceptos tratados ao longo de cada tema, aparecen unha serie de "exercicios resoltos" que permitan servir de guía e axuda á aprendizaxe do alumnado e ser, ao mesmo tempo, un elemento motivador. Os exercicios que se propoñen ao final de cada tema levan indicada a solución para facilitar o traballo autónomo por parte das alumnas e alumnos.

Despois de un ou varios temas que forman unha unidade didáctica, pídeselle ao alumnado que faga un mapa conceptual. Os que aparecen no texto deben usarse como axuda clarificadora dos conceptos adquiridos e nunca como substitutivos concentrados do texto para a súa memorización.

Considérase imprescindible que o alumnado traballe "ao día" e de forma individual as tarefas desvoltas e propostas na clase para que desta forma non se "perda" e adquira o coñecemento e a comprensión da materia con solidez, ademais de formar un hábito de traballo. Desta forma as alumnas e os alumnos aprenderán física e química en vez dunha serie de conceptos e resultados de xeito simplemente mecánico e memorístico.

#### 4. CRITERIOS XERAIS DE AVALIACIÓN

Para a avaliación do proxecto curricular teremos en conta os seguintes aspectos:

- O desenvolvemento en clase da programación.
- A relación entre obxectivos e contidos.
- A adecuación de obxectivos e contidos ás necesidades do curso.
- A adecuación de medios e metodoloxía ás necesidades e obxectivos previstos.

Na avaliación cognitiva individualizada da alumna ou do alumno terase en conta:

- Manexar con soltura o sistema internacional de unidades.
- Saber manexar vectores analítica e graficamente.
- Saber traballar no laboratorio en grupo, facer medidas experimentais, tabular os valores obtidos, representalos graficamente, extraer conclusións etc.

- Realizar medidas experimentais e cálculos para describir movementos sinxelos, tipificando a súa natureza e aplicando as ecuacións correspondentes.
- Entender o concepto de campo eléctrico, intensidade de campo eléctrico, enerxía potencial eléctrica, potencial eléctrico etc.
- Montar e deseñar circuítos eléctricos con resistencias óhmicas, facendo medidas de intensidades de corrente e de voltaxes, comprobando a lei de Ohm.
- Realizar medidas experimentais e cálculos para comprobar a dependencia da resistencia dun condutor coa temperatura a resistencia equivalente de varias asociadas en serie, de varias asociadas en paralelo etc.
- Elaborar diagramas vectoriais das forzas actuantes en interaccións entre corpos, obtendo a "resultante" e a súa relación con efectos que se producen na evolución do sistema.
- Realizar unha experiencia de cada unha das tres leis de Newton, chegando a súa comprobación.
- Determinar masas atómicas e moleculares a partir da análise de resultados producidos en reaccións químicas, así como o número de moles presentes nunha certa cantidade de substancia.
- Xustificar as sucesivas elaboracións de modelos atómicos valorando o carácter aberto da ciencia.
- Saber extraer da táboa periódica toda a información que posúe.
- Entender os distintos modelos de enlace químico, relacionando tipo de enlace e propiedade das substancias.
- Resolver situacións problema, teóricas e aplicadas, utilizando a información proporcionada polas ecuacións químicas.
- Construír distintas moléculas orgánicas facendo uso dos modelos moleculares e estudar a súa xeometría e facer as representacións xeométricas correspondentes.
- Saber nomear e formular compostos orgánicos e diferenciar os distintos tipos de isomería.
- Resolver problemas concretos mediante a elaboración de estratexias que lles permitan chegar á solución correcta.
- Saber aplicar os conceptos estudados na resolución razoada de cuestións que fagan referencia os contidos tratados na clase.

## 5. CONTIDOS, OBXECTIVOS ESPECÍFICOS E TEMPORALIZACIÓN

Os contidos desta materia distribúense ó longo de sete bloques e un apéndice:

**Bloque I:** Aproximación da construción da ciencia.

**Bloque II:** Mecánica.

**Bloque III:** A enerxía.

**Bloque IV:** Electricidade.

**Bloque V:** Materia e cambio

**Bloque VI:** Natureza eléctrica da materia.

**Bloque VII:** Química do carbono.

**Apéndice:** Formulación e nomenclatura inorgánica.

Estes bloques desenvólvense nun número determinado de temas, que se detallan a continuación:

## **BLOQUE I: APROXIMACIÓN Á CONSTRUCCIÓN DA CIENCIA (2 semanas)**

### **Obxectivos:**

- Saber en que consiste a medida dunha magnitude e diferenciar entre medidas directas e indirectas.
- Entender que toda medida vai acompañada dun erro e aprender a facer o seu cálculo.
- Expresar os resultados das medidas en notación científica de conformidade coa precisión do aparello de medida utilizado.
- Expresar o valor dunha medida indirecta coas cifras significativas adecuadas.
- Adquirir o hábito de utilizar o sistema internacional de unidades.
- Coñecer os dous significados da unidade de quilogramo.
- Diferenciar as magnitudes vectoriais das escalares, sabendo facer xeométrica e graficamente operacións con vectores.
- Practicar a descomposición de vectores en distintas direccións, expresándoos en función dos vectores unitarios.

### **Conceptos:**

#### **Tema I: A medida en Física**

1. Concepto de magnitude
2. Magnitudes fundamentais e derivadas.
3. Que é medir?
4. Unidade fundamental e derivada
5. Erros na medida
6. Imprecisión absoluta e relativa.
7. Medidas indirectas. Cálculo da medida e do seu erro.
8. Sistemas de unidades: o sistema internacional, SI
9. Ecuación de dimensións e unidades das magnitudes derivadas.
10. Sistema técnico-terrestre (ST).
- 11 Cal é a masa e o peso de 12 kg de mazás?

## Tema 2: Nocións de cálculo vectorial

1. Magnitudes vectoriais e escalares.
2. Vectores.
3. Clases de vectores.
4. Suma de vectores.
5. Diferenza de vectores.
6. Produto dun escalar por un vector
7. Descomposición dun vector sobre os eixes de coordenadas cartesianos.
8. Vectores unitarios ortogonais.
9. Suma de vectores en función dos seus compoñentes.

*Mapa conceptual dos temas 1 e 2.*

### Procedementos:

- Utilización de instrumentos de medida, identificando a escala e comprobando a precisión, a sensibilidade e a exactitude.
- Realización de medidas, toma de datos e a súa tabulación, estudo o erro cometido e expresión correcta do resultado da medida.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas propiciando unha presentación ordenada: interpretación e presentación, desenvolvemento e análise de resultados.
- Resolución de cuestións exercicios, tratando correctamente os datos experimentais e analizando os resultados.
- Elaboración dun mapa conceptual dos contidos do bloque.

### Actitudes:

- Interese na realización correcta de medidas, recollida de datos en táboas e confección do informe correspondente de acordo coas normas establecidas previamente na clase.
- Respecto polas normas de utilización de instrumentos e valoración da importancia da pulcritude na realización de traballos.
- Valoración das achegas da Ciencia ao desenvolvemento da humanidade e ás melloras das condicións da vida.
- Aprecio pola utilización da simboloxía correcta de magnitudes e unidades.

## BLOQUE II: MECÁNICA (6-7 semanas)

### Obxectivos:

- Repasar os conceptos de movemento, vector de posición, vector desprazamento, traxectoria, velocidade e aceleración lineal.
- Coñecer e diferenciar os sistemas de referencia inerciais e non inerciais.

- Comprender a necesidade de introducir magnitudes vectoriais ao estudar o movemento.
- Distinguir conceptualmente entre velocidade e celeridade e entre os valores medios e instantáneos destas magnitudes.
- Estudar os compoñentes intrínsecos da aceleración e comprender a información que nos dan.
- Asociar os compoñentes intrínsecos da aceleración cos distintos tipos de traxectorias.
- Estudar o movemento rectilíneo uniforme e uniformemente variado, facendo e interpretando as representacións gráficas correspondentes.
- Entender os conceptos de velocidade angular e aceleración angular e relacionar estas magnitudes coas correspondentes lineais.
- Estudar o movemento circular uniforme e uniformemente variado.
- Comprender a composición de movementos, estudando o tiro parabólico.
- Facer as representacións gráficas  $s-t$ ,  $v-t$  e  $a-t$  en distintos movementos.
- Interpretar gráficos e deducir a través dos datos reflectidos neles os tipos de movemento representados.
- Facer o estudo experimental dun movemento rectilíneo uniforme e dun movemento rectilíneo uniformemente variado, tabulando os datos obtidos, representándoos graficamente e calculando as magnitudes correspondentes.
- Entender e aplicar as leis de Newton en sistemas inerciais e non inerciais, dando sentido á forza de inercia.
- Comprobar experimentalmente as leis de Newton
- Entender o concepto de masa inerte e de masa gravitatoria.
- Identificar as forzas que actúan sobre un corpo, calcular a forza resultante e predicir o efecto que producirá.
- Relacionar as forzas mecánicas coa masa, a aceleración e o momento lineal, e analizar a súa dependencia con outras magnitudes.
- Identificar un sistema illado e aplicar a lei de conservación da cantidade de movemento.
- Coñecer a lei de gravitación universal.
- Comprobar experimentalmente a lei de Hooke, construíndo un dinamómetro.
- Interpretar as forzas de rozamento como forzas opostas ao movemento dos corpos.
- Deducir experimentalmente os factores de que depende a forza de rozamento.
- Resolver exercicios de aplicación dando sentido aos resultados obtidos.

### **Conceptos:**

#### **Tema 3: Cinemática**

1. Concepto de movemento.
2. Vector de posición, vector desprazamento e traxectoria.
3. Velocidade e celeridade.

4. Aceleración. Componentes intrínsecos.
  5. Clasificación dos movementos.
  6. Movemento rectilíneo uniforme.
  7. Movemento rectilíneo uniformemente variado.
  8. Velocidade de caída dos corpos no baleiro.
  9. Movemento circular. Velocidade e aceleración.
  10. Movemento circular uniforme.
  11. Movemento circular uniformemente variado.
- Representacións gráficas. Criterios a ter en conta.
- Exercicios
- Actividade práctica

#### **Tema 4: Movementos compostos**

1. Composición de movementos.
  2. Tiro parabólico.
- Exercicios

#### **Tema 5: Principios fundamentais da Dinámica**

1. Que estuda a dinámica?
  2. Leis de Newton.
  3. As leis de Newton en sistemas non inerciais. Forzas de inercia.
- Exercicios
- Actividade práctica

#### **Tema 6: Algúns tipos de forzas**

1. Forzas de atraccións entre masas.
  2. Lei da gravitación universal.
  3. Forzas elásticas.
  4. Dinamómetro.
  5. Forzas de rozamento.
  6. Tipos de rozamento.
  7. Factores de que depende a forza de rozamento.
- Mapa conceptual dos temas 3 e 4.*
- Mapa conceptual dos temas 5 e 6.*

#### **Procedementos:**

- Observación e clasificación de fenómenos estáticos e dinámicos, identificando as forzas presentes, a súa natureza, e modelización da situación para cuantificalas experimentalmente.
- Elaboración de diagramas vectoriais de forzas, realizando o cálculo gráfico e analítico da resultante comparándoo coa medida experimental.
- Experimentación e utilización correcta dos datos experimentais.
- Realización dunha experiencia para cada una das leis de Newton na que se comprobe a súa validez.
- Comprobación experimental da lei de Hooke e construción dun dinamómetro.
- Estudo experimental dos factores de que depende a forza de rozamento.
- Recollida de datos, a súa tabulación e representación gráfica.
- Obtención de información a partir de táboas de valores, de gráficos e de experiencias.
- Realización e presentación adecuada, en forma e tempo, das follas de traballo programadas.
- Aplicación do principio de conservación do momento lineal a sistemas illados.
- Resolución de cuestións e exercicios de aplicación.
- Elaboración de mapas conceptuais.

### **Actitudes:**

- Interese na realización correcta das experiencias, na recollida de datos, nos cálculos e na confección do informe correspondente de acordo coas normas establecidas na clase.
- Valoración positiva ante as representacións gráficas que facilitan a interpretación dos datos.
- Respecto polas normas de utilización de instrumentos e valoración da importancia da pulcritude na realización de traballos.
- Preocupación por coñecer en cada tipo de movemento a causa que o produce.
- Recoñecemento da importancia da aplicación matemática no estudo do movemento.
- Apreciación da importancia do tratamento gráfico das medidas tabuladas nunha experiencia para chegar á expresión que relaciona as magnitudes.
- Curiosidade pola observación e estudo dos movementos que se producen no noso arredor.
- Respecto polas normas de seguridade viaria e a importancia de cumprilas para evitar accidentes.

### **BLOQUE III: A ENERXÍA (2-3 semanas)**

#### **Obxectivos:**

- Estudar o traballo mecánico dunha forza constante conservativa e non conservativa.
- Analizar casos nos que o traballo é negativo, positivo ou nulo.
- Relacionar o concepto de enerxía co de traballo, estudando a enerxía cinética e a enerxía potencial gravitatoria.
- Coñecer as forzas disipativas e o traballo que realizan.

- Entender o principio de conservación da enerxía mecánica facendo unha aplicación experimental do mesmo.
- Coñecer as distintas cargas da enerxía e as súas transformacións.
- Saber o que é unha máquina mecánica.
- Dar significado ao termo de “potencia” e relacionar a súa unidade no SI coa de kW·h.
- Diferenciar os conceptos de calor e temperatura.
- Entender a calor como unha manifestación do intercambio de enerxía.
- Facer medidas de cantidades de calor (calorímetro) e de temperaturas (termómetro), entendendo a escala Celsius e kelvin.
- Relacionar as lecturas das escalas Celsius e kelvin.
- Estabelecer o primeiro principio da Termodinámica.
- Coñecer o proceso de transformación de calor en traballo e a aparición do segundo principio da Termodinámica nas máquinas bitérmicas.
- Medir no laboratorio calores específicos dalgúns materiais.
- Entender o funcionamento das máquinas térmicas.
- Resolver cuestións e exercicios de aplicación.

### **Conceptos:**

#### **Tema 7: Enerxía mecánica**

1. Traballo mecánico dunha forza constante.
2. Concepto de enerxía.
3. Enerxía potencial.
4. Enerxía potencial gravitatoria.
5. Enerxía cinética.
6. Principio de conservación da enerxía mecánica.
7. Potencia.
8. Máquinas mecánicas.

Exercicios

#### **Tema 8: Calor e temperatura**

1. Concepto de temperatura.
2. A calor como enerxía.
3. Dúas aclaracións da definición de calor.
4. Enerxía interna e temperatura.
5. Medida de temperaturas.
6. Estabelecemento dunha escala termométrica.

7. Medida da cantidade de calor.

8. Máquinas térmicas.

Exercicios

Actividade práctica

*Mapa conceptual dos temas 7 e 8*

### **Procedementos:**

- Identificación e análise de situacións da vida cotiá nas que se produzan transformacións e intercambios de enerxía.
- Realización de experiencias nas que se observe a interconversión de distintas formas de enerxía e o cálculo de calores específicos.
- Construción e aplicación dunha máquina de combustión externa.
- Expresión dunha mesma temperatura na escala Celsius e kelvin.
- Aplicación da ecuación da enerxía a sistemas con forzas conservativas e disipativas.
- Realización de cuestións e exercicios de aplicación.
- Análise e interpretación das transformacións enerxéticas.
- Análise da evolución e importancia das máquinas térmicas.
- Resolución de cuestións e problemas sobre os conceptos tratados.

### **Actitudes:**

- Interese por coñecer distintas transformacións de enerxía e como se aplican na vida cotiá.
- Adquisición do concepto de temperatura como unha medida da enerxía de axitación molecular dos corpos.
- Comprensión de que a calor e o traballo son formas de transferir enerxía entre os sistemas de materias.
- Habitarse a darlle un sentido físico a moitas observacións feitas a diario.
- Comprensión de que as reservas enerxéticas son limitadas.
- Apreciación do esforzo dos científicos para desenvolver novas fontes de enerxía.
- Cooperación e corresponsabilidade na utilización axeitada da enerxía.
- Sensibilización diante de factores que producen alteracións sobre o medio ambiente.
- Valoración da importancia da enerxía na mellora das condicións de vida

## **BLOQUE IV: ELECTRICIDADE (4 semanas)**

### **Obxectivos:**

- Coñecer as propiedades da carga eléctrica.
- Extraer conclusións das experiencias de electrostática e interpretar como se produce a electrización dos corpos.

- Diferenciar entre condutores e illantes.
- Saber aplicar a lei de Coulomb e o principio de superposición en cálculos con cargas eléctricas.
- Entender o concepto de campo e potencial eléctrico e facer cálculos destas magnitudes para cargas puntuais.
- Entender como se xera a corrente eléctrica.
- Entender e saber aplicar a lei de Ohm, comprobándoa experimentalmente.
- Tomar conciencia de que o circuíto eléctrico é un dispositivo no que se transforma a enerxía eléctrica noutras formas de enerxía.
- Deseñar circuítos de varias resistencias en serie e en paralelo, calculando a resistencia equivalente de forma analítica e experimental
- Entender que todo xerador posúe unha resistencia interna e facer medidas experimentais para chegar a coñecela.
- Observar no laboratorio a calor desenvolta nunha resistencia por efecto Joule.
- Relacionar o funcionamento de aparellos e circuítos de uso común da vida cotiá coas leis e magnitudes do circuíto eléctrico.
- Resolver circuítos e facer cálculos de consumos enerxéticos.

### **Conceptos:**

#### **Tema 9: Campo eléctrico**

1. A carga eléctrica: cuantificación e conservación.
2. Condutores e illantes.
3. Lei de Coulomb.
4. Campo eléctrico
5. Intensidade de campo eléctrico.
6. Potencial eléctrico.

Exercicios

#### **Tema 10: Circuítos de corrente continua**

1. A corrente eléctrica.
2. Intensidade de corrente dun circuíto.
3. O amperímetro e o voltímetro: montaxe e características.
4. Variación da resistencia dun condutor.
5. Lei de Ohm: medidas cuantitativas.
6. Asociación de resistencias.
7. Xeradores, forza electromotriz, resistencia interna e asociación.
8. Regras de Kirchhoff.
9. Efecto Joule.

10. Onde se desenvolve máis enerxía: nunha resistencia grande ou pequena?

Exercicios

Actividades prácticas

*Mapa conceptual dos temas 9 e 10*

### **Procedementos:**

- Experimentación no laboratorio de electrización de materiais.
- Montaxe de circuítos eléctricos sinxelos e identificación dos distintos compoñentes e das súas funcións, medición de magnitudes e realización de esquemas.
- Estudo experimental dos factores de que depende a resistencia dun condutor, comprobando a expresión da resistencia equivalente de varias asociadas en serie ou en paralelo e a lei de Ohm.
- Determinación teórica e experimental do valor da intensidade nas diferentes ramas dun circuítos e da diferenza de potencial entre dous puntos calquera.
- Lectura e análise das características técnicas de diversos aparellos eléctricos.
- Estudo das transformacións enerxéticas que teñen lugar nas máquinas e aparellos eléctricos de uso diario.
- Resolución de cuestións e exercicios de aplicación.
- Elaboración dun mapa conceptual dos contidos do bloque.

### **Actitudes:**

- Interese por cumprir as normas de seguridade na utilización da electricidade no laboratorio e na vida cotiá e na selección de materiais para a montaxe de dispositivos eléctricos.
- Valoración da transcendencia do coñecemento xerado pola Electricidade e das súas aplicacións tecnolóxicas á mellora das condicións de vida na sociedade actual.
- Gusto polo coñecemento dos aparellos e instrumentos eléctricos de uso doméstico.
- Sensibilidade e gusto pola presentación ordenada e clara das actividades de laboratorio desenvoltas.
- Curiosidade por coñecer fenómenos eléctricos.

## **BLOQUE V: MATERIA E CAMBIO (4-5 semanas)**

### **Obxectivos:**

- Diferenciar propiedades extensivas e intensivas da materia, estudando algunha delas.
- Relacionar os cambios de estado con cambios enerxéticos. Distinguindo entre exotérmicos e endotérmicos.
- Relacionar as propiedades de cada un dos estados da materia coa súa estrutura química.
- Estudar os gases, relacionando  $p$ ,  $V$ ,  $T$ , obtendo a ecuación de estado, aplicándoa na realización de cálculos.
- Diferenciar os cambios físicos dos cambios químicos.

- Separar os compoñentes dunha mestura por métodos físicos.
- Diferenciar entre unha mestura e unha reacción química.
- Estabelecer o concepto de especie química, chegando ao de composto e elemento.
- Entender o concepto de reacción química e expresala mediante ecuacións químicas.
- Razoar por que reaccionan e como reaccionan as substancias.
- Coñecer as leis ponderais da química, a hipótese de Avogadro e a teoría atómica de Dalton.
- Comprender que a teoría atómica de Dalton non aparece dun proceso dedutivo, senón que se constrúe para interpretar os feitos experimentais.
- Explicar, a partir da teoría de Dalton, as leis ponderais.
- Entender o conflito que introduce a lei dos volumes de combinacións de Gay-Lussac.
- Entender como a hipótese de Avogadro resolve o “conflito” e como a modificación que introduce permite manter os aspectos fundamentais da teoría atómica.
- Entender o concepto de masa atómica e de masa molecular e aceptar o mol como unidade de cantidade de substancia.
- Determinar o número de moles, moléculas e átomos que hai nunha determinada cantidade de substancia.
- Saber facer cálculos estequiométricos.
- Facer cálculos na ecuación termoquímica, sabendo aplicar a lei de Hess.
- Entender o concepto de solubilidade.
- Expresar a concentración dunha disolución de distintas formas.
- Realizar cálculos de preparación e dilución de disolucións.

### Conceptos:

#### Tema 11: Estrutura da materia

1. A materia: propiedades extensivas e intensivas.
2. A densidade, unha propiedade característica.
3. Outras propiedades características.
4. Estudo dos gases. Relación entre  $P$ ,  $V$  e  $T$ : ecuación de estado.
5. Modelo corpuscular da materia

Exercicios

#### Tema 12: Cambios materiais e enerxéticos

1. Cambios físicos e químicos.
2. Estabelecemento do concepto de especie química. Substancia pura.
3. Elementos e compostos.
4. Leis ponderais da química.
5. Teoría atómica de Dalton.

6. Leis dos volumes de combinación de Gay-Lussac. Hipótese de Avogadro.

7. Masas atómicas e moleculares.

8. Cantidade de substancia: o mol.

9. Clasificación dos elementos.

10. Cálculos estequiométricos das reaccións químicas.

11. Enerxía das reaccións químicas.

12. Ecuación termoquímica.

13. Calor de reacción.

14. Disolucións.

15. Filtración e destilación.

Actividades prácticas.

*Mapa conceptual dos temas 11 e 12*

### **Procedementos:**

- Realización de procesos de cambios de estado e de preparación de sistemas dispersos, rexistrando as variación de características e propiedades.
- Uso da teoría cinética no estudo dos estados de agregación e nos cambios de estado.
- Realización de cálculos estequiométricos e de balances enerxéticos.
- Preparación dunha disolución a partir dun sólido ou dun líquido de densidade e riqueza determinada, facendo o cálculo da cantidade de soluto e disolvente.
- Realización de experiencias de laboratorio usando métodos físicos de separación de substancias.
- Realización de reaccións químicas onde se observe a transformación da materia.
- Preparación no laboratorio dunha disolución de concentración determinada
- Resolución de cuestións e exercicios de aplicación.
- Elaboración dun mapa conceptual dos contidos do bloque.

### **Actitudes:**

- Recoñecemento da importancia que ten a identificación de substancias.
- Interese por distinguir os cambios físicos dos cambios químicos en fenómenos observados na vida diaria.
- Interese por cumprir as normas de utilización de substancias, aparellos e instrumentos, así como pola correcta realización dos traballos experimentais.
- Valoración da importancia dos feitos experimentais na elaboración de modelos e teorías.
- Toma de conciencia da importancia do modelo e da teoría atomista na construción do coñecemento científico actual sobre a natureza da materia.
- Recoñecemento do carácter cambiante da Ciencia e do seu coñecemento non dogmático.

- Corresponsabilidade no emprego de produtos e reacción químicas, valorando as repercusións xeradas sobre o medio ambiente e sobre a saúde.
- Disposición positiva a mellorar as solucións obtidas.

## **BLOQUE VI: NATUREZA ELÉCTRICA DA MATERIA (2 semanas)**

### **Obxectivos:**

- Coñecer as experiencias que fixeron pensar na existencia do electrón.
- Entender a evolución dos modelos atómicos.
- Comprender a necesidade de elaborar modelos para explicar o mundo que nos rodea.
- Explicar os modelos atómicos de Thomson, Rutherford, Bohr e Bohr-Sommerfeld, dando razón de tipo experimental polas que uns modelos sucederon a outros.
- Definir os conceptos de número atómico, número másico e isótopo.
- Coñecer a información química que nos ofrece a táboa periódica.
- Calcular os electróns de valencia dun átomo coñecido o seu número atómico e a súa posición na táboa periódica.
- Dar significado á configuración electrónica dos elementos químicos relacionándoas coa posición do elemento na táboa periódica.
- Xustificar e interpretar algunhas propiedades periódicas dos elementos químicos.
- Entender os significado de orbital.
- Entender o fundamento da espectroscopia.
- Identificar pola coloración da chama diferentes elementos.
- Xustificar o enlace químico e interpretar os diferentes tipos de enlace entre os átomos.
- Razoar o tipo de enlace que terán os átomos dos elementos, segundo a súa posición na táboa periódica, ao unirse para formar un composto.
- Xustificar a posíbel polaridade dun enlace.
- Formular e representar mediante estruturas de Lewis diferentes compostos químicos.
- Relacionar as propiedades dos sólidos iónicos coa natureza desta unión. Igual para as substancias covalentes e os metais.

### **Conceptos:**

#### **Tema I3: Estrutura atómica**

1. Descubrimento do electrón.
2. Modelo atómico de Thomson.
3. Modelo nuclear de Rutherford.
4. Os espectros
5. Modelo atómico de Bohr. Explicación do espectro do átomo de hidróxeno.

6. Modelo atómico actual.
7. Número atómico e número másico.
8. Configuracións electrónicas.
9. Distribución electrónica e táboa periódica.
10. Propiedades periódicas.
11. Ensaio á chama.

Exercicios

#### **Tema 14: O enlace químico**

1. O enlace químico.
2. Enlace iónico.
3. Enlace covalente.
4. Enlace metálico.

Exercicios

*Mapa conceptual dos temas 13 e 14*

#### **Procedementos:**

- Análise histórica das teorías atómicas.
- Realización de diagramas e esquemas para a representación e análise da estrutura electrónica de átomos e moléculas.
- Manexo e obtención de información da táboa periódica.
- Cálculo das partículas fundamentais que compoñen un átomo coñecido a partir da táboa periódica.
- Observación de ensaios á chama.
- Utilización das configuracións electrónicas e a situación na táboa periódica como punto de partida para predicir tipos de enlace e valencias iónicas.
- Representación mediante diagramas de Lewis de diferentes compostos químicos.
- Estudo do tipo de enlace en diferentes substancias binarias.
- Utilización de modelos tridimensionais para a representación de cristais e moléculas.
- Análise comparativa das propiedades das substancias en función do tipo de enlace.
- Resolución de cuestións e exercicios de aplicación.
- Elaboración dun mapa conceptual dos contidos do bloque.

#### **Actitudes:**

- Interese por entender a evolución dos modelos atómicos e a información que se pode extraer da táboa periódica.

- Apreciación de que o saber científico está en perpetua evolución e que un modelo intenta explicar os feitos experimentais.
- Gusto por interpretar os estados de agregación da materia segundo o tipo de enlace que presentan as substancias.
- Valoración positiva do traballo de investigación dos científicos.
- Valoración da importancia do coñecemento da estrutura da materia para comprender as propiedades físicas e químicas das substancias.
- Asunción de que, dado o carácter ideal dos modelos de enlace, moitas substancias deben considerarse como intermedias entre dous deles.
- Valoración da necesidade no mundo científico dunha linguaxe común e de notacións claras e sinxelas que faciliten o entendemento.

## **BLOQUE VII: QUÍMICA DO CARBONO (4 semanas)**

### **Obxectivos:**

- Xustificar o tan gran número de compostos orgánicos.
- Entender os enlaces simples, dobres e triplos do carbono nos compostos orgánicos.
- Diferenciar entre alcanos, alquenos e alquinos, e os compostos cíclicos correspondentes.
- Saber que é un radical alquilo, alquenilo e alquinilo.
- Aprender a formulación e nomenclatura dos hidrocarburos lineais, ramificados e cíclicos.
- Coñecer os hidrocarburos aromáticos.
- Saber a importancia do grupo funcional na molécula orgánica.
- Estudar a formulación e a nomenclatura dos compostos orgánicos máis representativos.
- Coñecer as distintas formas de isomería.

### **Conceptos:**

#### **Tema 15: Hidrocarburos**

1. Introducción á química orgánica ou química do carbono.
2. O átomo de carbono.
3. Hidrocarburos.
4. Alcanos. Formulación e nomenclatura.
5. Hidrocarburos non saturados.
6. Hidrocarburos aromáticos.
7. Derivados haloxenados.

Exercicios

#### **Tema 16: Compostos orgánicos osixenados e nitroxenados**

1. Grupo funcional

2. Alcohois.
3. Éteres.
4. Aldehidos e cetonas.
5. Ácidos carboxílicos.
6. Sales orgánicos.
7. Radicais acilo.
8. Ésteres.
9. Aminas.
10. Amidas.
11. Nitrilos.
12. Resumo de normas de nomenclatura e formulación orgánica.
13. Máis sobre isomería.

Exercicios

Actividades prácticas

*Mapa conceptual dos temas 15 e 16*

### **Procedementos:**

- Construción de moléculas orgánicas facendo uso de modelos moleculares.
- Modelización de estruturas orgánicas co fin de estudar os isómeros.
- Realización experimental da extracción e purificación dun composto orgánico natural.
- Resolución de cuestións e exercicios de formulación e nomenclatura.
- Elaboración dun mapa conceptual dos contidos do bloque.

### **Actitudes:**

- Consideración da importancia da química do carbono na sociedade actual.
- Cooperación e corresponsabilidade na utilización axeitada dos recursos naturais e na conservación do medio.
- Valoración das aplicacións dos compostos orgánicos á mellora das condicións de vida.

### **Apéndice: FORMULACIÓN E NOMENCLATURA INORGÁNICA (1 semana)**

1. Ións monoatómicos
2. Número de oxidación e valencia dun elemento
3. Formulación e nomenclatura dos compostos binarios.
4. Peróxidos.
5. Sistema antigo de nomenclatura de compostos binarios.
6. Cálculo do número de oxidación dos elementos dun composto.

7. Hidróxidos ou bases.
8. Ácidos oxácidos.
9. Sales ternarios.
10. Sales ácidos.

## 6. INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

A avaliación débese traballar en paralelo cos demais elementos do currículo (obxectivos, contidos, metodoloxía, ...) e a súa finalidade é ir comprobando o desenvolvemento do proceso educativo, detectando logros e acertos, así como dificultades e lagoas que van aparecendo, ben para reforzalos ou para introducir as modificacións e adaptacións precisas ás necesidades de cada alumna ou alumno. Neste sentido a avaliación é un proceso continuo que non debe reducirse a momentos illados ou puntuais, nin confundirse cos rendementos finais.

### 1. Observación do traballo diario do alumnado

O profesor ou profesora estará atento ás dificultades, erros, progresos do traballo de cada alumna ou alumno tendo en conta a súa asistencia e puntualidade, a súa actitude, os controis periódicos que se farán etc.

### 2. Probas escritas

Son as que, tras as observacións anteriores, nos dan o balance final de adquisición de conceptos e procedementos. Teñen a importancia de que a alumna ou o alumno alcance un estudo globalizado dunha parte da materia.

### 3. Sistema de avaliación

A avaliación ha ser cualitativa e formativa, seguindo o proceso das etapas obrigatorias co fin de saber se o proceso de ensinanza-aprendizaxe se encamiña a obter os resultados propostos. A avaliación é un elemento máis do currículo e debe traballarse conxuntamente cos demais elementos curriculares.

Non se pode concibir a superación da materia sen un traballo diario por parte do alumnado. Neste sentido, as faltas de asistencia a clase sen causa xustificada, as actitudes negativas ante a realización ou corrección de exercicios, a non presentación a tempo das tarefas encomendadas influirán negativamente na avaliación da materia.

Valoraranse o traballo e a actitude no laboratorio e na clase, os traballos presentados, as probas de clase e os exames de avaliación.

## 7. ATENCIÓN Á DIVERSIDADE

O nivel dos escolares de primeiro de Bacharelato suponse que non ha ser homoxéneo; ademais, tamén presentan necesidades educativas aquelas alumnas ou alumnos que, polas súas características físicas, sensoriais ou outras, non poden seguir da mesma forma o currículo da etapa (discapacidades motóricas, sensoriais etc.). No entanto, o tratamento que se concede á atención á

diversidade na etapa do bacharelato presenta unhas características diferentes que o concedido na Educación Secundaria Obrigatoria. Neste nivel educativo, a diversidade debe ser entendida como a necesidade de atender adaptacións de acceso, medidas concretas de material etc., sen chegar, en ningún caso, a tomar medidas curriculares significativas.

O profesorado ha favorecer que todas as alumnas e alumnos progresen no proceso de ensinanza-aprendizaxe ao ritmo apropiado. Con este fin poderá facer uso continuo de actividades de diferente complexidade para facilitar a adecuación do alumnado ao nivel correspondente. A inclusión de exemplos, cuestións e exercicios resoltos de dificultade variada pode servir para adquirir técnicas de resolución complicadas a aquelas alumnas e alumnos cunha formación máis deficiente. Tamén pode ser interesante a elaboración de materiais de forma diversa para a súa exposición, así como o uso de medios audiovisuais, tendo en conta alumnas ou alumnos con necesidades educativas, como son auditivas, motóricas, visuais...

Outras medidas propostas para a atención á diversidade son: o reforzo educativo e as adaptacións curriculares.

O reforzo educativo é unha medida ordinaria de atención á diversidade que afecta a elementos non prescritivos do currículo, é dicir, á secuencia de contidos, ás formas e instrumentos de avaliación, á organización da aula etc. Estas medidas de reforzo serán elaboradas e levadas a cabo no contexto escolar polo profesorado que imparte a materia, non se necesita autorización para realizalas e os destinatarios serán aquelas alumnas e alumnos que coa modificación deses elementos non prescritivos do currículo poden seguir o proceso ordinario de ensinanza-aprendizaxe.

As adaptacións curriculares son modificacións que afectan a elementos prescritivos do currículo: obxectivos, contidos e criterios de avaliación. Estas adaptacións teñen como destinatarios as alumnas e os alumnos superdotados e os que teñen dificultades graves de visión, audición ou motricidade. A realización destas adaptacións faraa a profesora ou profesor que imparta a materia coa colaboración do departamento e os profesionais de orientación psicopedagóxica. Necesítase a orientación da inspección educativa e terá a duración mínima de un curso.

Cara á realización das adaptacións considéranse obxectivos mínimos desta materia os de:

- Facer correctamente medidas no laboratorio, elaborando unha táboa de datos e dándolle o adecuado tratamento analítico e gráfico, obtendo resultados axeitados.
- Saber traballar no SI.
- Ter o concepto de velocidade e aceleración aplicándoo na clasificación de movementos.
- Saber e aplicar correctamente as ecuacións do movemento rectilíneo uniforme, circular uniforme, rectilíneo uniformemente variado e circular uniformemente variado.
- Representar e interpretar gráficas correspondentes aos movementos anteriores.
- Entender o movemento parabólico, resolvendo exercicios de aplicación.
- Dar significado ás leis de Newton en sistemas de referencia inerciais.
- Entender o concepto de traballo e enerxía, relacionando estas magnitudes.
- Relacionar o traballo dunha forza conservativa coa variación da enerxía potencial.

- Relacionar o traballo dunha forza coa variación da enerxía cinética.
- Diferenciar entre calor e temperatura e coñecer a relación da enerxía interna coa temperatura.
- Saber as características que acompañan os cambios de estado.
- Coñecer as leis dos gases sabendo aplicar a ecuación de estado dos gases ideais.
- Entender o significado das leis ponderais da química e como as xustifica Dalton.
- Ter o concepto de mol e establecer as ecuacións químicas de reaccións químicas sinxelas, realizando cálculos estequiométricos.
- Coñecer a ecuación termoquímica.
- Diferenciar disolución de reacción química e saber calcular a concentración das disolucións.
- Entender o concepto de campo e potencial eléctrico e facer cálculos destas magnitudes para cargas puntuais.
- Facer montaxes de circuítos eléctricos sinxelos, realizando medidas e cálculos.
- Aplicar correctamente a lei de Ohm e as regras de Kirchhoff.
- Coñecer o efecto Joule e a enerxía desenvolta nunha resistencia.
- Entender a evolución dos modelos atómicos.
- Estabelecer relacións entre configuracións electrónicas, sistema periódico e propiedades periódicas.
- Xustificar o enlace químico e interpretar os diferentes tipos de enlace entre os átomos.
- Razoar o tipo de enlace que terán os átomos dos elementos, segundo a súa posición na táboa periódica, ao unirse para formar un composto.
- Coñecer os distintos grupos funcionais e a formulación e nomenclatura dos compostos orgánicos máis frecuentes.
- Xustificar e entender os distintos tipos de isomería nos compostos de carbono.
- Saber utilizar conceptos básicos estudados na resolución de cuestións e problemas.

## 8. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS

Para levar adiante o proceso de ensinanza e aprendizaxe precisaremos apoiarnos nuns recursos que na maioría das veces se basean en soportes informáticos, escritos ou visuais. Internet é unha fonte de información, dados os rápidos e continuos avances que se están a producir nas ciencias experimentais na actualidade, que cada vez se fará máis imprescindible para obter datos, ampliar informacións, contactar con organismos etc.

Así mesmo, a fin de dotar ao alumnado dun material de gran utilidade para a axuda na adquisición de coñecementos complementares e na consolidación de aspectos achegados na aula, valoramos de especial significación, ao igual que se fan noutras disciplinas curriculares, o uso de

dicionarios temáticos como o **Diccionario de Física**, de Ramón Vilalta López, Juan José Guillín Fraga e Antonio Varela Caamaño, editado por Baía Edicións (2005).

Para a axuda nas actividades prácticas de laboratorio resulta tamén moi interesante o traballo realizado por Ramón Vilalta López, titulado: **Todo vai (III): ¡Funciona! Prácticas sinxelas de Física e Química** e editado por Baía Edicións (2002).

**Texto recomendado:**

Baía Edicións (2006), **Física e Química. 1º Bacharelato**. Autoría: **Vicente Fernández Fernández**, especialmente deseñado para este primeiro curso de bacharelato en Galicia.