

FÍSICA E QUÍMICA – 1º BACHARELATO

1. INTRODUCCIÓN

O **Real Decreto 1467/2007, de 2 de novembro**, aprobado polo Ministerio de Educación e Ciencia (MEC) e que establece a estrutura e os ensinamentos mínimos de Bacharelato como consecuencia da implantación da Lei Orgánica de Educación (LOE), foi desenvolvido en Galicia polo **Decreto 126/2008, de 19 de xuño**, polo que se aproba o currículo de Bacharelato para esta comunidade autónoma. Este documento aborda a programación da materia de **Física e Química** (modalidade de *Ciencias e Tecnoloxía*) no **primeiro curso** desta etapa educativa.

Segundo a LOE (artigo 32), esta etapa ha de cumprir diferentes finalidades educativas, que non son outras que as de proporcionarles aos alumnos formación, madurez intelectual e humana, coñecementos e habilidades que lles permitan desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia, así como para acceder á educación superior (estudios universitarios e de formación profesional de grao superior, entre outros). De acordo con estes obxectivos, o Bacharelato organízase baixo os principios de unidade e diversidade, é dicir, dota ao alumno dunha formación intelectual xeral e dunha preparación específica na modalidade que estea cursando (a través das materias comúns, de modalidade —como esta— e optativas), e nas que a labor orientadora é fundamental para lograr eses obxectivos. En consecuencia, a educación en coñecementos específicos desta materia ha de incorporar tamén o ensino nos valores dunha sociedade democrática, libre, tolerante, plural, etc., unha das finalidades expresas do sistema educativo, tal e como se pon de manifesto nos obxectivos desta etapa educativa e nos específicos desta materia.

Neste sentido, o currículo de Bacharelato ha de contribuír á formación dunha cidadanía do século XXI informada e crítica, e por iso debe incluír aspectos de formación cultural e científica. A materia de Física e Química, e en xeral todas as de carácter científico, debe destacar o seu carácter empírico e predominantemente experimental, á vez que a súa importancia como construción teórica e de modelos, tal e como poñen de manifesto os seus obxectivos curriculares. Ha de favorecer, en consecuencia, a familiarización do alumno coa natureza e coas bases conceptuais da ciencia e da tecnoloxía, coas características da investigación científica e coa súa aplicación á resolución de problemas concretos (método científico), e mostrar os usos aplicados destas ciencias e as súas consecuencias sociais, cada vez maiores. É difícil imaxinar o mundo actual sen contar coas implicacións que o coñecemento da mecánica, a electricidade ou a electrónica, por exemplo, supuxo e está supondo; ou sen contar con medicamentos, abonos para o campo, colorantes ou plásticos. Por iso, a Física e a Química aparecen como materias fundamentais da cultura do noso tempo que contribúen á formación integral dos cidadáns, igual que as de carácter humanístico (o uso correcto da linguaxe científica, por exemplo, é unha faceta máis desa formación integral). Unha educación que integre a cultura humanística e a científica, unha maior presenza da ciencia nos medios de comunicación, así como a participación activa dos investigadores na divulgación dos coñecementos, fanse cada día máis necesarias.

Ademais de ser unha etapa educativa terminal en si mesma, tamén ten un carácter propedéutico: o seu currículo debe incluír os diferentes tipos de contidos que permitan abordar con éxito os estudos posteriores, dado que a Física e a Química forman parte de moitos estudos universitarios de carácter científico e técnico e son necesarias para un amplo abano de ciclos formativos da Formación Profesional de grao superior, e para iso están os seus conceptos, leis, teorías e modelos máis importantes. Se a inclusión de contidos relativos a procedementos implica que os alumnos se familiaricen coas características do traballo científico e sexan capaces de aplicarlas á resolución de problemas e aos traballos prácticos, os relativos a actitudes supoñen o coñecemento das interaccións das ciencias físico-químicas coa técnica, a sociedade e o medio ambiente. Todos estes aspectos deben aparecer dentro do marco teórico-práctico de estudo e non como actividades complementarias.

A aproximación aos fenómenos naturais e ás causas e o desenvolvemento dalgúns dos grandes problemas que aburan á sociedade contemporánea, como son as cuestións derivadas da degradación ambiental e o desenvolvemento tecnolóxico, o papel dos medios de comunicación e a súa repercusión no consumo e nos estilos de vida, etc., permitirán a potenciación dunha serie de valores que faciliten a integración do alumno nunha sociedade democrática, responsable e tolerante. Algúns destes contidos, aínda que desde unha perspectiva distinta pero complementaria, serán desenvolvidos tamén neste curso na materia de *Ciencias para o mundo contemporáneo*.

Como criterio metodolóxico básico, habemos de resaltar que en Bacharelato ten que se facilitar e de impulsar o traballo autónomo do alumno e, simultaneamente, estimular as súas capacidades para o traballo en equipo, potenciar as técnicas de indagación e investigación (documental e experimental, é dicir, aprendizaxe por descubrimento e no laboratorio) e as aplicacións e transferencias do aprendido á vida real, servíndose para todo iso das posibilidades que brindan as tecnoloxías da información e a comunicación. Non debemos esquecer que esta materia adquire todo o seu sentido cando lle é de utilidade ao alumno para entender o mundo (non só o científico) e a complexa e cambiante sociedade na que vive, aínda que en moitos momentos non dispoña de respostas axeitadas para iso, como tampouco as ten sempre a ciencia, en estado de construción e de revisión —é importante que o alumno coñeza as controversias históricas que houbo entre os diferentes modelos e teorías—. O mesmo criterio rexe para as actividades e os textos suxeridos e para a gran cantidade de material gráfico que se empregou nos materiais curriculares, de modo que a mensaxe é de extremada claridade expositiva, sen caer na simplificación, e todo concepto científico é explicado e aclarado, sen considerar que nada é sabido previamente polo alumno, independentemente de que durante os cursos anteriores (3º e 4º da ESO), e coas súas características propias, teña estudado algúns destes contidos e se familiarizado coas técnicas de investigación científica (e que continuará no 2º curso de Bacharelato con, polo menos, as materias de Física e de Química).

Os contidos de Química xiran ao redor de dous eixes: profúndase na teoría atómico-molecular —e na estrutura do átomo para tratar a semellanza entre as distintas familias de elementos, os enlaces e as transformacións químicas— e no estudo da química do carbono —para comprender a importancia das primeiras sínteses de substancias orgánicas—, contidos que foron desenvolvidos en cursos anteriores. Nos de Física, os contidos estrutúranse ao redor da mecánica —profúndase no estudo do movemento para mostrar o xurdimento da ciencia moderna, e incorpóranse os conceptos de traballo e enerxía para o estudo dos cambios— e da electricidade —para un maior coñecemento da estrutura da materia e do papel da enerxía eléctrica na sociedade actual—. Ademais, hai outros contidos que se engloban baixo a denominación de comúns, que deben familiarizar aos alumnos coas estratexias básicas da actividade científica, e cuxo desenvolvemento debe embeber transversalmente os contidos da Física e da Química.

Nun proceso de ensino-aprendizaxe baseado na identificación das necesidades dos alumnos, é fundamental ofrecerlles os recursos educativos necesarios para que a súa formación se axuste ás súas posibilidades, nuns casos porque estas son maiores do que as do grupo de clase, noutras porque necesitan *reaxustar* o seu ritmo de aprendizaxe. Para atender á diversidade de niveis de coñecemento e de posibilidades de aprendizaxe dos alumnos, en cada unidade propóñense novas actividades que figuran nos materiais didácticos de uso do profesor (material fotocopiado), e que polo seu propio carácter dependen da aprendizaxe do alumno para decidir cales e en que momento se van a desenvolver (no mesmo libro de texto indícanse os contidos que son desenvolvidos no CD do alumno con documentos de reforzo e de ampliación).

Todas as consideracións enunciadas anteriormente teñen o seu reflexo na organización interna do libro do alumno que se vai a empregar —que se inicia cunha unidade introdutoria ao método experimental (A medida), constantemente empregado na investigación científica e nas distintas unidades do libro—, e que mantén en cada unidade didáctica a seguinte estrutura:

páxina inicial de presentación da unidade, na que se introducen os contidos que se van abordar a partir dun texto que desenvolve aspectos históricos ou actuais. Así mesmo, inclúense unhas cuestións de diagnóstico previo e unha fotografía significativa relacionada cos contidos.

páxinas de desenvolvemento **de contidos**, cunha explicación detallada dos conceptos e procedementos, ademais de apartados como Lembra, para activar aqueles que aprendeu en cursos anteriores; Reflexiona, para estimular a atención do alumno e extraer conclusións que se desenvolven mediante a propia explicación dos conceptos; Experimenta, con actividades que poden ser realizadas no laboratorio; Aplicación, con exercicios resoltos tras finalizar a explicación de conceptos (e que cando son identificadas mediante o símbolo PAU refírese a que desenvolven técnicas experimentais e de aplicación relacionadas coas probas de acceso á universidade); Actividades, de desenvolvemento dos contidos; Textos de ampliación, que complementan e profundan nos contidos; Táboas, que achegan datos básicos; Biografías, que integran información fundamental con outra baseada en detalles curiosos. Algunhas das actividades identifícanse co símbolo PAU, coa finalidade xa indicada. unha páxina de Ideas claras, a modo de resumo e esquema dos contidos da unidade.

páxinas de Actividades, que por medio de Cuestións e problema resoltos e de Cuestións e problemas, permiten consolidar as aprendizaxes efectuadas na unidade. Como no caso doutras actividades anteriores, algunhas están identificadas co símbolo PAU, e as de maior dificultade, coa letra D. unha páxina de Avaliación, con cuestións de resposta múltiple.

O libro finaliza con dous anexos para facilitar o traballo do alumno:

- Sistema Periódico dos elementos
- Índice analítico (de conceptos e de científicos).

Se o alumno dispón dun libro de texto e dun CD-ROM (actividades de autoavaliación, presentacións e animacións, documentos, *pensando en PAU*), o profesor dispón dun *Cartafol de recursos* (material fotocopiado, probas de avaliación, guía de explotación do material multimedia), *Solucionario* das actividades do libro do alumno e *DVD* de recursos multimedia (xerador de probas de avaliación, presentacións, animacións, pensando en PAU, materiais fotocopiados en pdf, así como todos os contidos do CD-ROM do alumno).

Nun proceso de ensino-aprendizaxe baseado na identificación das necesidades dos alumnos, é fundamental ofrecerlles os recursos educativos necesarios para que a súa formación se axuste ás súas posibilidades, nuns casos porque estas son maiores do que as do grupo de clase, noutros porque precisan *reaxustar* o seu ritmo de aprendizaxe. Para atender á diversidade de niveis de coñecemento e de posibilidades de aprendizaxe dos alumnos, en cada unidade propóñense novas actividades que figuran nos materiais didácticos do profesor, e que polo seu propio carácter dependen da aprendizaxe do alumno para decidir cales e en que momento vanse a desenvolver. Para iso, os diferentes materiais didácticos do proxecto integran as seguintes opcións:

No *Libro do alumno*:

- Presentación de cuestións de diagnóstico previo ao comezo de cada unidade didáctica, coas que os profesores poderán detectar o grao de coñecementos e motivación do alumnado e valorar as estratexias metodolóxicas que se van seguir. Coñecer o nivel do que parten os alumnos en cada momento permitiralles saber non só os que precisan duns coñecementos iniciais antes de comezar a unidade para que poidan abordala sen dificultades, senón tamén que alumnos traballaron antes certos aspectos do contido para empregar axeitadamente as actividades de ampliación.
- Proposta de actividades con diversos graos de dificultade, ben sexan de contidos mínimos, complementarios, de reforzo ou de ampliación, co fin de que o profesor seleccione as máis apropiadas para atender ás diferentes capacidades e intereses dos alumnos.
- Inclusión de textos de reforzo e de ampliación que constitúen un complemento máis no proceso de ensino-aprendizaxe.
- No título de determinados epígrafes do *Libro do alumno* aparece unha icona identificativa que indica que no CD-ROM do alumno hai unha serie de contidos/actividades que, a modo de autoavaliación, desenvólvenos, así como novas informacións/actividades de ampliación e/ou reforzo.

No *CD-ROM* do alumno:

- O material multimedia presenta unha serie de actividades organizadas por bloques de contidos e deseñadas mediante itinerarios pedagóxicos e diversa tipoloxía (actividades, animacións e documentos). No grupo de actividades, as respostas que o alumno dea ás preguntas que se lle formulan (arrastrar caixas, interrelacionar mediante frechas, encher ocos de texto, responder verdadeiro ou falso, etc.) corríxeas a propia aplicación, de xeito que o alumno pode autoavaliarse, e cando todas as actividades foron realizadas correctamente pódese pasar ao seguinte nivel. Nas animacións preséntase información complementaria, que combina información gráfica con información textual. Nos documentos, actividades en formato fotocopiado a partir de textos e con actividades de desenvolvemento que reforzan ou amplían os contidos máis relevantes da unidade.

No *Cartafol de recursos* do profesor:

- Actividades asignadas a cada contido desenvolvido no *Libro do alumno*, que o profesorado pode expor durante o desenvolvemento do epígrafe correspondente ou nun momento posterior, se o considera máis oportuno, e que é de diferente tipoloxía (experimentos de laboratorio, tratamento de datos, comentario de documentación, análise de textos

científicos, análises de mapas...). Así mesmo, incorpora probas complementarias e/ou alternativas de avaliación ás do libro do alumno.

No DVD de recursos multimedia do profesor:

- Os recursos multimedia (animacións, presentacións, audio, vídeos, etc.), nos que a procura de información e a investigación teñen unha gran relevancia, supón un importante instrumento para axeitar o proceso educativo ás distintas posibilidades individuais de aprendizaxe.

2. CONTIDOS TRANSVERSAIS

A formación do alumno, e aí están os obxectivos que se pretenden alcanzar nesta etapa educativa e con esta materia, transcende o simplemente disciplinar. Independentemente do coñecemento científico, hai outros contidos educativos imprescindibles na súa formación como cidadán e que se integran nas diversas materias do currículo: a educación para a paz, para a saúde, a ambiental, a do consumidor, a educación viaria, etc., todos eles de carácter transversal e que poden ser desenvolvidos moi especialmente na materia de *Física e Química*, é dicir, pódense analizar e valorar as posibilidades que estas dúas disciplinas teñen para mellorar as condicións de vida das persoas e para intervir na solución dalgúns dos problemas que afectan á humanidade (para lograr un desenvolvemento sostible), e por iso é polo que neste documento se lle concede un apartado específico. O seu tratamento metodolóxico está condicionado pola súa inclusión nas respectivas unidades didácticas, e pode abordarse da seguinte forma:

1. Educación do consumidor

O desenvolvemento industrial propiciou un consumo masivo e indiscriminado que ameaza con esgotar os recursos naturais. É urxente e vital realizar, entre todos, unha reflexión sobre a necesidade de xestionar de xeito máis razoable estes recursos que nos brinda o planeta. Algúns temas e unidades do Libro do alumno axeitadas para iso son:

- *A teoría atómico-molecular* (unidade 1). No epígrafe segundo, ao comentar a clasificación da materia (substancias puras, mesturas e obtención de substancias puras), pódese reflexionar sobre os recursos naturais e proporlles aos alumnos que realicen unha análise desta cuestión que aborde a problemática da explotación masiva e indiscriminada de determinadas substancias, a procura de recursos alternativos e a limitación do consumo, entre outros aspectos.
- *As transformacións químicas* (unidade 6). No epígrafe terceiro (“Energía das reaccións químicas”) pódese abordar a cuestión do consumo de enerxía. Hai que comentar a importancia dalgunhas reaccións químicas na produción de enerxía, pero ao mesmo tempo débese facer notar que dita produción realízase consumindo materias primas non renovables (carbón, petróleo, gas natural...) cuxas reservas diminúen.
- *Química do carbono. Formulación orgánica* (unidade 7). O epígrafe dedicado ao petróleo serve para analizar o feito de que uns poucos países (os máis desenvolvidos) estamos consumindo o 90 % de toda a enerxía que se produce no planeta. Deste xeito, se temos en conta que o consumo medio de enerxía, por habitante e ano, é de setenta mil millóns de joule, podemos concluír que, mentres o 5 % da poboación (a rica) consome trescentos mil millóns de joule, o 50 % da poboación (a máis pobre) gasta menos de vinte mil millóns de joule. Este epígrafe tamén serve para profundar no problema da necesidade de xestionar, de xeito razoable, os recursos naturais e concienciar así ao alumnado da limitación dos mesmos.
- *Electricidade e corrente eléctrica* (unidade 14). Ao introducir o concepto de potencia eléctrica pode analizarse unha factura eléctrica para coñecer o consumo real dunha casa. Algunhas facturas detallan o gasto aproximado de cada aparello, o que nos pode servir para incidir no modo de reducir o consumo de enerxía.

Educación ambiental

Moitas transformacións sociais son ocasionadas por desenvolvementos da ciencia e a tecnoloxía. Con todo, non todos os avances están exentos de problemas. Un dos máis importantes é a degradación que sofre o medio ambiente, motivada, a maioría das veces, por conflitos entre intereses opostos. Algunhas das unidades do libro do alumno axeitadas para tratar esta cuestión son as seguintes:

- *As transformacións químicas* (unidade 6). No epígrafe segundo, ao comentar as reaccións de combustión, pódese relacionar este tipo de reaccións co "efecto invernadoiro" (ligado ao exceso de CO₂ na atmosfera) e coa "choiva aceda" (en íntima conexión co exceso de XO₂, XO₃ e H₂S que se lanzan á atmosfera como resultado dos procesos industriais, a combustión dos carburantes nos vehículos, etc.). No epígrafe terceiro ("Energía das reaccións químicas"), pódese mencionar o problema da eliminación dos residuos radioactivos producidos nas centrais nucleares (verteduras aos océanos, soterrados en minas profundas, etc.), así como o das emisións radioactivas orixinadas por accidentes nestes centros. Tamén se pode comentar a degradación ocasionada polos refugallos resultantes da actividade tecnolóxica (fábricas, laboratorios, etc.) e as medidas que deberían tomarse para anular ou diminuír os seus efectos sobre o medio ambiente (véxase o epígrafe "O papel da química na construción dun futuro sostible").
- *Química do carbono. Formulación orgánica* (unidade 7). O epígrafe dedicado ao petróleo (no número 7), e en especial o apartado titulado *Repercusións asociadas ao uso de combustibles fósiles*, serve para analizar e reflexionar sobre os efectos nocivos que carrega a explotación, o transporte e a combustión desta substancia que tanta importancia tivo no desenvolvemento económico e industrial durante o século XX. No apartado *Os biocombustibles* estúdanse as súas vantaxes e desvantaxes como alternativas ao petróleo.

A xeración e rápida emprego de novos produtos e materiais, unhas veces provocadas por demandas sociais e outras supeditadas a intereses económicos ou doutro tipo, poden carrexar danos ambientais: clorofluorocarbonos (responsables da destrución parcial da capa de ozono), insecticidas tóxicos (como o DDT), polímeros non degradables (abondosos plásticos), etc. (véxase o epígrafe "Desenvolvemento dos compostos orgánicos de síntese").

- *Calor e Termodinámica* (unidade 13). No apartado *Entropía e degradación da enerxía* abórdase o problema da crise enerxética ou crise entrópica. Non debemos desaproveitar a ocasión para incidir na necesidade de non degradar o medio ambiente apoiándonos na irreversibilidade que se desprende da segunda lei e na consecuencia que iso leva: o carácter finito das fontes de enerxía aproveitable (véxanse tamén os epígrafes "Fontes de enerxía aproveitable" e "O problema enerxético e a necesidade do aforro").

Educación para a paz

Moitas veces culpouse aos científicos de ser os máximos responsables do descubrimento e a fabricación de armas e, xa que logo, do seu uso destrutivo. A verdade é que non son máis culpables do que moitos outros seres humanos que cos seus actos, as súas ideas e decisións, contribúen a desencadear o conflito bélico. Por iso, se desexamos unha sociedade na que prime o respecto e a tolerancia cara a calquera persoa, independentemente do seu lugar de orixe, cor, credo, etc., temos que actuar en consecuencia. A idea da educación para a paz foi unha das principais guías á hora de elaborar o texto. Este interese pode comprobarse nas seguintes unidades do libro do alumno:

- *As transformacións químicas* (unidade 6). No epígrafe "Reaccións químicas de interese" coméntanse unha serie de reaccións importantes no noso modo de vida. Tamén se nomea a Fritz Haber, xenio da química, pero que non dubidou en fabricar gases letais para que fosen empregados na guerra. Tamén se poden comentar as reaccións de fisión, que de xeito incontrolado poden ter un efecto destrutivo pero que, coas axeitadas precaucións, poden servir para mellorar a calidade de vida (se deixamos á marxe, está claro, a cuestión dos refugallos radioactivos).

- *Movements nunha e dúas dimensións* (unidade 9). Ao contrario do que por desgraza é habitual na maioría dos textos, no presente libro non se utilizou en ningún momento o movemento de proxectís ou o lanzamento de bombas desde avións para ilustrar os movementos parabólicos. Preferimos recorrer a algúns dos centos de exemplos posibles que proporcionan, sobre todo, as actividades deportivas.
- *As leis da dinámica* (unidade 10). É demasiado habitual contemplar case como único exemplo de conservación do momento lineal o fenómeno do retroceso de armas e canóns ao disparar. Neste libro optouse por refugar semellantes exemplos, a favor de moitos outros que non gardan ningunha relación co mundo das armas de fogo.

Educación para a saúde

Ninguén pode dubidar de que nos últimos anos, e sobre todo nos países desenvolvidos, aumentou a esperanza de vida. O feito de que vivamos máis tempo débese a diversos factores: de tipo social (mellor alimentación, mellores condicións de traballo, etc.) e de tipo científico (por exemplo, os avances conseguidos na Medicina). A Química contribuíu de xeito notable a este último factor con dúas grandes achegas: o illamento e a síntese de abondosos medicamentos que alivian ou evitan multitude de enfermidades (analgésicos e antibióticos) e o descubrimento dos fertilizantes (o nitróxeno, o fósforo e o potasio esgótanse, colleita tras colleita, do chan agrícola e hai que repolos). Son exemplos de fertilizantes o KNO_3 , o NH_3 , e o $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Ademais das dúas unidades do bloque de Química nas que se pode tratar esta cuestión, a *Educación para a saúde* é un tema transversal relevante nalgunhas unidades de Física do libro do alumno.

- *O enlace químico* (unidade 5). No desenvolvemento desta unidade pódese incidir no enlace dalgúns dos compostos empregados como fertilizantes.
- *Química do carbono. Formulación orgánica* (unidade 7). Coméntanse as propiedades e a obtención de certos compostos medicinais e outros como os contaminantes orgánicos persistentes que son danos para a saúde.
- *As leis da dinámica* (unidade 10). Esta unidade contén multitude de exemplos relacionados con distintas actividades deportivas.
- *Traballo e enerxía mecánica* (unidade 12). Coméntase a necesidade dunha alimentación axeitada que achegue a enerxía necesaria para poder desenvolver un traballo.
- *Electricidade e corrente eléctrica* (unidade 14). Menciónanse as necesarias precaucións que debemos contemplar na nosa relación coa electricidade.

Educación viaria

O tratado na unidade 8 (*A descrición dos movementos: cinemática*), na unidade 9 (*Movements nunha e dúas dimensións*) e a súa aplicación na unidade 11 (*Forzas na natureza: aplicacións*) permite introducir o debate sobre os factores físicos que determinan as limitacións de velocidade no tráfico e a necesidade obxectiva de respectalas, pois eses principios físicos están por riba de calquera suposta destreza ao volante.

3. CURRÍCULO

Neste apartado reproducimos o marco legal do currículo nesta comunidade autónoma (Decreto 126/2008, do 19 de xuño), tal e como foi aprobado pola súa Administración educativa e publicado no seu Diario Oficial (23 de xuño de 2008).

OBXECTIVOS DA ETAPA

O citado decreto indica que os obxectivos desta etapa educativa, formulados en termos de capacidades que deben alcanzar os/as alumnos/as, son os seguintes:

- Exercer a cidadanía democrática, desde unha perspectiva global, e adquirir unha conciencia cívica responsable, inspirada polos valores da Constitución española e do Estatuto de autonomía de Galicia, así como polos dereitos humanos, que fomente a corresponsabilidade na construción dunha sociedade xusta e equitativa e favoreza a sustentabilidade.
- Consolidar unha madurez persoal e social que lles permita actuar de maneira responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.
- Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades existentes e impulsar a igualdade real e a non discriminación das persoas con discapacidade.
- Reforzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para aproveitar eficazmente as aprendizaxes e mais como medio para o desenvolvemento persoal.
- Dominar, tanto na expresión oral coma na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.
- Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.
- Utilizar eficazmente e con responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de forma solidaria no desenvolvemento e mellora do seu contorno social.
- Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais e dominar as habilidades básicas propias da modalidade de bacharelato elixida.
- Comprender os elementos e procedementos fundamentais dos métodos científicos e da investigación. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto do medio natural e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.
- Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, autoconfianza e sentido crítico.
- Desenvolver a sensibilidade artística e literaria, así como o sentido estético, como fontes de formación e enriquecemento cultural.
- Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social e impulsar condutas e hábitos saudables.
- Reforzar actitudes de respecto e de prevención no ámbito da seguridade viaria.
- Valorar, respectar e afianzar o patrimonio material e inmaterial de Galicia e contribuír á súa conservación e mellora no contexto dun mundo globalizado.

OBXECTIVOS DA MATERIA

O ensino da *Física e Química* no Bacharelato terá como finalidade o desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Utilizar, con autonomía crecente, estratexias de investigación propias das ciencias (formulación de problemas, emisión de hipóteses fundamentadas, procura de información, elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, realización de experimentos en condicións controladas e reproducibles, análise de resultados, elaboración e comunicación de conclusións) relacionando os coñecementos aprendidos con outros xa coñecidos e considerando a súa contribución á construción de corpos coherentes de coñecemento.
2. Coñecer os conceptos, leis, teorías e modelos máis importantes e xerais da física e da química co fin de ter unha visión global do desenvolvemento destas ramas da ciencia e do seu papel social.
3. Obter unha formación científica básica que contribúa a xerar interese para desenvolver estudos posteriores máis específicos.
4. Apreciar a dimensión cultural da física e da química para a formación integral das persoas, así como saber valorar as súas repercusións na sociedade e no medio natural e contribuír a construír un futuro sustentable, participando na conservación, protección e mellora do medio natural e social.
5. Comprender a importancia da física e da química para abordar numerosas situacións cotiás, así como para participar na necesaria toma de decisións fundamentadas arredor de problemas locais e globais a que se enfrenta a humanidade.
6. Manexar a terminoloxía científica ao expresarse en ámbitos relacionados coa física e a química, así como na explicación de fenómenos da vida cotiá que requiran dela.
7. Empregar as tecnoloxías da información e da comunicación (TIC) na interpretación e simulación de conceptos, modelos, leis ou teorías para obter e tratar datos, extraer e utilizar información de diferentes fontes, avaliar o seu contido, adoptar decisións e comunicar as conclusións, fomentando no alumnado a formación dunha opinión propia e dunha actitude crítica fronte ao obxecto de estudo.
8. Recoñecer o carácter tentativo e creativo do traballo científico como actividade en permanente proceso de construción, analizando e comparando hipóteses e teorías contrapostas a fin de desenvolver un pensamento crítico, así como valorar as achegas dos grandes debates científicos ao desenvolvemento do pensamento humano.
9. Planificar e realizar experimentos físicos e químicos tendo en conta a utilización correcta do instrumental básico do laboratorio, cunha atención particular ás normas de seguridade das instalacións e ao tratamento de residuos.
10. Recoñecer os principais retos da investigación deste campo da ciencia na actualidade e o carácter científico das informacións aparecidas nos medios de comunicación.
11. Valorar as achegas das mulleres ao desenvolvemento científico e tecnolóxico, facendo especial referencia aos casos galegos.
12. Aplicar os coñecementos da física e da química para afianzar actitudes de respecto e prevención no ámbito da educación viaria e da saúde individual e social.
13. Valorar o carácter colectivo e cooperativo da ciencia, fomentando actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa persoal, autoconfianza e sentido crítico a través do traballo en equipo.

CONTIDOS

Contidos comúns

- Utilización de estratexias básicas da actividade científica, tales como a presentación de problemas, a toma de decisións sobre a conveniencia ou non do seu estudo; formulación de hipóteses, elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, análise de resultados e verificación da súa fiabilidade.
- Busca, selección e comunicación de información e de conclusións utilizando diferentes recursos e empregando a terminoloxía axeitada.
- Emprego das TIC como ferramentas de axuda na interpretación de conceptos, na obtención e tratamento de datos, na procura de información e na elaboración de conclusións.
- Repercusión dos diferentes achados científicos na sociedade e da valoración da importancia da ciencia sobre a nosa calidade de vida. Análise crítica do carácter científico dunha información.
- Recoñecemento da necesidade dun desenvolvemento sustentable e valoración das consecuencias ambientais da evolución tecnolóxica. Aplicación á realidade galega.

Teoría atómico-molecular da materia

- Desenvolvemento histórico das leis ponderais e relacións volumétricas dos gases. Hipótese de Avogadro.
- Interpretación das leis ponderais de acordo co modelo atómico de materia de Dalton. Limitacións desta teoría.
- Masa atómicas e moleculares. Unha magnitude fundamental: a cantidade de substancia e a súa unidade: o mol. Masas molares.
- Aplicación do concepto de cantidade de substancia en mol aos gases (ecuación de estado dos gases ideais), a disolucións (concentración en cantidade de substancia, incluído o procedemento experimental de preparación de disolucións de concentración coñecida) e á determinación de fórmulas empíricas e moleculares.

Estrutura atómica e enlace químico

- Establecemento histórico dos modelos atómicos de Thomson e Rutherford. Espectros atómicos e o modelo atómico de Bohr. Distribución electrónica en niveis enerxéticos. Os seus logros e limitacións. Introducción cualitativa ao modelo cuántico: configuracións electrónicas baseadas en niveis enerxéticos con capas e subcapas.
- Revisión do concepto de elemento químico e a súa abundancia e importancia na natureza. Sistema periódico, xustificación e achegas ao desenvolvemento da química. Propiedades periódicas.
- Enlaces iónico, covalente, metálico e interaccións intermoleculares. Interpretación das propiedades das substancias en función do tipo de enlace que presentan. O caso da auga.
- Formulación e nomenclatura das substancias inorgánicas seguindo as normas da IUPAC.

Reacción química

- Importancia do estudo das reaccións químicas. Reaccións químicas de interese na nosa sociedade pola súa importancia industrial, histórica, biolóxica ou polo seu impacto ambiental.
- Interpretación a nivel microscópico das reaccións químicas. Teoría de colisións e enerxía de activación. Introducción ao concepto de velocidade dunha reacción química. Estudo experimental dos factores dos que depende a velocidade das reaccións químicas. Catalizadores.
- Estequiometría das reaccións. Reactivo limitante e rendemento dunha reacción química.
- Enerxía das reaccións químicas. Obtención de enerxía a partir das reaccións químicas (combustións) e a súas repercusións ambientais. Novos combustibles.

Química orgánica

- Orixe da química orgánica: superación da barreira do vitalismo (síntese da urea).
- Posibilidades de combinación do carbono. Formulación e nomenclatura de hidrocarburos seguindo as normas da IUPAC.

- Os hidrocarburos e as súas aplicacións: produtos derivados do petróleo. Repercusións (económicas, sociais, bélicas, ambientais) derivadas da utilización de combustibles fósiles.
- Sínteses orgánicas de especial interese na nosa sociedade. Vantaxes e inconvenientes dos novos compostos orgánicos de síntese: da revolución dos novos materiais aos contaminantes orgánicos.

Estudo do movemento

- Importancia do estudo da cinemática no xurdimento da ciencia moderna e na vida cotiá.
- Sistemas de referencia inerciais. Magnitudes necesarias para describir o movemento. Carácter vectorial das magnitudes implicadas. Concepto de velocidade instantánea: aplicación a movementos sinxelos.
- Achegas de Galileo ao desenvolvemento da cinemática e da ciencia en xeral. Problemas a que se tivo que enfrontar.
- Estudo dos movementos rectilíneos uniformes, uniformemente acelerados e circular uniforme. Superposición de movementos.
- Educación viaria. Estudo de situacións cinemáticas de interese como a distancia de freada.

Dinámica

- Superación da idea da física aristotélica-escolástica para asumir o concepto de forza como interacción.
- Revisión das leis da dinámica de Newton.
- Cantidade de movemento e principio de conservación. Aplicación a diferentes situacións: colisións, foguetes, etc.
- Dinámica do movemento circular uniforme. Lei de gravitación universal: importancia e repercusión. Aplicación a diferentes situacións: movementos dos astros, mareas, etc.
- Importancia das achegas de Newton ao desenvolvemento científico: o universo mecánico.
- Estudo dalgunhas situacións dinámicas de interese: tensión, fricción e forzas elásticas.

Enerxía e a súa transferencia: traballo e calor

- Revisión e afondamento do concepto de enerxía: enerxía cinética e potencial.
- Mecanismos de transferencia de enerxía: calor e traballo. Eficacia na realización dun traballo: potencia.
- Transformación e conservación da enerxía. Primeiro principio da termodinámica. Degradación da enerxía. Aplicación para valorar a importancia da velocidade en caso de colisión nun vehículo.
- Afondamento no estudo dos problemas asociados á obtención e ao consumo dos recursos enerxéticos. Enerxía para un futuro sustentable.
- Producción e consumo de enerxía en Galicia. Impacto ambiental e posibles alternativas.

Electricidade

- Enerxía eléctrica na sociedade actual: xeración, consumo e repercusións da súa utilización. Producción e consumo de enerxía eléctrica na nosa comunidade autónoma. Repercusións sobre o medio natural. As emisións de CO₂ en Galicia.
- Realización de experiencias de electrización para estudar as interaccións entre cargas. Lei de Coulomb.
- Introducción ao concepto de campo eléctrico. Concepto de potencial eléctrico.
- O circuío eléctrico: lei de Ohm. Asociación de resistencias e circuíos mixtos.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. **Familiarizarse coas características básicas do traballo científico, valorando as súas posibles repercusións e implicacións ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural.**

Trátase de avaliar se o alumnado analiza situacións e obtén información sobre fenómenos físicos e químicos utilizando as estratexias básicas do traballo científico tanto na comprensión

de conceptos como na resolución de problemas e nos traballos experimentais. No marco destas estratexias debe valorarse a competencia dixital.

Este criterio debe ser avaliado en relación co resto dos criterios de avaliación, para o que se precisan actividades que inclúan o interese das situacións, análises cualitativas, emisión de hipóteses fundamentadas, elaboración de estratexias, realización de experiencias en condicións controladas e reproducibles, análise detida de resultados, implicacións ciencia-tecnoloxía-sociedade-medio natural do estudo realizado (posibles aplicacións, transformacións sociais, repercusións positivas e negativas), toma de decisións, actividades de síntese e de comunicacións. Todo isto tendo en conta o papel da historia da ciencia e salientando o papel das mulleres no desenvolvemento científico e tecnolóxico.

2. Interpretar as leis ponderais e as relacións volumétricas dos gases e aplicar o concepto de cantidade de substancia en mol.

Preténdese comprobar se os estudantes son capaces de utilizar a teoría atómica de Dalton e as hipóteses de Avogadro para interpretar as leis ponderais e as relacións volumétricas de combinación entre gases. Así mesmo, deberá comprobarse que comprende a importancia e o significado da magnitude cantidade de substancia e a súa unidade, o mol, e se é quen de determinala nunha mostra, tanto dunha substancia pura en calquera estado de agregación como dunha disolución. Tamén se valorará se saben aplicar a dita magnitude fundamental na determinación de fórmulas empíricas e moleculares.

3. Xustificar a existencia e evolución dos modelos atómicos, valorando o carácter tentativo e aberto do traballo científico, e coñecer o tipo de enlace que mantén unidas as partículas constituíntes das substancias para poder explicar as súas propiedades.

Preténdese comprobar se o alumnado é capaz de identificar os feitos que levaron a cuestionar cada un dos modelos atómicos e a concibir e adoptar outro que explicase novos fenómenos, recoñecendo o carácter hipotético do coñecemento científico, sometido a continua revisión. Tamén se valorará se recoñece a importancia do sistema periódico para o desenvolvemento da química e xustifica a variación periódica dalgúns propiedades atómicas, así como se coñece os enlaces iónico, covalente, metálico e interaccións intermoleculares e pode interpretar, a partir deles, as principais propiedades físico-químicas das substancias.

4. Recoñecer a importancia das transformacións químicas e as súas repercusións, interpretar microscópicamente unha reacción química, emitir hipóteses sobre os factores dos que depende a velocidade dunha reacción, sometelas a comprobación experimental e realizar cálculos estequiométricos en exemplos de interese práctico.

Avaliarase se o alumnado coñece a importancia, utilidade e impacto ambiental das transformacións químicas na vida cotiá, na sociedade e na industria, tales como as combustións ou as reaccións ácido-base, e tamén de exemplos levados a cabo en experiencias de laboratorio. Valorarase se interpreta a nivel atómico-molecular unha reacción química, se sabe resolver problemas sobre as cantidades de substancia de produtos e reactivos que interveñen, se comprende o concepto de velocidade de reacción e se é capaz de predicir e comprobar os factores de que depende, así como a súa importancia en procesos cotiáns e industriais.

5. Identificar as propiedades físicas e químicas dos hidrocarburos, así como a súa importancia social e económica, saber formulalos e nomealos aplicando as regras da IUPAC e valorar a importancia do desenvolvemento das sínteses orgánicas e as súas repercusións.

Avaliarase se os estudantes valoran o que supuxo a superación da barreira do vitalismo, así como o espectacular desenvolvemento posterior das sínteses orgánicas e as súas repercusións (novos materiais, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). A partir das posibilidades de combinación entre o C e o H, o alumnado debe ser capaz de escribir e nomear os hidrocarburos de cadea lineal e ramificados e coñecer algunhas das súas propiedades físicas e químicas, incluíndo reaccións de combustión e de adición ao dobre enlace. Tamén deben identificar as principais fraccións da destilación do petróleo e as súas aplicacións na obtención de moitos dos produtos de consumo cotián, así como valorar a súa importancia social e económica, as

repercusións da súa utilización e esgotamento e a necesidade de investigacións no campo da química orgánica que poidan contribuír á sustentabilidade.

6. Aplicar as estratexias do traballo científico ao estudo dos movementos uniformes (rectilíneos e circulares) e do movemento rectilíneo uniformemente acelerado.

Valorarase se o alumnado comprende a importancia de coñecer e clasificar os movementos e resolve problemas de interese en relación a estes conceptos, aplicando as estratexias básicas do traballo científico, especialmente os referidos á educación viaria. Tamén se avaliará se coñece as achegas de Galileo ao estudo da cinemática, así como as dificultades que tivo que afrontar; en concreto, se interpreta a superposición de movementos, introducida para resolver problemas e actividades de lanzamento horizontal e oblicuo, recoñecendo a súa importancia como orixe histórica e fundamento do cálculo vectorial.

7. Identificar as forzas que actúan sobre os corpos como resultado da interacción entre eles, predicir os seus efectos para explicar situacións dinámicas cotiás e aplicar o principio de conservación da cantidade de movemento e a lei de gravitación universal a diferentes situacións.

Será avaliada a comprensión do concepto newtoniano de interacción entre dous corpos e dos seus efectos sobre diferentes corpos en situacións cotiás en que existan forzas elásticas, de fricción e tensións. Valorarase a comprensión e aplicación do principio de conservación da cantidade de movemento sobre diferentes sistemas e da lei de gravitación universal en diferentes situacións no noso planeta e nas interaccións entre astros.

8. Comprender o concepto de enerxía, a súa transformación e transferencia por calor e traballo, aplicando o principio de conservación a diferentes situacións de interese teórico ou práctico.

Trátase de comprobar se o alumnado comprende os conceptos de enerxía (cinética e potencial) a súa transformación e transferencia (calor e traballo), así como se é capaz de aplicar o principio de conservación da enerxía e a idea de degradación en diferentes situacións: caída de graves, colisións, etc. Tamén se valorarán as actitudes e comportamentos coherentes en relación co consumo enerxético e implicación nos problemas asociados á obtención e uso de recursos enerxéticos, con especial énfase nos vinculados a Galicia.

9. Interpretar a interacción eléctrica, os fenómenos asociados, así como aplicar estratexias do traballo científico para resolver circuítos eléctricos, valorar a importancia da enerxía eléctrica na sociedade actual e o seu consumo responsable.

Preténdese comprobar se o alumnado recoñece experimentalmente a natureza eléctrica da materia, aplica a lei de Coulomb en situacións sinxelas, identifica os principais elementos dun circuítos eléctrico e as súas relacións, diseña e monta diferentes circuítos eléctricos realizando o seu balance enerxético, utiliza os aparellos de medida máis comúns e resolve problemas de interese relacionados coa corrente eléctrica. Tamén se avaliará a comprensión dos efectos enerxéticos da corrente eléctrica e o seu importante papel na nosa sociedade e as súas repercusións económicas, ambientais e sociais, así como na vida cotiá.

4. PROGRAMACIÓN DAS UNIDADES

Neste apartado desenvólvense —para cada unha das 14 unidades e para a introdutoria na que se organiza o *Libro do alumno*— os diferentes aspectos que integran o currículo (obxectivos, contidos e criterios de avaliación).

UNIDADE INTRODUTORIA

A MEDIDA

2. OBXECTIVOS

1. Saber distinguir entre magnitude e unidade.
2. Coñecer e saber manexar os instrumentos de medida máis usuais nun laboratorio de física e química.
3. Ser conscientes de que a precisión dunha medida depende do aparello de medida e da destreza do experimentador, e de que o erro cometido debe cuantificarse.
4. Entender que a representación gráfica das medidas constitúe unha destreza que o experimentador debe empregar moi a miúdo.

CONTIDOS

- Magnitudes. Concepto. Magnitudes fundamentais e derivadas.
- Unidades, o sistema internacional. Conversión de unidades.
- Instrumentos de medida. Características: sensibilidade, precisión e exactitude.
- Cifras significativas, redondeo e notación científica.
- Erros na medida. Incerteza. Erro absoluto e relativo.
- Representacións gráficas. Liña de axuste. Interpretación.
- Realización de medidas con distintos instrumentos e estimación do erro cometido.
- Resolución de exercicios e problemas empregando axeitadamente as unidades e magnitudes apropiadas.

- Valoración da importancia que para ciencias como a física e a química ten a exactitude e a expresión correcta das medidas realizadas.
- Coidado no manexo dos instrumentos de medida co fin de que estes resulten o máis exactos posible.

3. CRITERIOS DE AVALIACIÓN. Contidos mínimos

1. Realizar correctamente a ecuación de dimensións dunha determinada magnitude derivada.
2. Coñecer todas as unidades do sistema internacional, así como os prefixos correspondentes aos múltiplos e submúltiplos destas unidades, e converter unhas unidades noutras.
3. Saber manexar o calibrador, a balanza, a probeta, a pipeta, a bureta e o matraz aforado.
4. Entender que o resultado de calquera operación matemática debe ser expresado cun número limitado de cifras significativas e non necesariamente con todas as que dea a calculadora.
5. Empregar con soltura a notación científica.
6. Calcular correctamente o erro absoluto e relativo correspondentes a unha serie de medidas da mesma magnitude, así como saber expresar o resultado final da medida incluíndo os devanditos erros.

QUÍMICA

UNIDADE Nº 1: A TEORÍA ATÓMICO-MOLECULAR

OBXECTIVOS

1. Clasificar os corpos materiais así como as súas propiedades en físicas e químicas.
2. Comprender e aplicar correctamente as leis ponderais e as volumétricas.
3. Relacionar as leis ponderais co concepto de átomo.
4. Xustificar a existencia das moléculas, baseándose nas distintas leis e teorías postuladas na unidade.
5. Empregar o concepto de mol como unidade de cantidade de substancia e aplicar o devandito concepto de xeito operativo nos cálculos químicos e na determinación de fórmulas químicas.

CONTIDOS

- A materia, propiedades dos corpos materiais.
- Clasificación da materia.
- Leis ponderais.
- Interpretación das leis ponderais: teoría atómica de Dalton.
- Leis volumétricas: hipótese de Avogadro.
- Masas atómicas e moleculares.
- O mol e a masa molar.
- Composición centesimal.
- Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.

- Emprego de procedementos físicos baseados nas propiedades características das substancias puras, para separar estas nunha mestura.
- Uso de técnicas experimentais para determinar e comparar cantidades, en mol, de diversas substancias.
- Determinación experimental da fórmula empírica e molecular dalgún composto sinxelo.
- Resolución de actividades e problemas abertos, expostos como pequenas investigacións nas que deban aplicarse algunhas etapas do método científico.

- Positiva da ciencia ao recoñecer que xorde do conxunto das achegas que se producen no curso da historia.
- Mantemento das necesarias normas de seguridade ao traballar nun laboratorio.
- Rígor no emprego de conceptos e principios, valorando a precisión dos mesmos.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN- CONTIDOS MÍNIMOS

1. Saber clasificar os corpos materiais en substancias puras (elementos e compostos) e mesturas (homoxéneas e heteroxéneas), así como as súas distintas propiedades, en físicas e químicas.
2. Describir os diversos métodos de obtención de substancias puras. Separar correctamente no laboratorio todas as substancias puras que compón unha determinada mestura.
3. Aplicar as tres leis ponderais a procesos químicos sinxelos; e á inversa, dada unha serie de experimentos químicos, pescudar que lei ponderal se cumpre. Recoñecer o reactivo limitante. Entender o significado das leis volumétricas no comportamento físico dos gases.
4. Distinguir correctamente entre átomo e moléculas e xustificar o número de átomos dos distintos elementos que, necesariamente, deben integrar unha determinada molécula sinxela.
5. Calcular masas atómicas relativas a partir do coñecemento do número de átomos que integran

- a molécula e a proporción en masa de cada un deles.
6. Realizar correctamente equivalencias entre moles, gramos, moléculas e átomos existentes nunha determinada cantidade de substancia.
 7. Calcular a composición centesimal de cada un dos elementos que integran un composto e saber determinar a fórmula empírica e molecular dun composto a partir da súa composición centesimal.

ESTADOS DE AGREGACIÓN. TEORÍA CINÉTICA

OBXECTIVOS

1. Comprender o significado de presión e temperatura, así como o de temperatura absoluta.
2. Empregar as ecuacións dos gases para determinar volumes, presións, temperaturas, cantidade de substancia, masas molares e densidades de distintos gases.
3. Aplicar a teoría cinético-molecular para explicar o comportamento de gases, líquidos e sólidos.

CONTIDOS

- Estados de agregación da materia, as súas propiedades.
- Cambios de estado.
- Medida da presión exercida por un gas.
- Leis dos gases. Ecuación xeral dos gases.
- Mestura de gases. Lei de Dalton para as presións parciais.
- A teoría cinético-molecular. Xustificación das propiedades dos gases, os líquidos e os sólidos.
- A presión do vapor nos líquidos, a súa influencia na temperatura de ebulición.
- A presión do vapor nos sólidos e a temperatura de fusión.

- Interpretación de táboas e gráficas correspondentes ao arrefecemento de certas substancias, así como doutras referentes ás leis de Boyle e Charles e Gai-Lussac e ás de temperaturas de ebulición en función da presión exterior.
- Uso de barómetros e manómetros e realización de diversas medidas.
- Resolución de exercicios e problemas relacionados coas leis dos gases e co cálculo de volumes molares.
- Aplicación dos postulados da teoría cinético-molecular, expóndoos como pequenas investigacións para explicar o comportamento dos sólidos, os líquidos e os gases.
- Valoración positiva da ciencia ao recoñecer que xorde do conxunto das achegas que se producen no curso da historia.
- Interese polo coñecemento das aplicacións da ciencia á vida cotiá.
- Valoración positiva da importancia do traballo individual e en grupo.
- Consideración da importancia que ten a interacción ciencia-técnica na sociedade.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Coñecer que cambios de estado acontecen con achega de enerxía e cales con desprendemento de enerxía.
2. Aplicar correctamente as ecuacións dos gases para determinar volumes, presións, temperaturas, cantidade de substancia, masas molares e densidades de distintos gases, e así poder describir a súa evolución nos procesos.
3. Precisar o concepto de volume molar en condicións normais e en calquera outra condición.
4. Saber explicar, cos postulados da teoría cinético-molecular, o comportamento dos gases, os líquidos e os sólidos.
5. Entender o concepto de presión de vapor nos líquidos e o de temperatura de ebulición.
6. Entender o concepto de presión do vapor nos sólidos e o de temperatura de fusión.

OBXECTIVOS

1. Coñecer a concentración dunha disolución expresada en porcentaxe en masa, porcentaxe en volume, molaridade, molalidade e fracción molar, e saber preparar disolucións de concentración coñecida.
2. Comprender o proceso de disolución, o concepto de solubilidade e os factores que a determinan. Distinguir entre disolución saturada e sobresaturada.
3. Saber explicar, cos postulados da teoría cinética, as variacións das propiedades coligativas, calcular numericamente estas variacións e aplicarlas ao cálculo de masas molares de solutos.
4. Entender a diferenza entre disolución, suspensión e dispersión coloidal.

CONTIDOS

- Disolucións: definición, tipos, forma de expresar a súa concentración.
- O proceso de disolución, solubilidade, factores que inflúen na solubilidade.
- Propiedades coligativas das disolucións.
- Suspensións e disolucións coloidais.

- Resolución de problemas para determinar a cantidade de substancia (en gramos e mol) contida nun volume determinado de disolución e, á inversa, para determinar a concentración da disolución dada unha cantidade de substancia.
- Emprego de técnicas de laboratorio para preparar disolucións de distinta concentración (de solutos sólidos líquidos).
- Determinación experimental da solubilidade en auga dalgúns substancias.
- Resolución de cuestións nas que deban aplicarse os postulados da teoría cinética para explicar as propiedades coligativas.
- Realización de actividades e problemas nos que, por aplicación das variacións das propiedades coligativas, se determinen masas molares de solutos non iónicos.

- Disposición á realización coidadosa de experiencias de laboratorio e á orde e precaución no manexo do material.
- Recoñecemento da necesidade de manter unhas normas de seguridade no traballo de laboratorio, respectando as indicacións de seguridade que reflicten as etiquetas dos produtos de laboratorio.
- Valoración positiva da importancia que teñen as disolucións dentro das mesturas e da súa manifestación en moitos dos procesos biolóxicos.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Recoñecer unha disolución, calquera que sexa o estado no que se presenten tanto o soluto como o disolvente, precisando as diferenzas existentes entre unha disolución verdadeira e unha disolución coloidal.
2. Calcular concentracións en porcentaxe en masa, porcentaxe en volume, molaridade, molalidade e fracción molar, tanto de solutos sólidos como líquidos (neste caso, sabendo aplicar os datos de densidade e pureza), así como determinar a cantidade de substancia (en gramos e moles) contida nun volume determinado dunha disolución.
3. Preparar correctamente, no laboratorio, disolucións de concentracións determinadas partindo de solutos sólidos ou doutras máis concentradas cuxa molaridade é coñecida, ou que deba calcularse previamente a partir dos datos contidos na etiqueta do produto.
4. Saber explicar o proceso de disolución, entender o concepto de solubilidad e os factores que inflúen na solubilidad dunha substancia, e distinguir entre disolución saturada e sobresaturada.
5. Describir, á luz da teoría cinética, as variacións nas propiedades do disolvente como consecuencia da adición dun soluto non iónico e, dados uns valores numéricos, calcular estas variacións.
6. Aplicar correctamente as leis das propiedades coligativas para o cálculo de masas molares de solutos non iónicos.

ESTRUTURA ATÓMICA. O SISTEMA PERIÓDICO

OBXECTIVOS

1. Coñecer as características dos electróns, protóns e neutróns (masa, carga, etc.), así como o seu descubrimento.
2. Coñecer e comprender os diferentes modelos atómicos.
3. Relacionar o número atómico e o número másico co número de electróns, protóns e neutróns que ten o átomo dun determinado elemento, así como comprender o que son os isótopos.
4. Coñecer a estrutura electrónica dos átomos.
5. Saber xustificar as propiedades dun elemento coa súa situación no sistema periódico e coñecer a distribución de todos eles na natureza.

CONTIDOS

- As partículas atómicas: electróns, protóns e neutróns.
- Estudo dos diferentes modelos atómicos.
- Número atómico, número másico e isótopos dun elemento.
- Espectros atómicos, hipóteses de Planck e efecto fotoeléctrico.
- Números cuánticos, orbitais atómicos e configuración electrónica.
- O sistema periódico. Xustificación do sistema periódico curto. Variación das propiedades dun elemento con respecto á súa situación no sistema periódico.
- Abundancia e importancia dos elementos na natureza.
- Emprego das tecnoloxías da información e a comunicación na realización de pequenos informes que sirvan para comparar a xénese e o desenvolvemento dos diferentes modelos atómicos, entender algunhas aplicacións do efecto fotoeléctrico e poder contrastar a evolución histórica dos métodos de clasificación dos elementos químicos.
- Recoñecemento, en forma de esquema, dos diferentes criterios adoptados en cada unha das clasificacións dos elementos químicos que se realizaron ao longo da historia ata chegar ao actual sistema periódico.
- Resolución de actividades e problemas sobre as diferentes cuestións expostas na unidade.

- Recoñecemento da importancia que teñen as leis e os modelos na ciencia e da relación feitos-teoría: inclusión dun feito nunha teoría xa existente ou procura e descubrimento dun feito a partir dunha teoría que o postula.
- Rigor no emprego de conceptos e principios, valorando a precisión dos mesmos.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Coñecer e manexar correctamente as cargas e as masas de electróns, protóns e neutróns.
2. Saber describir os diferentes modelos atómicos e sinalar tanto os caracteres que un determinado modelo conserva do anterior como as novas achegas.
3. Xustificar as sucesivas elaboracións de modelos atómicos, valorando o carácter aberto da ciencia.
4. Calcular o número de electróns, protóns e neutrinos que ten un átomo, a partir do coñecemento do seu número atómico e o seu número másico.
5. Dados os números atómico e másico, saber recoñecer isótopos e calcular a masa atómica dun elemento a partir das masas atómicas dos isótopos que contén e da súa abundancia relativa no elemento.
6. Coñecer a causa das raias espectrais e do efecto fotoeléctrico.
7. Realizar cálculos de lonxitudes de onda, frecuencias e enerxías de radiación.
8. Manexar os números cuánticos e relacionalos coa configuración electrónica dos elementos, así como realizar correctamente as configuracións electrónicas.
9. Tendo presente a situación dos elementos no sistema periódico, identificar algunhas propiedades físicas e químicas daqueles.

OBXECTIVOS

1. Saber xustificar a existencia dos enlaces químicos.
2. Comprender a diferenza entre enlace intramolecular e intermolecular.
3. Recoñecer todos os tipos de enlace, relacionando as propiedades que presenta unha determinada substancia coa natureza do enlace que posúe.
4. Coñecer as regras de nomenclatura e formulación, e saber aplicalas aos compostos formados polos elementos máis correntes.

CONTIDOS

- Natureza e xustificación do enlace químico.
- Enlace iónico. Propiedades dos compostos iónicos.
- Enlace covalente empregando a regra do octeto e os diagramas de Lewis. Polaridade do enlace covalente. Propiedades dos compostos covalentes.
- Enlaces intermoleculares: forzas de Van de Waals e enlaces de hidróxeno.
- Introducción ao enlace metálico. Propiedades dos metais.
-
- Recoñecemento das propiedades de diversas substancias habituais segundo o tipo de enlace.
- Deseño de experiencias encamiñadas a comprobar esas propiedades, manipulando correctamente o instrumental e os produtos axeitados.
- Manexo dos modelos moleculares.
- Resolución de exercicios relacionados co enlace que presentan as substancias, así como daqueles outros relacionados coa revisión da nomenclatura e a formulación de compostos habituais.
-
- Aprecio polo rigor e a precisión no uso dos conceptos e da terminoloxía propia desta unidade.
- Valoración positiva da influencia da química no descubrimento e perfeccionamento de novos materiais que inciden nunha mellora da calidade de vida.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN. CRITERIOS MÍNIMOS

1. Entender por que se enlazan os átomos.
2. Describir as etapas de formación dun composto iónico, calculando a enerxía liberada no proceso global.
3. Predicir o tipo de enlace, intramolecular e/ou intermolecular, que existirá nun determinado composto e saber explicalo.
4. Emitir hipóteses sobre o tipo de enlace que presentan certas substancias ante o seu comportamento e as súas propiedades.
5. Coñecer os nomes e as fórmulas dos compostos máis usuais.

OBXECTIVOS

1. Comprender o significado das ecuacións químicas, como expresión das reaccións, no seu aspecto estequiométrico e enerxético.
2. Aplicar un método baseado no concepto de mol para resolver problemas de cálculos ponderais e volumétricos (estequiometría).
3. Coñecer as reaccións de neutralización e as de oxidación-redución, calculando os números de oxidación de todas as especies que integran a ecuación redox.
4. Relacionar a calor de reacción a presión constante coa variación de entalpía, e realizar gráficas e cálculos en ecuacións termoquímicas sinxelas.
5. Saber xustificar os factores que inflúen na velocidade dunha reacción co mecanismo da mesma, as características dos electróns, protóns e neutróns (masa, carga, etc.), así como o seu descubrimento.
6. Comprender as diferenzas entre química industrial e química de laboratorio, así como as implicacións da química industrial na sociedade actual.
7. Coñecer algunhas reaccións químicas que, pola súa importancia biolóxica, industrial ou repercusión ambiental, teñen maior interese na nosa sociedade, e o papel que debe exercer a química na construción dun futuro sostible.

CONTIDOS

- A reacción química. Axuste de ecuacións químicas.
- Cálculos ponderais e volumétricos nas reaccións químicas. Rendemento dunha reacción.
- Tipos de reaccións químicas: de combinación, de descomposición, de substitución, ácido-base e de oxidación-redución.
- Enerxía das reaccións químicas. Cómo se producen as reaccións químicas.
- Química industrial. As súas implicacións
- Reaccións químicas de interese.
- Resolución de exercicios e problemas, teóricos e aplicados, empregando toda a información que proporciona a correcta lectura dunha ecuación química: estado físico das substancias, relacións ponderais e volumétricas, enerxía de reacción, etcétera.
- Realización de experiencias de laboratorio onde haxa que pesar os reactivos e, a seguir, os produtos de reacción, para determinar o rendemento obtido.
- Extracción de conclusións das experiencias de laboratorio, presentándoas de xeito adecuado en informes pertinentes.
- Emprego das tecnoloxías da información e a comunicación na realización de pequenos informes.

- Valoración positiva da importancia que para o desenvolvemento social, científico e tecnolóxico ten a química, así como o recoñecemento dos riscos que o seu mal uso pode carrexar.
- Desenvolvemento de actitudes de traballo en equipo, especialmente na realización de experiencias de laboratorio.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Axustar as ecuacións químicas facendo figurar nelas, de modo correcto, as fórmulas das substancias.
2. Deducir, a partir do estado físico das substancias e das súas relacións estequiométricas, as cantidades de reactivos e produtos que interveñen nunha reacción química.
3. Clasificar as reaccións químicas en función da transformación ocorrida e da partícula

transferida.

4. Calcular correctamente os números de oxidación de todas as especies que integran unha ecuación redox.
5. Resolver problemas relacionados coas variacións de entalpía nas ecuacións termoquímicas.
6. Coñecer o mecanismo polo que suceden as reaccións químicas.
7. Recoñecer e saber explicar os factores que determinan a velocidade dunha reacción.
8. Coñecer a importancia e utilidade do estudo das reaccións químicas na sociedade actual.

QUÍMICA DO CARBONO. FORMULACIÓN ORGÁNICA**OBXECTIVOS**

1. Dar razóns de tipo químico sobre o número tan elevado de compostos de carbono.
2. Recoñecer os grupos funcionais dos compostos orgánicos máis representativos, así como os seus nomes e fórmulas.
3. Coñecer as propiedades (físicas e químicas) máis representativas de cada un dos grupos de compostos orgánicos.
4. Aplicar o concepto de isomería aos compostos que a posúan. Recoñecer e nomear os isómeros do composto.
5. Coñecer aspectos fundamentais do petróleo e da industria relacionada con el, así como a alternativa que supoñen os biocatalizadores.
6. Analizar a importancia que tivo na nosa sociedade o desenvolvemento dos compostos orgánicos de síntese, tanto no seu aspecto positivo coma no negativo.

CONTIDOS

- Enlaces do carbono, representación das moléculas orgánicas.
- Hidrocarburos e haloxenuros de alquilo.
- Compostos osixenados: alcois, fenois, éteres, aldehidos, cetonas, acedos carboxílicos e ésteres.
- Compostos nitroxenados: aminas e amidas.
- Isomería plana e espacial.
- Petroquímica.
- Desenvolvemento dos compostos orgánicos de síntese: vantaxes e desvantaxes.
- Manexo de modelos moleculares e construción de diversos compostos de carbono, así coma dos seus isómeros, con enlaces sinxelos e múltiples.
- Elaboración de esquemas sobre as propiedades máis significativas dos diversos grupos de compostos orgánicos estudados.
- Formulación e nomenclatura dos principais compostos orgánicos.
- Visualización dun vídeo sobre o funcionamento dunha refinería.
- Estudo bibliográfico comparativo, desde o punto de vista enerxético, do petróleo con outras fontes de enerxía.

- Valoración crítica das posibilidades tecnolóxicas dos compostos do carbono (fabricación de novos materiais).
- Actitude positiva ante a limitación do petróleo como fonte enerxética e recoñecemento da súa incidencia no medio ambiente, así como de todos aqueles compostos orgánicos especialmente contaminantes.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Entender o motivo do elevado número de compostos orgánicos existentes.
2. Saber recoñecer un composto orgánico polo seu grupo funcional.
3. Nomear e formular os compostos orgánicos máis importantes das series: hidrocarburos, haloxenuros de alugo, funcións osixenadas e nitroxenadas.
4. Relacionar as propiedades físicas e químicas dos compostos pertencentes ás series anteriores coas características estruturais do seu grupo funcional.
5. Distinguir as diversas clases de isomería que poden presentar os compostos orgánicos e calcular os isómeros dun determinado composto.
6. Describir a orixe e localización do petróleo, así como os tratamentos posteriores ata obter, a partir del, as materias primas orgánicas máis fundamentais.
7. Valorar a importancia social e económica que supuxo o desenvolvemento dos compostos orgánicos de síntese, así como a necesidade de pescudar para erradicar aqueles que sexan especialmente contaminantes.

FÍSICA

UNIDADE Nº 8

A DESCRICIÓN DOS MOVEMENTOS: CINEMÁTICA

OBXECTIVOS

1. Comprender o concepto de posición nun plano e no espazo como magnitude vectorial e extraer toda a información a partir da notación vectorial da posición.
2. Distinguir entre magnitudes medias e instantáneas.
3. Obter magnitudes instantáneas polo procedemento de incrementos moi pequenos.
4. Aplicar o cálculo diferencial á obtención de magnitudes instantáneas.
5. Empregar correctamente a notación vectorial nas magnitudes cinemáticas.
6. Recoñecer as compoñentes intrínsecas da aceleración.

CONTIDOS

- A posición como vector: desprazamento, traxectoria e espazo percorrido.
- A velocidade: velocidade media e instantánea.
- A velocidade instantánea como derivada do vector de posición.
- A aceleración: aceleración media e instantánea.
- A aceleración instantánea como derivada do vector velocidade.
- Compoñentes intrínsecas da aceleración.
- Dedución da velocidade dun corpo a partir de gráficas posición-tempo.
- Representación gráfica das magnitudes cinemáticas a partir de ecuacións de traxectoria.
- Uso do cálculo diferencial para a determinación da velocidade e a aceleración instantáneas.
- Dedución da aceleración dun corpo a partir de gráficas velocidade-tempo.
- Cálculo das compoñentes intrínsecas da aceleración en movementos circulares.
- Formulación de estratexias e capacidade de resolución comentada de problemas.
- Valoración da importancia que pode ter o coñecemento das traxectorias de obxectos potencialmente perigosos para a Terra.
- Consideración da importancia do estudo e o coñecemento das magnitudes que describen os movementos dos corpos.
- Interese na adquisición de destrezas matemáticas aplicadas á Física.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS.

1. Describir correctamente a posición dun corpo (módulo, dirección e sentido) a partir do vector de posición en función dos seus compoñentes, e viceversa.
2. Calcular velocidades medias a partir das ecuacións vectoriais de posición en función do tempo.
3. Representar graficamente en función do tempo as magnitudes cinemáticas, coñecidas as súas expresións.
4. Determinar velocidades e aceleracións instantáneas a partir da ecuación de posición.
5. Resolver cuestións que requiran a comprensión dos conceptos de posición, velocidade e aceleración en toda a súa extensión.
6. Calcular as compoñentes intrínsecas da aceleración en casos sinxelos.

MOVEMENTOS NUNHA E DÚAS DIMENSIÓNS

OBXECTIVOS

1. Recoñecer a importancia dos sistemas de referencia na resolución dos problemas de movemento.
2. Coñecer a importancia dos movementos uniformemente acelerados na natureza e empregar correctamente as súas ecuacións representativas adaptadas a distintas circunstancias.
3. Comprender o significado da composición ou o principio de superposición de movementos.
4. Relacionar magnitudes lineais e angulares nos movementos circulares e recoñecer o carácter periódico do movemento circular uniforme.

CONTIDOS

- Movementos rectilíneos: ecuacións de movemento e representación gráfica das magnitudes.
- Movementos rectilíneos con aceleración constante na natureza.
- Movemento parabólico como composición de movementos rectilíneos uniformes e rectilíneos uniformemente acelerados.
- Magnitudes de interese nos movementos parabólicos: alcance e altura.
- Superposición de movementos rectilíneos e uniformes.
- Movementos circulares: magnitudes angulares e a súa relación coas lineais.
- Resolución de cuestións de tipo conceptual, por exemplo as situacións deportivas.
- Dedución do valor das magnitudes cinemáticas en calquera instante, coñecido o tipo de movemento dun corpo.
- Manexo das ecuacións de movemento en forma vectorial.
- Representación gráfica dos distintos movementos.
- Uso do cálculo diferencial na resolución de problemas.
- Capacidade de relación de gráficas dos distintos movementos.
- Elaboración de estratexias e capacidade de resolución comentada de problemas.
- Actitude crítica na análise de situacións nas que interveñen movementos.
- Interese na adquisición de destrezas matemáticas aplicadas á Física.
- Interese polas implicacións da Física, por exemplo no mundo do deporte.
- Conciencia da evolución da nosa comprensión dos fenómenos físicos naturais como parte dun proceso dialéctico de contraste e superación de ideas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Deducir parámetros de interese en movementos acelerados naturais.
2. Representar graficamente as magnitudes cinemáticas fronte ao tempo para distintos movementos.
3. Resolver situacións e problemas relativos á composición de movementos e entender o significado último e as consecuencias que se derivan de devandita composición.
4. Dar resposta a movementos circulares, tanto uniformes como acelerados, relacionando as magnitudes angulares coas lineais.

OBXECTIVOS

1. Comprender e empregar correctamente desde o punto de vista vectorial o concepto de momento lineal ou cantidade de movemento.
2. Asimilar o significado da lei da inercia e a súa interpretación nos distintos sistemas de referencia.
3. Aplicar as leis de Newton en problemas que involucran unha ou máis forzas.
4. Relacionar o principio de conservación do momento lineal con numerosos feitos ou fenómenos cotiáns.
5. Comprender o concepto de pulso e relacionalo cos de forza e velocidade.

CONTIDOS

- A masa inercial como medida da inercia dun corpo.
- O momento lineal ou cantidade de movemento como magnitude representativa do movemento.
- Lei da inercia; importancia dos sistemas de referencia.
- Formulación xeral da forza en relación co momento lineal.
- Terceira lei e teorema de conservación do momento lineal.
- Pulo mecánico.
- Recoñecemento das forzas que actúan en situacións cotiáns.
- Aplicación do teorema de conservación do momento lineal a situacións prácticas.
- Resolución de cuestións de tipo conceptual.
- Identificación correcta dos pares acción e reacción.
- Composición vectorial das diversas forzas que actúan sobre un corpo.
- Resolución das magnitudes cinemáticas do movemento dun corpo, coñecidas as forzas que operan sobre el.
- Uso do cálculo diferencial para a determinación de forzas variables.
- Elaboración de estratexias e resolución comentada de problemas prácticos.
- Conciencia da natureza como o resultado dun proceso de interaccións continuas.
- Valoración da relatividade das nosas percepcións ou puntos de vista e comprensión da importancia doutros puntos de vista.
- Interese polas explicacións físicas de fenómenos naturais cotiáns ou situacións relativas ao deporte e ao universo que nos rodea.
- Interese pola evolución do conceptos físicos no devir histórico e filosófico de cada época.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Identificar correctamente as forzas que actúan sobre un corpo, así como os pares acción e reacción.
2. Resolver correctamente problemas nos que actúan unha ou máis forzas sobre un corpo por aplicación das leis do movemento.
3. Aplicar o concepto de momento lineal e o seu principio de conservación nunha e dúas direccións.
4. Resolver correctamente cuestións conceptuais relativas ás leis do movemento.

OBXECTIVOS

1. Comprender a importancia da lei da gravitación universal e as consecuencias que se derivan da súa formulación: a caída libre e a diferenza entre masa e peso.
2. Aplicar correctamente as leis do movemento a corpos ou sistemas de corpos nos que interveñen distintos tipos de forzas, incluído o rozamento.
3. Adquirir unha visión moderna das tendencias unificadoras da física actual.

CONTIDOS

- As forzas presentes na nosa contorna.
- A lei da gravitación universal e as súas consecuencias: a aceleración de caída libre. O peso dos corpos e a situación de ingravidez.
- Forzas de rozamento ou fricción.
- Forzas elásticas ou restauradoras.
- As interaccións fundamentais e a constitución da materia.
- Identificación de todas as forzas que actúan sobre un corpo.
- Resolución de problemas nos que interveñen forzas de rozamento.
- Resolución de problemas nos que interveñen forzas elásticas.
- Resolución de problemas que involucran corpos sobre planos inclinados.
- Dedución de magnitudes cinemáticas, previa identificación das forzas que actúan sobre un corpo ou sistema de corpos.
- Resolución de cuestións de tipo conceptual.

- Actitude crítica na análise de situacións nas que interveñen forzas.
- Valoración do dinamismo da natureza como resultado dun proceso de interaccións continuas.
- Interese polas explicacións físicas de fenómenos naturais cotiáns.
- Valoración da importancia do deseño de métodos experimentais para a confirmación de teorías.
- Conciencia do paralelismo existente entre o grao de coñecemento e comprensión dos fenómenos naturais e o grao de desenvolvemento científico-tecnolóxico.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Aplicar a lei da gravitación universal a situacións sobre a superficie terrestre ou fóra dela.
2. Identificar correctamente todas as forzas que operan sobre un corpo ou sistema de corpos, aplicando o diagrama de corpo libre.
3. Resolver problemas nos que participa o rozamento estático e cinético.
4. Solucionar problemas nos que participan outras forzas (elásticas, centrípetas...).

OBXECTIVOS

1. Comprender o concepto de traballo e a súa relación coas forzas actuantes, así como distinguilo da concepción cotiá de traballo.
2. Entender o concepto de enerxía e as súas formas mecánicas, así como a súa relación co traballo.
3. Aplicar correctamente o principio de conservación da enerxía en diversas situacións.

CONTIDOS

- Os conceptos de traballo e enerxía na historia da física.
- Traballo realizado por unha ou varias forzas.
- Potencia mecánica.
- O traballo e a súa relación coas formas mecánicas da enerxía.
- Forzas conservativas e conservación da enerxía mecánica.
- Principio de conservación da enerxía.
- Forzas non conservativas e conservación da enerxía mecánica en presenza destas forzas.

- Resolución de cuestións de tipo conceptual.
- Cálculo do traballo realizado a partir de diagramas forza-desprazamento.
- Emprego do principio de conservación da enerxía mecánica.
- Resolución de problemas que involucran as enerxías potenciais gravitacional e elástica.
- Identificación de forzas conservativas a partir do traballo realizado ao pasar dun punto a outro seguindo distintas traxectorias.
- Manexo dos conceptos de traballo e enerxía mecánica como método alternativo para a resolución de problemas de dinámica e cinemática.
- Formulación de distintas estratexias para a resolución de problemas.
- Observación e descrición de fenómenos físicos e instrumentos da contorna, identificando as formas e as transferencias de enerxía presentes.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Coñecer as definicións de traballo, potencia, enerxía cinética e enerxía potencial.
2. Aplicar a relación entre traballo e enerxía na resolución de problemas.
3. Establecer a lei de conservación da enerxía mecánica e empregala na resolución de problemas.
4. Distinguir entre forzas conservativas e non conservativas e aplicar o principio de conservación da enerxía en presenza de forzas conservativas e non conservativas.

OBXECTIVOS

1. Comprender o concepto de calor como método para transferir enerxía entre corpos en desequilibrio térmico, así como as súas formas de medida e o seu equivalente mecánico.
2. Relacionar a calor cos conceptos de traballo e enerxía mecánica.
3. Aplicar o primeiro principio da termodinámica a procesos de distinta natureza.
4. Coñecer a imposibilidade de transformar toda a calor en enerxía mecánica.

CONTIDOS

- Desenvolvo histórico da idea da calor ata a dedución da súa equivalencia mecánica.
- Calor e traballo como métodos para transferir enerxía.
- Medida da calor e do traballo en procesos termodinámicos.
- Diagramas presión-volume.
- O primeiro principio da termodinámica e as súas consecuencias.
- Necesidade do segundo principio: distintas formulacións.

- Resolución de cuestións de tipo conceptual.
- Emprego dun criterio de signos para a calor e o traballo mecánico.
- Cálculo do traballo en procesos termodinámicos a partir dos diagramas de presión-volume.
- Determinación de calores específicos.
- Recoñecemento do tipo de proceso termodinámico que ten lugar nalgúns situacións cotiás.
- Realización de debates sobre o problema da obtención de enerxía, valorando as súas repercusións sobre o medio ambiente e as condicións de vida.
- Resolución de problemas de aplicación do primeiro principio.
- Elaboración de estratexias e resolución comentada de problemas prácticos.
- Realización de experiencias de transformación e transferencia de enerxía, elaborando diagramas de enerxía e esquemas do proceso.

- Actitude crítica na explicación de fenómenos naturais cotiás.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN. CONTIDOS MÍNIMOS

1. Resolver problemas de calorimetría, relativos ao equivalente mecánico da calor e a determinación de calores específicos.
2. Calcular o traballo realizado en distintos procesos, tanto numérica como graficamente, a partir dos diagramas presión-volume.
3. Enunciar o primeiro principio da termodinámica e aplicalo a distintos procesos botando man para iso dun criterio de signos correcto.
4. Dar resposta a cuestións conceptuais sinxelas relativas ao segundo principio.

OBXECTIVOS

1. Valorar a importancia da lei de Coulomb e as consecuencias que dela se derivan.
2. Comprender o concepto de campo eléctrico como medio de describir a interacción electrostática.
3. Empregar os coñecementos de electrostática e corrente continua en situacións ordinarias ou cotiás.
4. Aplicar o principio de conservación da enerxía nos circuitos eléctricos.

CONTIDOS

- A carga como propiedade da materia: materiais illantes e condutores.
- Interacción electrostática: lei de Coulomb.
- Campo eléctrico: magnitudes que o definen, representación.
- Principio de superposición para o campo creado por varias cargas.
- Efecto dos campos eléctricos sobre a materia.
- Potencial nun punto. Diferenza de potencial.
- Condensadores e capacidade.
- Corrente eléctrica: intensidade e resistencia.
- Lei de Ohm.
- Traballo e enerxía nos circuitos de corrente continua.
- Uso do cálculo vectorial na resolución de problemas con varias cargas, aplicando o principio de superposición.
- Cálculo do campo creado por varias cargas nun punto.
- Cálculo do potencial nun punto e diferenza de potencial entre dous puntos.
- Resolución de cuestións de tipo conceptual.
- Aplicacións da lei de Ohm.
- Resolución de circuitos sinxelos que involucren xeradores, motores, asociacións de resistencias, etcétera.
- Aplicacións ao efecto Joule.
- Elaboración de estratexias e resolución comentada de problemas prácticos.
- Valoración da importancia da electricidade como sistema circulatorio das sociedades desenvolvidas.
- Toma de conciencia sobre a necesidade do aforro enerxético.
- Interese polas explicacións físicas dos fenómenos naturais.
- Elaboración de estratexias lóxicas para a resolución de problemas.
- Toma de conciencia dos riscos da electricidade doméstica.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN.CONTIDOS MÍNIMOS

1. Resolver aplicacións da lei de Coulomb que requiran o dominio de vectores.
2. Coñecer as magnitudes que cuantifican o campo eléctrico e resolver aplicacións nas que interveñan.
3. Solucionar problemas que involucren outras forzas ademais da electrostática.
4. Resolver circuitos sinxelos, como aplicación da lei de Ohm, así como empregar os conceptos enerxéticos nos devanditos circuitos.

CRITERIO DE CUALIFICACIÓN

A valoración de coñecementos será do 80%. A valoración de caderno de aula e de laboratorio do 20%. Os exames escritos serán cualificados de 0 a 10. A recuperación dun exame realizarase con actividades de reforzo individuais tratando de corrixir as dificultades detectadas.

FALTAS DE ORTOGRAFIA

Neste curso, por acordo da CCP, decidiuse aplicar en todas as materias un criterio para corrixir as faltas de ortografía que é o seguinte:

- Para o **bacharelato** descontar 0,2 puntos por falta cun máximo de 2 puntos

PLAN LECTOR.

Dentro da campaña de promoción da lectura, propoñemos como libros de lectura obrigatoria para os distintos cursos os seguintes:

Curso	Título do Libro	Autor/a	Editorial
1º BACH	Factor 4 (Informe al Club de Roma) (*)	Ulrich von Weizsäcker e outros	Galaxia Gutenberg

(*) Libro sobre a problemática do aforro enerxético a nivel mundial