

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO 2011-2012

**DEPARTAMENTO DE
FÍSICA E QUÍMICA**

IES do Castro

FERNANDO VILLOT CAMESELLE

M^a CARMEN GÓMEZ RIVERA

NIEVES BERJANO CASTIÑEIRAS

Programación de Física e Química – 3º ESO

IES do Castro

CURSO 2011-2012

Tema 0: Introducción ó método científico.

Contidos e procedementos:

0.1.- O método científico: etapas. O informe científico.

- Observación e experimentación. Presentación dos traballos científicos.
- Uso de caderno de clase, algunhas normas que debe cumprir.

0.2.- Magnitudes fundamentais e derivadas. Medida de magnitudes.

- Concepto de magnitude física. Unidade de medida.
- Magnitudes fundamentais e magnitudes derivadas.
- A L como exemplo de magnitude fundamental e a S como exemplo de derivada.

0.3.- S.I. de unidades.

- Magnitudes fundamentais e unidades patrón de lonxitude, tempo, masa, temperatura e intensidade de corrente eléctrica.
- Múltiplos e submúltiplos. Manexo de potencias de dez.
- Magnitudes derivadas. As superficies e volumes como exemplos de magnitudes derivadas.
- Conversión de unidades. Adicarse a lonxitudes, tempos, masas, superficies e volumes.

0.4.- Carácter aproximado da medida. Sensibilidade e precisión. Cifras significativas.

- Notación científica.
- Comentar erro e sensibilidade na medida da lonxitude con unha regra dividida en cm ou dividida en mm.
- Elección do número de cifras significativas correcto, redondeo.

0.5.- Análise de datos en táboas e gráficos.

- Mostrar que hai táboas de datos que dan gráficos en liña recta e outros non
- Datos deducidos das relacións: $y = ax$ e $y = ax + b$.

0.6.- O traballo no laboratorio.

Todo traballo no laboratorio debería ter en conta os seguintes elementos: título, obxectivos, descrición da montaxe e material usado, procedemento seguido, toma de datos, facer as gráficas que se pidan, conclusións baseadas nos resultados obtidos, elaboración de informe con todos estes puntos. Seguridade no laboratorio, normas de conduta.

Bloque I: Estrutura e diversidade da materia.

Tema 1.1: Átomos, moléculas e cristais.

1.- Descontinuidade dos sistemas materiais.

- Historia das ideas acerca da estrutura da materia.
- Dalton (1776-1844) os átomos como compoñentes básicos da materia.

2.- Natureza eléctrica da materia.

- Descubrimento das partículas constituíntes dos átomos: electrón, protón e neutrón

3.- Modelo atómico de Rutherford. Estrutura atómica: núcleo e cortiza .

4.- Número atómico e número másico. Elemento químico.

- Concepto de elemento químico e a súa caracterización polo número atómico.
- Consulta da táboa periódica, relacionar símbolos e nomes.
- Identificación de elementos polo seu número atómico.

5.- Elementos químicos e isótopos.

- Que son isótopos? Identificar isótopos dun mesmo elemento.
- Saber diferenciar átomos con diferente número de neutróns.
- A partir de número másico e número atómico calcular número de electróns e de neutróns.

6.- Radioactividade. Enerxía nuclear.

- Identificar algunha reacción nuclear. Aplicacións das reaccións nucleares.
- Que é fusión e fisión? Enerxía nuclear: aplicacións, problemas que xorden dos residuos nucleares.

7.- Enlace químico.

- Táboa periódica: metais e non metais.
- Formación de ións. Relación entre nomes e símbolos dos elementos mais comúns.
- Unións entre átomos dun metal: cristais metálicos. Exemplos: Fe, Cu.
- Unións entre poucos átomos de non metais: moléculas covalentes.
- Exemplos de moléculas sinxelas: O_2 , H_2 , H_2O , NH_3 .
- Unións entre átomos de metais e non metais: cristais iónicos. Exemplos: NaCl, CaF_2 .

8.- Masas atómicas e moleculares. Concepto de mol.

- Concepto de masa atómica por comparación co átomo de ^{12}C .
- Concepto de masa molecular.
- Cálculo de masas moleculares en casos sinxelos: O_2 , H_2O , CH_4 , C_2H_6 , etc.
- Definición de mol segundo número de Avogadro.
- Equivalencia do mol en gramos.

9.- Fórmulas e nomenclatura das substancias mais comúns segundo normas da IUPAC.

- Combinacións do osíxeno con metais.
- Combinacións do osíxeno con non metais.
- Combinacións entre metal e non metal: sales binarias.
- Combinacións entre non metais.
- Exemplos de oxiácidos mais comúns.
- Nomear segundo a IUPAC e tamén o nome corrente. Exemplos: H_2SO_4
- Ácido sulfúrico e tetróxido de dihidróxenoá
- Problemas de: Tanto por cento dun elemento nun composto; relacionar gramos, moles e moléculas.

Tema 1.2.- Substancias puras e mesturas

1.- Estados de agregación da materia: sólido, líquido e gaseoso.

2.- Teoría emético-molecular. Cambios de estado.

3.- Elementos e compostos.

- Que son elementos. Exemplos. Que son compostos, exemplos.
- Que son substancias puras e como se caracterizan polas súas propiedades.

4.- Substancias puras e mesturas.

- Por exemplos de mesturas homoxéneas e heteroxéneas.
- Caracterizar mesturas pola variabilidade das súas propiedades.
- Métodos de separación de mesturas.
 - Sólido de líquido: Filtración
 - Líquidos nos miscibles: Decantación
 - Mesturas de líquido: Destilación.

5.- Disolucións: compoñentes e tipos.

- Concepto de disolución. Disolvente e soluto.
- Exemplos de disolucións sólidas e líquidas.

6.- Expresión da disolucións.

- Tanto por cento en peso de soluto e de disolvente.
- Gramos de soluto por litro de disolución.
- Moles de soluto por litro de disolución.
- Problemas de:
Achar : a) tantos por cento en peso; b) gramos e moles de soluto nun volume de disolución.

Bloque II.- Cambios químicos e as súas aplicación.

Tema 2.1.-

- 1.- Cambios físicos e cambios químicos. Exemplos de cada tipo.
- 2.- Introducción ós cambios químicos. A reacción química. Exemplos de reaccións.
- 3.- Ecuacións químicas e o seu axuste
 - Ecuacións químicas de ácidos con metais para dar sal e hidróxeno: Plantexamento e axuste.
 - Axuste de ecuacións de combustión de compostos con hidróxeno e carbono.
 - Axuste de ecuacións entre ácidos e hidróxidos.
- 4.- A conservación da masa nas reaccións químicas.
 - Cálculos de masa en reaccións químicas sinxelas.
 - Problemas de:
Axuste de reaccións de ácidos con metais; cálculo de masas en gramos e en moles.

Tema 2.2.- A Química na sociedade

- 1.- Elementos químicos básicos nos seres vivos.
- 2.- A Química e o medio ambiente:
 - O efecto invernadoiro, choiva ácida, destrución da capa de ozono, contaminación de augas e solos.
- 3.- Petróleo e derivados.
 - A orixe do petróleo, como se extrae, como se transforma nas refinéncias.
- 4.- Medicamentos.

Bloque III: Enerxía e electricidade.

Tema 3.1.- Fontes de enerxía

1.- Concepto de enerxía. Enerxía cinética, potencial e mecánica. Unidades de enerxía: xulio (J), kwh e cal.

2.- Fontes de enerxía, clasificación: primarias e secundarias; renovables e non renovables; convencionais ou tradicionais e non convencionais. Exemplos de cada unha delas.

a) Enerxías convencionais: petróleo, carbón, gas natural, enerxía hidráulica.

b) Enerxía nuclear. Fisión nuclear. Reactores nucleares.

3.- Enerxías alternativas:

- Enerxía solar: enerxía térmica e produción de enerxía eléctrica fotovoltaica.
- Enerxía eólica: aerogenerador e parque eólico.
- Outras enerxías alternativas: xeotérmica, biomasa.

4.- Conservación e degradación da enerxía. Uso racional da enerxía.

- Algúns exemplos de aforro de enerxía nas vivendas.

Tema 3.2.- Electricidade e magnetismo.

1.- Fenómenos eléctricos.

- Experimentos con péndulo eléctrico. Carga eléctrica.
- Tipos de cargas eléctricas: + e -.
- A electrización como unha transferencia de electróns.

2.- Repulsión e atracción entre cargas eléctricas.

3.- Lei de Coulomb. Unidades de forza, distancia, K e carga. Carga do electrón e o protón.

4.- Condutores e illantes. Fluxo de cargas entre dous puntos: corrente eléctrica. Significado cualitativo de resistencia eléctrica.

5.- Diferencia de potencial eléctrica. Xerador de corrente eléctrica. Unidades de diferenza de potencial. Intensidade de corrente eléctrica. Unidades de intensidade de corrente.

6.- Medida experimental de diferenzas de potencial e intensidade.

7.- Relación entre diferenza de potencial e intensidade nun condutor: lei de Ohm. Unidade de resistencia.

8.- Traballo eléctrico nunha resistencia. Enerxía consumida nunha resistencia. Potencia eléctrica. Unidades. Transformación de enerxía eléctrica en enerxía térmica: Lei de Joule.

9.- Análise de circuítos eléctricos sinxelos.

- Circuito con xerador e unha resistencia.
- Asociación de resistencias en serie e en paralelo.
- Asociación de xeradores en serie: exemplos.

10.- A electricidade na casa.

- Produción e transporte.
- Elementos do cadro de distribución: limitador de intensidade.
- Interruptor xeral, interruptor diferencial, interruptores parciais.

- Cables, toma de terra, interruptores e chaves conmutadas
- Consumo nos diversos aparatos: lámpadas, estufas, lavadora, etc.
- Interpretación dalgúns elementos do recibo da luz.

Criterios de avaliación para 3º curso

- Distingui-las características que diferencian o traballo científico doutro tipo de actividades.
- Estima-la importancia da medida e interpretar adecuadamente os datos obtidos no desenvolvemento de traballo científico, empregando as cifras significativas e unidades do Sistema Internacional apropiadas.
- Interpreta-la descontinuidade dos sistemas materiais á luz da teoría atómica.
- Establece-la natureza eléctrica da materia e distingui-las partículas constituíntes do átomo a partir do modelo atómico de Rutherford. Aplica-los conceptos de número atómico e número másico para calcula-lo número e tipo de partículas compoñentes de isótopos e ións.
- Distinguir entre átomos e moléculas. Explica-las características da unión de átomos a través dun enlace químico e interpreta-las diferencias entre moléculas e cristais.
- Establece-lo concepto de mol. Identifica-la fórmula e o nome dos compostos químicos, para calcula-la súa masa molecular e describi-las súas propiedades e utilidade.
- Explica-las características dos estados de agregación da materia e dos procesos de cambio de estado a partir da teoría emético-molecular.
- Diferenciar entre elementos e compostos, substancias puras e mesturas, mesturas heteroxéneas e homoxéneas, con exemplos de cada caso. Coñecer métodos físicos de separación e purificación de mesturas e comproba-la súa utilidade no laboratorio. Aplica-las porcentaxes en masa así como as cantidades de soluto (en gramos ou en moles) e volume de disolución, para expresa-la concentración das disolucións.
- Analiza-las diferencias entre cambios físicos e cambios químicos. Expresar reaccións sinxelas a través de ecuacións químicas. Axuste de ecuacións como ácidos máis hidróxidos, metais e ácidos, combustión de hidrocarburos. Cálculo de gramos nunha reacción química, .
- Distingui-los tipos de formas de enerxía (cinética, potencial, química, Recofiece-las distintas fontes de enerxía, así como a obtención da enerxía a partir dos recursos naturais. Identificar enerxías renovables e non renovables.
- Características das cargas eléctricas e fenómenos de electrización. Propiedades relacionadas co carácter condutor ou illante dos materiais. Manexo da lei de Coulomb en cálculos sinxelos de dúas cargas. Carga do electrón e protón.
- Identifica-las diferentes magnitudes relacionadas coa corrente eléctrica e os compoñentes básicos dun circuío eléctrico. Aplica-la lei de Ohm en problemas e cuestións. Deseñar e montar circuíos de corrente continua, levando a cabo medidas de intensidade e diferenza de potencial, que permitan comprobar a lei de Ohm. Interpretar a gráfica diferenza de potencial/intensidade.
- Saber calcular aspectos enerxéticos e económicos do uso da corrente eléctrica na casa. Interpretación dalgúns detalles do recibo da luz. Saber comprender como se pode aforrar enerxía e polo tanto o consumo.

3º ESO: Relación de algunhas prácticas e actividades de desdoblamento e outras para fora da aula. Non se farán todas, faltan outras por propoñer.

- 1.- Medida directa e indirecta de superficies.
- 2.- Medida do volume dun cartón dos do leite. Medi-lo volume e a densidade dun corpo, p.e unha pedra.
- 3.- Medida de tempos. Medida do período de oscilación dun péndulo. Ver como lle afecta a amplitude e a lonxitude ó período.
- 4.- Volume dun cilindro: a) Por cálculo ($A-h = 7tr2h$); b) Mergullamento nunha probeta e ver o aumento de volume. Volume dunha gota de auga (coa bureta ou pipeta). Manexo de unidades de capacidade e volume.
- 5.- Describe nunhas 20 liñas o que ocorre cando se quenta un cazo con auga ata ferver
- 6.- Utilización elemental do material do laboratorio de Química.
 - a) Medida de volumes: probeta, pipeta, bureta; b) Outro material: vidro de reloxo, vaso de precipitados, tubo de ensaio, varilla de vidro, espátula, funil de decantación; c) manexo do granatario para medir masas.
- 7.- Disolve totalmente sal en auga ata chegar a saturación, evaporar durante varios días ata que fiquen no fondo a sal cristalizada. ¿Podes ver a forma dalgúns dos cristais mais grandes?.
- 8.- (Esta experiencia pode realízala o profesor, e que os alumnos describan o que ocorre).
Cristalización: Disolver sulfato de cobre en auga quente hasta saturación. Deixar enfriar e describir que ocorre. Contestar preguntas relacionadas (cor, forma dos cristais, fórmula, etc).
- 9.- Cromatografía de clorofila en alcohol ou de tinta negra en auga, p.e.
- 10.- Ver reaccións como: a) HCl con Zn ou Mg ; b) carbonato de calcio con HCl ; c) Carbonato de sodio e cloruro de calcio. Describir en cada caso o que ocorre. (Mostrar cómo se quenta o tubo de ensaio; uso de fenolftaleína e ver cambios da cor na segunda das reaccións).
- 11.- Montaxe de circuítos eléctricos sinxelos con: a) Pila, cables e unha resistencia, medidas de diferenza de potencial e intensidade; b) Dúas ou tres resistencias en serie, medida da resistencia de cada unha delas e a resistencia do conxunto.
- 12.- Obtención experimental dunha lei física: relación entre intensidade e a diferenza de potencial nunha resistencia. Por de manifesto a lei de Ohm. Representación gráfica.
- 13.- Obtención experimental dunha lei física: lei de Hooke. Medir alongamentos dun resorte en función dos pesos engadidos. Representación gráfico dos resultados.

Contidos mínimos

- Método científico: etapas. O informe científico.
- Concepto de magnitude física. Unidade de medida.
- Magnitude fundamental e magnitude derivada.
- S.I. de unidades. Múltiplos e submúltiplos.
- Manexo de potencias de dez. Conversión de unidades.
- Carácter aproximado da medida. Precisión. Notación científica. Cifras significativas. Redondeo.
- Análise de datos en táboas e gráficos.
- Seguridade no laboratorio, normas de conduta.
- Descontinuidade dos sistemas materiais. Dalton: os átomos como compoñentes da materia.
- Natureza eléctrica da materia. Partículas constituíntes dos átomos: electrón, protón e neutrón.
- Estrutura atómica: núcleo e cortiza. Número atómico e número másico. Elemento químico. Isótopos. Radioactividade. Fusión e fisión. Enerxía nuclear: aplicacións.
- Táboa periódica: metais e non metais. Formación de ións.
- Nomes e símbolos dos elementos máis comúns.
- Unións entre átomos de non metais: moléculas covalentes. Unións entre átomos de metais e non metais: cristais iónicos. Unións entre átomos dun metal: cristais metálicos. Masa atómica, masa molecular. Mol segundo o número de Avogadro. Equivalencia do mol en gramos.
- Nomenclatura das substancias comúns segundo normas da IUPAC: osíxeno con metais, osíxeno con non metais, metal con non metal, non metal con non metal.
- Estados de agregación da materia, sólido, líquido e gaseoso. Teoría cinético-molecular. Cambios de estado.
- Elemento e composto. Substancias puras e mesturas. Métodos de separación de mesturas. Disolución. Expresión da concentración de disolucións, tanto por cento en peso, gramos de soluto por litro de disolución, moles de soluto por litro de disolución.
- Cambios físicos e químicos. A reacción química. Ecuacións químicas e o seu axuste.
- A conservación da masa nas reaccións químicas.
- Cálculos de masa en reaccións químicas sinxelas.
- Transferencia de enerxía nas reaccións químicas: aplicacións ás combustións.
- Fenómenos eléctricos: carga eléctrica. Carga do electrón e do protón.
- Repulsión e atracción entre cargas eléctricas.
- Lei de Coulomb. Movemento de cargas: circuíto eléctrico.

Programación de Física e Química – 4º ESO

IES do Castro

CURSO 2011-2012

A ensinanza da Física e Química de 4º ESO terá como obxectivo o desenvolvemento das seguintes capacidades:

1. Comprender e expresar mensaxes científicas utilizando a linguaxe oral e escrito con claridade así como outros sistemas notación ou de representación.
 - Utilizar os ións de uso máis frecuente para formular compostos sinxelos.
 - Interpretar ecuación químicas e elaborar gráficas sobre datos físicos e químicos.
2. Utilizar os conceptos básicos de Física e Química para interpretar cientificamente os principais fenómenos naturais e valorar algunhas aplicación tecnolóxicas de especial importancia.
 - Identificar, distinguir e clasificar sustancias puras, elementos e compostos químicos.
 - Relacionar algunhas propiedades químicas dos elementos coa súa posición no sistema periódico.
 - Observar, identificar e analizar as forzas e movementos que interveñen en distintas situacións da vida cotiá, emitindo posibles explicacións sobre a relación entre eles.
 - Recoñecer os efectos das forzas sobre corpos, tanto se están en repouso como en movemento.
 - Utilizar a lei da gravitación universal para comprender as interacción que existen entre todos os corpos con masa.
 - Recoñecer a enerxía nas súas distintas manifestacións e as transferencias enerxéticas en forma de calor ou de traballo.
3. Participar na realización, en equipo, de actividades científicas,
 - Manexar instrumentos de medida valorando a medida efectuada.
 - Realizar experiencias sinxelas para comprobar os cambios químicos da materia.
 - Realizar experiencias sinxelas para: calcular densidades dalgúns metais, relacionar magnitudes que interveñen en movementos sinxelos, medir transferencia de enerxía en forma de calor.
4. Aplicar técnicas, propias da ciencia, en resolución de problemas contribuíndo ou desenvolvemento dá competencia matemática
5. Recoñecer e valorar o coñecemento científico como un proceso, sometido a revisión continua, ligado ao progreso da humanidade.
6. Buscar e seleccionar información sobre temas científicos utilizando diferentes fontes e medios e empregala para fundamentar e orientar vos traballos sobre temas científicos, ou medio ambiente e contrastar as opinións persoais
7. Comprender a importancia de utilizar os coñecementos provenientes das ciencias dá natureza para satisfacer as necesidades humanas e participar na necesaria toma de decisións ao redor de problemas locais e globais aos que nos enfrontamos.
8. Adoptar actitudes críticas fundamentadas no coñecemento científico para analizar, individualmente ou en grupo, cuestións relacionadas coa ciencia, a tecnoloxía e a sociedade.
9. Desenvolver hábitos favorables a promoción da saúde persoal e comunitaria, facilitando estratexias que permitan facer fronte ós riscos relacionados co consumo.

Contidos

1. Composición dos sistemas materiais.

Contidos conceptuais.

- Cambios físicos e químicos. Sistemas homoxéneos e heteroxéneos. Mesturas, disolucións e substancias puras. Substancias puras compostas e elementos.

Contidos procedementais.

- Diferenciar cambios químicos de cambios físicos. Distinguir substancia pura de disolución. Distinguir un composto dun elemento químico. Recoñecer os símbolos dos elementos químicos. Coñecer as técnicas para separación de mesturas.

Contidos actitudinais

- Recoñecer que as cousas non son sempre o que a primeira vista parecen (a auga do mar non é unha substancia pura), por iso é necesaria a investigación científica. Interese pola observación dos fenómenos naturais. Apreciar a utilidade das clasificacións.

2. Introducción á estrutura atómico-molecular

Contidos conceptuais

- Descontinuidade da materia. Átomo: partículas fundamentais. Número atómico, número másico, isótopos e ións. Sistema periódico: propiedades periódicas e relación entre a estrutura da táboa periódica e os niveis de enerxía na cortiza dos átomos.
- Enlace químico covalente, iónico e metálico: nocións elementais.
- Linguaxe química.
- Masa atómica e masa molecular.
- Mol, nº de Avogadro e volume molar condicións normais.

Contidos procedementais.

- Situar correctamente as partículas fundamentais no átomo. Manexo do Sistema Periódico.
- Usar a regra do octeto para explicar unións entre distintas clases de átomos. Manexo, no laboratorio, de cantidades de diversas substancias con equivalencias entre g e moles. Nomear e formular: combinacións binarias entre os elementos do Sistema Periódico: hidruros, óxidos, sales binarias. Hidróxidos, hidrácidos, oxiácidos e os seus sales.
- Cálculo de: masas moleculares, nº de átomos ou moléculas nunca cantidade de materia dada en gramos ou moles, volumes medidos en condicións normais, concentración de disolucións. (molaridade, % en masa)
- Utilización, no laboratorio de: probetas, pipetas, buretas e balanza. Use de modelos tridimensionais para visualizar compostos

Contidos actitudinais

- Coidar o material de laboratorio.
- Valorar o papel que desempeñan os modelos na explicación do mundo en xeral. Curiosidade pola orixe dos nomes dos elementos químicos.
- Valorar a importancia dos elementos e compostos na vida cotiá.

3. Reacción química: cálculos químicos, enerxía e velocidade.

Contidos conceptuais

- Reacción e ecuación química: significado. Conservación da masa.
- Rapidez das reaccións químicas.
- Factores que modifican a rapidez das reaccións químicas.

Contidos procedementais.

- Realización de experiencias nas que se observa a aparición de novas substancias. Realización de experiencias que permitan recoñecer reaccións exotérmicas e endotérmicas. Realización de experiencias nas que se observan cambios na velocidade de reacción. Axustar reaccións simples por tenteo.
- Interpretar a información dada por unha ecuación química.
- Cálculos das cantidades dos reactivos e produtos que interveñen nunha reacción (partículas, moles, gramos e volumes en condicións normais).
- Recoñecer os factores que afectan á velocidade dunha reacción e explicar feitos como a necesidade de arrefriar os alimentos par que se conserven máis tempo.

Contidos actitudinais

- Valorar a importancia da enerxía na vida diaria
- Valorar os riscos das reaccións moi rápidas que desprenden gran cantidade de enerxía. Apreciar a importancia das plantas como fonte de osíxeno e alimentos producidos na fotosíntesis. Valorar a necesidade de facer medidas cuantitativas dos procesos químicos. Valorar o traballo en equipo e a súa importancia en toda actividade científica.

4. Os compostos de carbono

Contidos conceptuais

- A vida está baseada no carbono Tetra valencia do carbono.
- Compostos orgánicos: hidrocarburos, alcois e ácidos orgánicos
- Constituíntes orgánicos dos seres vivos. Petróleo, gas natural e carbón.

Contidos procedementais.

- Interpretación das posibilidades de combinación do átomo de carbono consigo mesmo, co hidróxeno e con outros átomos. As cadeas carbonadas. Formulación e nomenclatura dos hidrocarburos, alcois e ácidos.
- Nomear polímeros como o poliestireno, PVC, teflón e tamén proteínas, hidratos de carbono e lípidos.

Contidos actitudinais

- Valoración de actitudes favorables á redución, reciclaxe e reutilización dos materiais de envase e embalaxe. Valoración do efecto invernadoiro e a súa relación co cambio climático: medidas para súa prevención.

5. Medida de magnitudes

Contidos conceptuais

- Magnitude, unidade e medida.
- Magnitudes fundamentais e derivadas.
- Erros nas medidas.

Contidos procedementais

- Utilización de táboas para traballar con feitos experimentais. Relacionar as variables dun experimento.
- Aprender a utilizar instrumentos par medir distintas magnitude físicas. Recoñecer a precisión dos instrumentos de medida. Cálculos para expresar unha cantidade en distintas unidades.

Relacionar a precisión dun instrumento co n^o de cifras que se utilizan para expresar unha medida

Contidos actitudinais

- Fomentar o coidado na toma de datos experimentais. Interese na confección de gráficas.
- Valorar a utilización do Sistema Internacional como algo común a moitos pobos.

6. Estudo do movemento

Contidos conceptuais

- Descrición do movemento: Sistemas de referencia, posición, traxectoria e desprazamento.
- Movemento rectilíneo e uniforme: velocidade.
- Movemento rectilíneo e uniformemente acelerado: aceleración.
- Movemento circular uniforme.

Contidos procedementais

- Realización de gráficas a partir de ecuacións ou táboas de datos. Interpretación de gráficas s-t, v-t e a-t e das súas ecuacións. Realización de experiencias sinxelas. Estudo do caso particular do tiro vertical.

Contidos actitudinais

- Valorar as posibilidades da linguaxe gráfica.
- Fomentar o pensamento baseado no método científico.
- Valorar a claridade na expresión.

7. Forzas. Dinámica.

Contidos conceptuais

- Forzas como interacción. Carácter vectorial
- Efectos das forzas: deformación e cambio de velocidade.
- Lei de Hooke
- Principios da dinámica.
- Forzas de rozamento.

- Gravitación universal: 0 peso.

Contidos procedementais

- Realización de experiencias sinxelas. Identificación de forzas. Representación de forzas con vectores. Utilización de dinamómetros.
- Aplicación da lei de Newton a situacións cotiás.
- Analizar efectos das forzas sobre o movemento dos corpos.
- Obtención da resultante de forzas concorrentes.

Contidos actitudinais

- Valorar a autonomía de saber abordar problemas.
- Valorar a obtención de leis a partir da realización de experiencias.
- Valorar unha linguaxe científica sinxelo que permite precisar ideas.
- Valorar a lei da gravitación como un gran avance na comprensión do mundo.
- Valorar o traballo de resolución dun problema aínda que non se chegue ao resultado correcto.

8. Presión en líquidos e gases

Contidos conceptuais

- As densidades de distintos obxectos. A densidade e as súas unidades.
- A presión e as súas unidades: Pascal, mm de Hg, atmosfera e milibar.
- Presión hidrostática.
- Teorema de Pascal.
- A presión atmosférica.
- Teorema de Arquímedes

Contidos procedementais

- Obter densidades medindo masas e volumes.
- Utilización de aparellos para medir a presión: barómetro, manómetro.
- Relacionar presións coas superficies sobre as que actúan forzas.
- Identificar as variables das que depende a presión no interior dos fluídos.
- Medir o empuxe que experimentan os obxectos mergullados en líquidos.

Contidos actitudinais

- Valorar a utilidade dos dispositivos hidráulicos.
- Favorecer o interese do alumno pola ciencia

9. Enerxía.

Contidos conceptuais

- Traballo e potencia
- Aproximación ó concepto de enerxía: afondamento no estudo dos cámbios.
- Transferencias e transformacións de enerxía.

- Calor. Temperatura.
- Enerxía cinética e potencial. Conservación da enerxía.

Contidos procedementais

- Cálculo do traballo e potencia numericamente.
- Identificar transformacións enerxéticas en situacións cotiás.
- Aplicación dos conceptos de enerxía cinética e potencial a resolución de problemas
- Relacionar a variación de temperatura coa enerxía

Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da enerxía na calidade de vida. Valoración da utilización dos recursos naturais. Fomentar o aforro de enerxía nas actividades diarias. Identificación do problema da degradación de enerxía.

CONTIDOS MÍNIMOS

Asimilación dos conceptos de:

- Cambios físicos y químicos, sistemas homoxéneos y heteroxéneos, elemento químico.
- Ordenación dos elementos químicos: Sistema Periódico.
- Situación dos elementos na Táboa Periódica e enlace químico.
- Compostos con enlace iónico. Compostos con enlace covalente. Enlace metálico.
- Linguaxe químico segundo normas IUPAC.
- Reacción química. Calor de reacción: reacción exotérmica, reacción endotérmica, velocidade de reacción.
- Reaccións de combustión dos hidrocarburos. Recoñecemento dos combustibles fósiles. Valoración da súa influencia no incremento do efecto invernadoiro.
- Movemento e sistema de referencia. Posición, traxectoria, desprazamento e lonxitude percorrida. Velocidade e aceleración.
- Movemento rectilíneo uniforme. Movemento rectilíneo e uniformemente acelerado: caída libre dos corpos e lanzamentos verticais ascendentes. Movemento circular uniforme.
- Forza como interacción. Lei de Hooke: medida das forzas. Carácter vectorial das forzas. Composición e descomposición de forzas. Equilibrio de forzas.
- As forzas e o movemento: leis da dinámica: masa. Forza de rozamento
- Lei da gravitación universal: peso dos corpos.
- Flúidos: densidade, presión.
- Forzas no interior dos flúidos. Presión hidrostática. Principio de Pascal.
- Principio de Arquímedes.
- Presión atmosférica: barómetros.
- Concepto de traballo: unidades. Concepto de potencia: unidades. Enerxía mecánica: cinética e potencial gravitatoria. Principio de conservación da enerxía.
- Movemento molecular e temperatura: escalas termométricas.
- Transferencia de enerxía mecánica: traballo. Transferencia de enerxía térmica: calor. Calor específica. Calor transferida e cambio de temperatura. Calor transferida en cambios de estado.

Contidos procedementais

- Manexo do sistema periódico

- Uso da regra do octeto para explicar unións entre os distintos elementos.
- Manexo, no laboratorio, de distintas substancias para: clasificalas en elementos e compostos e relacionar cantidades en g con n° de moles.
- Nomear y formular substancias simples y compostas.
- Utilización, no laboratorio, da bureta, pipeta, probeta y balanza.
- Empleo das fórmulas para escribir algunha reacción química.
- Relacións masa- masa nas reaccións químicas, relacións masa- volume e volume-volume.
- Traballar cos factores que varían a velocidade dunha reacción.
- Representar e interpretar-las gráficas de posición, velocidade e aceleración fronte ó tempo.
- Utilización de táboas, confección de gráficas e representación de forzas con vectores.
- Explicar a prensa hidráulica facendo cálculos numéricos.
- Traballar, experimentalmente e facendo cálculos, con cuestións relacionadas co Principio de Arquímedes
- Utilización dos factores de conversión para as unidades de traballo, potencia e calor.
- Resolución de problemas numéricos.

Contidos actitudinais

- Nas tarefas, a disposición é
- O orden, limpeza y claridade do seu traballo é
- A actitude fronte as preguntas, comentarios e solucións é
- A integración, colaboración e responsabilidade nos traballos é
- Nos debates, a receptibilidade e capacidade de diálogo son
- No laboratorio, cuida el material, deixa a mesa de traballo ordenada e limpa

Programación de Física e Química

1º curso de Bacharelato

IES do Castro

CURSO 2011-2012

INTRODUCCIÓN

Contidos desta programación:

- 1.- Obxectivos xerais da Física e Química de bacharelato na modalidade Científico-tecnolóxico.
- 2.- Contidos, na súa triple vertente: conceptuais, procedementais e actitudinais.
- 3.- Avaliación e contidos mínimos:
 - a) Que debemos avaliar
 - b) Que criterios concretos empregamos para avaliar e nas recuperacións
 - c) Contidos mínimos a esixir

I. *Obxectivos xerais*

Dende un punto de vista xeral o bacharelato consiste en dous cursos que ocupan a vida dos alumnos entre os 16 a os 18 anos. O bacharelato chegan alumnos procedentes da ESO e despois de facer estes estudos acceden ou ben ao mundo laboral ou a outro tipo de estudos de especialización (universidade, ciclos formativos de grao superior, etc).

A ensinanza do bacharelato debe desenvolverse tendo en conta tres finalidades:

- a) Finalidade formativa de carácter global con valor intrínseco: as materias comúns contribúen á madurez intelectual, persoal e social dos alumnos.
- b) Finalidade formativa de carácter específico: as materias propias da modalidade e as optativas logran que os alumnos adquiren coñecementos adecuados para as súas expectativas de futuro. En resumo, procúrase configurar itinerarios o máis diversificados posibles e adaptados ás especializacións futuras polas que se senté atraído o alumno.
- c) Finalidade orientadora: Os alumnos deben recibir o asesoramento preciso para que poidan adoptar decisións adecuadas para o seu futuro. É evidente que o departamento de orientación ten que xogar un papel importante para que a ESO e o Bacharelato poidan acadar os seus obxectivos.

Para conseguir estes fins, desenvolvendo as diferentes capacidades, están as programacións das diferentes materias: expresión, comprensión, coñecemento dalgunha lingua estranxeira, contribución á madurez persoal, adquisición da crítica esencial nunha sociedade democrática, coñecementos históricos e xeográficos, práctica de deportes, actitude ante a vida, etc.

Finalmente deben sinalarse dous aspectos que por outra banda, resultan obvios:

- a) O bacharelato non é obrigatorio e
- b) Os coñecementos do primeiro curso deben ser máis xenéricos e de menor dificultade e formalidade cós de segundo de bacharelato.

Con respecto á Física e Química dos cursos de 1º e 2º de Bacharelato, preténdese:

- a) Certa aproximación á metodoloxía científica.
- b) Formalización de contidos.
- c) Teorización (definicións, demostracións).
- d) Instrumentalización (resolucións de problemas numéricos e cuestión teóricas, realización de prácticas nos laboratorios e manexo do material adecuado para as mesmas).

Nun sinxelo esquema poderíamos indicar:

- 1.- Comprensión de conceptos, modelos e teorías máis importantes e xerais da Física e da Química, adaptado ao nivel propio dos nosos alumnos.
- 2.- Aplicación destes conceptos a situacións concretas ou idealizadas, tanto respecto á vida cotiá como a situacións provocadas nos laboratorios.
- 3.- Comprender o carácter mudable das teorías científicas. Ver que a ciencia non é estática senón que ten un carácter progresivo, avanzando de modo relativamente parello tanto os avances tecnolóxicos como as teorías científicas.

4.- Adquisición de destrezas:

- a) resolución de problemas numéricos,
- b) realización de experiencias (no laboratorio ou na súa casa),
- c) comprensión de textos escritos,
- d) análise de cuestións a partir dos principios xerais e contraste das mesmas coa experiencia.

5.- Iniciar actitudes asociadas ao traballo científico: obter información, selección da mesma, contraste de datos e feitos experimentais, concepcións críticas dos feitos, aplicación de modelos que permitan unha aproximación ao resultado esperable.

6.- Carácter social e humano da Física e Química. Mostrar que a Ciencia ten que estar sempre ao servizo da sociedade e do home. Os problemas que resolve a Ciencia, respecto ao medio ambiente, á sociedade, ás relacións internacionais.

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, avalar 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 estudio.

Baixando á situación concreta dos nosos alumnos, hai que pensar que moitos deles van ser traballadores de sectores moi variados e o ideal sería que para todos eles a materia de Física e Química teña utilidade. Outro aspecto que non podemos esquecer é o acceso á Universidade e polo tanto os alumnos deben dispoñer dos coñecementos necesarios para que poidan superar con facilidade estas probas.

II. *Contidos da Física e Química de 1º*

(Resaltar a imposibilidade de realizar tódalas experiencias, especialmente en grupos numerosos; algunhas pódense realizar na aula. Cando é posible séguese o libro de texto para facilitar aos alumnos a toma de apuntamentos que, certamente, non debe ser exhaustiva).

Como contidos comúns a tódolos temas indicaremos as seguintes:

- a) Empregos das TIC, como ferramenta de axuda na interpretación de conceptos, na obtención e tratamento de datos, na procura de información e na elaboración de conclusións.
- b) Recoñecemento da necesidade dun desenvolvemento sustentable e valoración das consecuencias ambientais da evolución tecnolóxica. Aplicación a realidade galega

O resto dos contidos comúns aparecen desenvolvidos nos temas das unidades básicas.

Unidade básica 1. Mecánica

Tema 1.1. As magnitudes física. A medida e os seus erros. Os vectores libres no plano

Conceptos:

- Metodoloxía científica:
 - a) Observación dos feitos,
 - b) Estudio dos feitos controlando os factores experimentais que inciden nos mesmos,
 - c) Táboas de datos, representacións gráficas, leis,
 - d) Hipóteses, teorías.
- Medida, unidades fundamentais e derivadas. Exactitude e precisión. Incerteza absoluta e relativa. Redondeo das medidas e resultados do cálculo. Magnitudes vectoriais (Forza, velocidade). Compoñentes dun vector, suma e diferenza de vectores (repaso). Produto dun escalar por un vector, vectores unitarios, compoñentes dun vector, suma e resta de vectores en función das súas compoñentes cartesianas.

Procedementos:

- Expor con brevidade os conceptos apoiados en exemplos sinxelos da vida cotiá cando proceda.
- Exercicios de cálculo realizados polo profesor na clase. Este tema é unha ferramenta moi útil para temas posteriores.

Tema 1.2. Cinemática

Conceptos:

- Movements rectilíneos: Estudo do MRU: gráficas e ecuacións (repaso). MRUA: gráficas, unidades e ecuacións (repaso). O tiro vertical cara arriba e cara abaixo (repaso). Sinalar con claridade os conceptos de vector posición, vector desprazamento, vector velocidade. Sistemas de referencia.
- Movements curvilíneos: Vector de posición en función das súas compoñentes, desprazamento. Velocidade media e instantánea. Vectores aceleración media e instantánea. Compoñentes intrínsecas do vector aceleración: a_{normal} e $a_{\text{tanxencial}}$
- Movemento circular: Uniforme e uniformemente acelerado (MCU e MUA). Identificación en cada caso da aceleración angular, tanxencial e normal ou centrípeta.
- Composición de movements: Caso MRU en direccións perpendiculares. Caso do tiro horizontal e oblicuo como composición de MRU e MRUA: vectores de posición, desprazamento e vector velocidade, traxectoria, alcance, altura máxima, etc.

Suxestións e actividades

(O estudo dos MR debe ser un repaso do xa estudado. As operacións con vectores deben ser prioritarias; con respecto ao MC débese resaltar o paralelismo co MR)

- Medida de posicións e tempos coa precisión adecuada. Obtención de táboas de datos para MRU e MRUA.
- Interpretación de gráficas: Obter a partir de gráficas x/t ou v/t os parámetros do MRU e do MRUA.
- Exercicios numéricos de MRU, MRUA, MCU, MUA, composición de movements, tiro horizontal e tiro oblicuo.
- Simular experiencias con móbiles, onde o alumno subministra os datos e prevén os resultados e elaborar estratexias de resolución
- Cuestións varias sobre o tema: tipos de aceleración dun móbil, traxectoria dun nadador nun río, etc
- Cuestións de educación viaria. O estudo de situacións cinemáticas de interese viario como pode ser o tempo de reacción e a distancia de freado.

Experiencia 1

Estudo do movemento dun carriño arrastrado por un motor mediante un fío que se enrola nun eixe. Os alumnos deben chegar á conclusión que estamos diante dun MRU e calcularán a súa velocidade.

Experiencia 2

Estudo da caída unha bola por un plano inclinado: Táboas de x/t e x/t^2 . Determinar a aceleración do movemento. Calcular v en función de t . Estudo cualitativo do plano inclinado.

Experiencia 3

Estudo da rotación uniforme dun disco

1. Experiencia de investigación

Nun chorro de auga parabólico, determina a partir do ángulo e da altura, a máxima velocidade de saída da auga. Con esa velocidade determina o alcance máximo e compara o resultado co obtido experimentalmente.

Tema 1.3.- As forzas e os postulados de Newton

Conceptos:

- As forzas como responsables das deformacións e dos cambio no movemento: As forzas e o seu carácter vectorial, unidades (repaso). A Inercia. Os postulados de Newton (repaso). A resultante de varias forzas concorrentes (repaso da suma de vectores).
- A lei de Gravitación universal na superficie dun planeta: O peso. As órbitas circulares. A variación do peso coa altura. A forza normal a unha superficie. A forza de arrastre. As forzas de rozamento: estudo dun sólido que esvara sobre unha superficie, coeficiente estático e dinámico de rozamento.
- Aplicacións: arrastre en superficies horizontais con e sen rozamento; arrastre vertical; plano inclinado con rozamento (subida e baixada); os movementos de rotación, a forza centrípeta.
- O impulso mecánico e a variación da cantidade de movemento, o seu carácter vectorial, as súas unidades. O principio de conservación de P no caso dunha soa partícula.

Suxestións

- Cálculos do impulso e da cantidade de movemento como pretexto para manexar vectores.
- Crear hábitos de razoamento científico.
- Resaltar que as teorías deben estar sempre contrastadas coa experimentación e que non son inamovibles.
- Consultar bibliografías para unha correcta revisión histórica da evolución do pensamento físico que debe enmarcarse na historia de cada época: Ptolomeo, Galileo, Kepler, Newton.

Estes tres temas corresponden ao primeiro trimestre de curso e non deben ocupar máis tempo.

Experiencia 1

A máquina de Atwood. Relacionar tempos de caída coa aceleración. Relacionar aceleracións con diferencias de masas.

Experiencia 2

Determinar coeficientes de rozamento nun plano inclinado. Determinar a aceleración mediante cinemática (medindo desprazamentos e tempos) e mediante a vía dinámica (teórica), compara os resultados.

Unidade básica 2: A Enerxía

Tema 2.1.- O traballo e a enerxía

Conceptos:

- O concepto de traballo no caso de percorrido rectilíneo e forza constante, influencia do ángulo. Unidades de traballo. Unidades de presión (repaso). O traballo de forzas conservativas e forzas disipativas (as forzas de rozamento). A potencia, as súas unidades. O Kwh como unidade de traballo.

- O concepto de enerxía, unidades (repasso). A enerxía cinética (repasso) e a súa relación co traballo da forza resultante, as enerxías potenciais.
- A enerxía potencial gravitatoria (mgh) e a súa relación co traballo debido ao peso. A enerxía mecánica. As transferencias de enerxía mediante un traballo.
- O principio de conservación da enerxía mecánica en ausencia de rozamento cando só actúa o peso e a forza normal (que non realizan traballo): manexo da expresión : $E_{\text{mecánica inicial}} = E_{\text{mecánica final}}$
- Influencia do rozamento.
- Intercambio enerxéticos cando existe unha forza de arrastre sen rozamento.

Suxestións:

(Neste tema débese evitar o cálculo excesivo que pode prexudicar á comprensión dos conceptos. Debemos considerar a transformación de enerxía mecánica en enerxía interna como a resultado do traballo de rozamento. Faremos notar que a enerxía se conserva pero cada vez é menos utilizable).

- Cálculo de traballo en diversos casos concretos, incluíndo forzas de rozamento. Potencia, cálculos.
- Conservación da enerxía mecánica no tiro vertical, oblicuo e plano inclinado sen rozamento. Transformación entre Enerxía cinéticas e Enerxías potenciáis gravitatorias: a conservación da Enerxía mecánica.
- Interrelacións entre formas de enerxía cando existe rozamento e / o forzas de arrastre. O traballo de rozamento e o seu signo, ver como a Enerxía mecánica non se conserva neste caso. Intercambios enerxéticos cando existe forza de arrastre.
- Producción e consumo de enerxía en Galicia. Impacto ambiental e posibles alternativas.

Experiencia 1

Calcular o consumo mensual de enerxía da vivenda habitual de cada un.

Tema 2.2.- A calor e a temperatura. A calor e a enerxía.

Conceptos:

- A Temperatura e o equilibrio térmico. A Temperatura: as súas escalas (Celsius, Fahrenheit e Kelvin): A temperatura e a Enerxía segundo a teoría cinética. A calor: a súa medida por la experiencia de Joule e a súa consideración como enerxía en tránsito.
- A calor específica e a capacidade calorífica. A calor nos cambio de fase ou estado.
- A Calorimetría:
 - a) Mesturas de líquidos a diferentes temperaturas,
 - b) Mesturas de sólidos en auga, medida da calor específica do sólido
 - c) Mesturas con cambio de fase (xeo a -20°C con auga a 70°C).
- O traballo de rozamento e o incremento de temperatura.

Experiencia 1

A medida da calor específica dunha **bola** ou cilindro metálico.

Unidade básica 3 : A Electricidade

Tema 3.1.- A Electrostática

Conceptos:

- A natureza eléctrica da materia: os protóns e os electróns. A Lei de Coulomb. A unidade da carga eléctrica (a carga do electrón e o C).
- O campo eléctrico. A intensidade de campo eléctrico E, concepto e unidades. A representación da F e da E sobre unha carga eléctrica. A E nun punto debido a unha carga, cálculo das componentes do vector E. Cálculo de E debido a dúas ou máis cargas puntuais, o principio de superposición. A representación do campo eléctrico por medio de liñas de forza ou liñas de campo. O campo eléctrico uniforme.
- O traballo dunha carga que se despraza entre dous puntos dun campo eléctrico, diferenza de enerxía potencial, ddp, unidades. O potencial debido a unha carga puntual e o potencial debido a dúas ou máis cargas. As superficies equipotenciais no caso dunha ou de dúas cargas eléctricas.
- Os corpos condutores e os illantes. O campo eléctrico e o potencial dentro de condutores cargados.

Suxestións:

Problemas de cálculo do vector E e do vector F e determinación do escalar V nun punto determinado, nun campo creado por varias cargas puntuais.

Tema 3.2.- A Corrente Eléctrica

Conceptos:

- Os condutores e os illantes. A natureza das cargas móbiles en metais e en disolucións de ións. O xerador de corrente eléctrica, conceptos e unidades da fem. A lei de Ohm, a unidade de resistencia eléctrica. A resistencia dun fío metálico condutor, a resistividade. As medidas de Intensidade de corrente e de ddp.
- Un circuíto elemental con xerador, resistencia externa e resistencia interna do xerador. A potencia e a calor nunha resistencia. A potencia e a enerxía nun xerador. As asociacións de resistencias: serie , en paralelo e mixtas.
- As medidas de resistencias, ddp e intensidade de corrente cun polímetro.
- A lei de Ohm xeneralizada nun circuíto en serie con varios xeradores, motores e resistencia externas, cálculo da intensidade de corrente polo circuíto e das ddp entre tódolos puntos.

Suxestións:

(Indicar os perigos da electricidade e as imprescindibles normas de seguridade no laboratorio. Recoñecemento de elementos caseiros e do laboratorio que funcionan con ce e outros que funcionan con ca ou con ámbalas dúas. Os mecanismos industriais de produción de corrente eléctrica).

E interesante que fagan prácticas de electricidade, suxerimos varias aínda que como mínimo tódolos alumnos deberían facer unha.

A enerxía eléctrica na sociedade actual: xeración , consumo e repercusións da súa utilización. Produción e consumo de enerxía eléctrica en Galicia e a súa repercusión sobre o medio ambiente. As emisións de CO₂(g) na comunidade.

Experiencia 1

A comprobación experimental da lei de Ohm.

Experiencia 2

Medir Intensidade de corrente e ddp nun circuíto con R en serie e /ou paralelo. Comprobar as relacións esperadas.

Experiencia 3

Medir as R en serie e en paralelo cun ohnímetro e comprobar que se cumpre as correspondentes fórmulas da resistencia equivalente.

Experiencia 4

Deseño dunha estufa cunhas indicacións de potencia e de ddp prefixadas (é un proxecto para tódolos alumnos).

Experiencia 5

A medida experimental da resistencia interna dun xerador de corrente.

Unidade básica 4: A constitución da materia, os cambio químicos

Orientación de carácter xeral:

A Química descritiva, de carácter fenomenolóxico, pode exponerse de dous modos esencialmente diferentes:

- a) Un método histórico-indutivo que presenta os feitos experimentais e as teorías asociadas a eles ao longo dos séculos e
- b) Un método axiomático-dedutivo que introduce os conceptos de átomo e molécula, e a partir destes elabora os distintas cuestións da Química básica.

Algúns pensamos que para alumnos de 15/16 anos é preferible un método mixto, encetando a explicación con aspectos históricos (distinguir mesturas de compostos, a lei de Lavoisier, introducir a teoría de Dalton ...) e a continuación, usar un método máis dedutivo. Por outra banda, este é o camino que seguí o libro de texto.

Tema 4.1. A natureza da materia como obxecto da Química.

Conceptos:

- O obxecto da Química:
 - a) A natureza "granular" da materia,
 - b) Os cambios ou as reaccións químicas,
 - c) Os estados de agregación: sólidos, líquidos e gases,
 - d) As mesturas, a influencia do tamaño das partículas: mesturas heteroxéneas, homoxéneas e coloides,
 - e) O ar como mestura, os seus compoñentes,
 - f) A separación dos compoñentes dunha mestura: a destilación, a filtración, a cromatografía,
 - g) As substancias puras, a constancia das súas propiedades e a súa composición,
 - h) Os compostos e os elementos químicos.
- Algúns conceptos fundamentais:
 - a) A lei de conservación da masa e a lei das proporcións definidas,
 - b) A teoría atómica de Dalton,
 - c) A hipótese de Avogadro,
 - d) O concepto de molécula,
 - e) O átomo: A masa atómica como relación das masas de átomos,
 - f) O concepto de urna e a súa equivalencia en Kg,
 - g) O número atómico,

- h) A molécula: concepto e masa molecular,
- i) O número de Avogadro e o concepto de mol como unidade de cantidade de substancia.

Suxestións:

Unha exposición rápida para chegar as leis ponderais. Comprender o significado dunha fórmula química.

Recordar a actividade dos alquimistas como precursores do químico moderno.

Comprobar que os modelos científicos e as teorías son cambiantes e cada cofecemento novo axuda a mellorar a teoría e os modelos.

Experiencia 1

Coñecer material químico de laboratorio e dar explicacións do seu uso e precisión do mesmo.

Mostrar algún método de separación de mesturas (por exemplo unha destilación simple).

Vídeos relacionados co tema (aspectos históricos, descubrimento de elementos,...).

Tema 4.2.- Os gases ideais, as mesturas e as disolucións. a formulación inorgánica completa.

Conceptos:

- A masa molecular, a masa dun mol. O cálculo de moles de moléculas, átomos e moles de átomos dunha cantidade dada de substancia pura de fórmula coñecida. As leis dos gases: a ecuación de estado dos gases perfecto, unidades e valores de R.O volume molar en en. O ar como mestura de gases, cálculo da Masa media do ar, % en volume e % en peso dos gases constituíntes do ar. A lei de Dalton das mesturas de gases.
- As disolucións acuosas: s, d, D , disolucións saturada: solubilidade. Os líquidos miscibles. Os modos de expresar a concentración dunha disolución: % , M,fracción molar, % (v-v), g de soluto/1 litro de disolución, m. Preparación de disolucións a partir dunha substancia pura e a partir de disolución concentradas: preparación dunha disolución de Na(OH)aq a partir dunhas lentellas de sosa impuras e preparación dunha disolución de HCl(aq) a partir dun HCl comercial coñecida a súa % en peso e a súa densidade.
- A formulación inorgánica completa. Átomo: núcleo e cortiza, as partículas constituíntes, masa, carga. O número másico, o número atómico, os isótopos, a masa atómica. A táboa periódica: os grupos, os períodos. A formulación e nomenclatura inorgánica: os sales en uro e as valencias iónicas de metáis e non metáis, os óxidos metálicos e os hidróxidos metálicos, as combinacións entre non metáis, as combinacións osixenadas dos non metáis, os hidrácidos, os oxácidos, os sales neutros e os sales ácidos.
- A formulación orgánica. As valencias do H, C, O, N e X. A serie homologa dos HC saturados de cadea en liña e ramallada. A serie homologa dos alquenos e alquinos. Os derivados haloxenados, os alcois, os aldehidos e as cetonas, os ácidos carboxílicos, as aminas, as amidas e os nitrilos ou cianuros.

Experiencia 1

Preparación de disolucións a partir de produtos sólidos puros: por exemplo de terminar M, m, %, fracción molar, g/1 dunha disolución de NaCl(aq)

Experiencia 2

Preparación por dilución: Por exemplo preparar unha disolución diluída de HCl(aq) a partir do produto comercial

A formulación debe ter un carácter práctico; nos oxácidos recalcar os nomes usuais e nos oxosales a sistemática pode ser a menos complicada. Con respecto as nomenclaturas aínda que tendemos á sistemática non esquecer as máis usadas (tradicionalis, Stock, IUPAC).

Tema 4.3.- As reaccións químicas.

Conceptos:

- Os cambios químicos, as súas características (repaso: cambio de propiedades, intercambio de enerxía, proporcións constantes...). A velocidade da reacción, os factores que inflúen na cinética. Reacción e ecuación química. Os cálculos con substancias gasosas e/ o substancias en disolución. Riqueza ou pureza dun reactivo. Rendemento dun proceso. Reactivo limitante e reactivo en exceso. A calor desprendida ou absorbida unha reacción química: reacción exo ou endotérmicas. As reaccións químicas e os cambios enerxéticos.

Suxestións:

Axustar reaccións químicas sinxelas. Cálculos en moles e en g de reactivos e produtos. Cálculos de volumes de reactivos e produtos. Reacción entre gases por exemplo combustión dun HC.

Manexo dos cálculos químicos cando temos reactivos dunha % de riqueza, cálculo do rendemento de calquera reacción química.

Cálculos onde interveña o reactivo limitante e rendemento deste proceso.

Cálculos de calores de reacción como un aspecto máis da ecuación termoquímica (non consideraremos se o proceso ocorre a $P=cte$ ou ben a $V=cte$).

A enerxía das reaccións químicas. Obtención de enerxía a partir das reaccións químicas (combustións) e as súas repercusións ambientais Os novos combustibles.

Unidade básica 5: A natureza electrónica da materia.

Tema 5.1: A estrutura atómica

Conceptos:

- Ións, a súa existencia en gases ionizantes e en disolucións: a electrólise e as descargas eléctricas en gases. Os modelos de Thompson e Rutherford. O modelo electrónico de Bohr: órbitas circulares e cuantización dos niveis enerxéticos. O modelo ondulatorio para os electróns e para a materia en xeral: os orbitais. A identificación dos orbitais por medio dos números cuánticos, esquema de niveis e subniveis. As formas dos orbitais s e p. A estrutura electrónica de átomos e ións. A relación entre a estrutura electrónica e o S.P: as propiedades periódicas (radios atómicos, radios iónicos, potencias de ionización, afinidades electrónicas, carácter metálico, electronegatividades. A relación das x coas propiedades dos enlaces (tipos de enlace).

Suxestións:

Mostrar o carácter cambiante dos modelos científicos.

Mostrar a proliferación da investigación científica durante o século vinte e o presente.

Sinalar como os coñecementos actuais sobre os átomos e os núcleos atómicos aínda resultan limitados.

Experiencia 1:

Visualizar descargas de gases, observar como os electróns desvíanse en presenza dun imán. Vídeo acerca dos espectros atómicos e das descargas de gases. Vídeo acerca das propiedades periódicas da colección do MEC

Tema 5.2.- Os enlaces entre os átomos.

Conceptos:

- Os aspectos enerxéticos na formación dun enlace entre átomos.
- Os enlaces iónicos, os cristais iónicos, a enerxía de rede ou reticular, os índices de coordinación para os ións.
- Os enlaces covalentes: as moléculas diatómicas homopolares e heteropolares. As moléculas poliatómicas (ángulos de enlace e distancia de enlace). As redes moleculares atómicas (C(s, grafito), C(s, diamante), SiO₂(s), Al₂O₃(s), BN(s)...))
- As propiedades das substancias puras en función do tipo de enlace para substancias iónicas, moleculares, redes atómicas, e metais (fase a temperatura ambiente, punto de fusión e de ebulición, condutividade, solubilidad, etc)

Conceptos complementarios:

- No enlace iónico, saber seleccionar elementos da TP que orixinen enlaces iónicos de características determinadas: AB, AB₂, AB₃, A₂B₃ O concepto de rede de ións. As ideas cualitativas sobre os factores que inflúen na enerxía de rede.
Os índices de coordinación: influencia da relación de radios e cargas. Mostrar como nos compostos iónicos hai ións e redes, non moléculas
- No enlace covalente, No caso das moléculas diatómicas, considerar os enlaces sinxelos, dobre e triples. Nas moléculas poliatómicas sen enlaces múltiples e átomo central do 2º período considerar moléculas tipo AB₄, NAB₃ e N₂AB₂ (estudando estruturas e ángulos, comentar a influencia dos pares de non enlace nos valores do ángulo de enlace, comentar de pasada a hibridación sp³).
Estudar as moléculas poliatómicas con un enlace dobre: etileno, un aldehidos e unha cetona (grupo carbonilo) Estudar as moléculas poliatómicas con dous dobres enlaces ou un triplo, por exemplo o CO, CO₂, HC N, CH₃-CN, o acetileno.
As lonxitudes de enlace relativas en enlaces X-Y sinxelos, dobres e triples.
As fórmulas desenvolvidas, os enlaces e os seus ángulos de enlace segundo a TRPECV. Exemplos: metano, etano, metanol, metanal, ác. Metanoico.
Predicir as propiedades das substancias en función do tipo de enlace que presentan; necesitamos saber as interaccións moleculares que teñen lugar e como lies afecta o tamaño dos átomos e o tamaño e a forma das moléculas/enlaces de ponte de hidróxeno e de Van der Waals).
O caso da auga como disolvente.
Os disolventes non acuosos.

III: Os criterios de avaliación e os contidos mínimos

¿Que debemos avaliar?

Dende un punto de vista xeral deberíase contemplar unha avaliación relativamente individualizada que non ten que limitarse a un caso concreto. Temos que considerar:

- a) O uso correcto dunha terminoloxía científica adecuada: expresión da cada magnitude coa súa correspondente unidade, definicións precisas de conceptos e leis, indicando o seu campo de aplicación; notación adecuada das cantidades (notación científica), notación adecuada de vectores, formulación de ecuacións química, ...
- b) Precisión e claridade na redacción de informes, exames, controis escritos breves, descrición correctas das situacións experimentais ou da vida común.
- c) Elaboración e interpretación de gráficas sinxelas (rectas e parábolas), no caso das rectas interpretando o significado físico da pendente e dos puntos de corte. Manexo das táboas de datos.
- d) Comprensión de conceptos básicos, leis e teorías como paso previo para a explicación dos fenómenos naturais.

- e) Toma de apuntamentos na clase, busca de información, capacidade crítica de selección da información, elaboración de informes.
- f) Resolver situacións problema, cuestións xenéricas e aplicadas (ideáis), utilizando os principios básicos estudados. As problemas pódense deseñar con letras e obter fórmulas ou valores numéricos. En todo caso débese evitar a memorización de fórmulas para aplicar de modo mecánico ao problema. Recalcar que as fórmulas son a solución dun problema xeral e que a mera substitución na mesma das letras por valores numéricos concretos non ten ningún valor formativo e a súa única finalidade é facer un cálculo máis rápido do resultado. Debemos proponer exercicios onde os alumnos elaboren problema propios e que incluso poidan buscar solucións razoables a partir dos conceptos e da información de que dispoñan.
- g) A competencia dixital.

Contidos mínimos de Física e Química de 1º de Bacharelato

Unidade básica I: Mecánica

- Manexo elemental de erros: elección do número de cifras significativas correctas. Cálculo con números aproximados: erros en sumas, restas, multiplicacións e divisións.
- Identificar magnitudes escalares e vectoriais. Suma, diferenza e produto dun vector por un escalar (método gráfico e analítico), en función das súas compoñentes cartesianas ou non. Cálculo das compoñentes rectangulares dun vector dado o seu módulo e o ángulo que forma. Os vectores unitarios i, j, k . Suma e diferenza de vectores en función das súas compoñentes cartesianas. Relacións entre os diferentes vectores nun movemento xeral (desprazamento, velocidade, aceleración, compoñentes intrínsecas da aceleración). Tipos de aceleracións asociadas aos diferentes tipos de movementos estudados (mru, mrua, mcv, mcua, tiro vertical, tiro horizontal, tiro oblicuo).
- Interpretar as gráficas dos diferentes tipos de movementos.
- Realizar diagramas de tódalas forzas que actúan sobre unha masa puntual.

Cálculo da $F_{\text{resultante}}$

Manexar que se $a = v = \text{cte}$ a $F_{\text{resultante}} = 0$

N e que se a ou v non é constante a $F_{\text{resultante}}$ non pode valer 0 (1ª e 2ª lei da dinámica).

Aplicacións a corpos situados no plano horizontal con forzas paralelas e non paralelas ao plano, con e sen rozamento.

Arrastre vertical, movemento circular no plano horizontal, o problema dos ascensores.

Aplicacións do principio de conservación da cantidade de movemento.

Cálculo do impulso mecánico.

Unidade básica II: Formas de enerxía, a calor.

- Concepto e cálculo do W e da P de distintas forzas constantes, influencia do ángulo. O signo do W . Manexo das unidades de W e P ($J, w, \text{KWh}, \text{CV}$) e conversión entre elas.
- Dadas varias forzas actuantes sobre un sólido puntual, sinalar que forzas realizan traballo que supón un aumento da enerxía mecánica da partícula ($W +$) e que forzas se opoñen a este aumento ($W -$) e calcular o traballo de todas elas.
- Saber que o W realizado pola $F_{\text{resultante}}$ é igual a $E_{\text{cinética}}$.
- Saber que o W debido ao peso permite definir a enerxía potencial gravitatoria.
- Saber que cando actúan só forzas de campo gravitatorio, e en ausencia de rozamento, a enerxía mecánica consérvase. Resolver problemas de tiro vertical e oblicuo, plano inclinado.
- Saber que cando actúan outras forzas distintas ás de campo gravitatorio, por exemplo rozamento, arrastre, non se conserva a enerxía mecánica mais se conserva a enerxía total do universo.
- Recoñecer como a Teoría cinética molecular interpreta a enerxía interna.
- A calor como unha enerxía en tránsito, as súas unidades. O principio de equivalencia.
- Manexo de conceptos e cálculos de: a calor específica, a capacidade calorífica e a calor latente de cambio de fase.

Unidade básica III: A electricidade.

- Cálculos coa lei de Coulomb, influencia do medio
- Concepto de intensidade de campo e de potencial nun punto. Utilización dunha carga de proba de $+1 \text{ C}$ para razoar os diagramas de liñas de campo creadas por cargas iguais do mesmo e de distinto signo.
- Cálculo de E e de V para o caso de varias cargas situadas en coordenadas coñecidas.

- O traballo eléctrico e transformacións relacionadas:
 - a) conversión en enerxía cinética,
 - b) conversión en calor nunha resistencia,
 - c) conversión nunha enerxía química e
 - d) conversión nunha enerxía mecánica (motores).
- Manexo de circuítos de ce en serie e os seus diversos elementos e o uso dos correspondentes aparellos de medida.
- A asociación de resistencias e cálculo da resistencia equivalente.
- Cálculos en circuítos eléctrico de ce por medio da lei de Ohm xeneralizada en circuítos con xeradores, motores, resistencias internas e externas con cálculos da Intensidade de corrente, a ddp entre os extremos de xeradores, motores e resistencias, rendemento dos xeradores e motores.

Unidade básica IV: A constitución da materia, os procesos químicos.

- Recoñecer e diferenciar polas súas características e polas súas propiedades as mesturas homoxéneas, heteroxéneas, as disolucións, os coloides, as substancias puras (compostos/elementos). O ar como unha mestura de gases dunha determinada composición en volume.
- Manexo da lei de conservación da masa e da lei das proporcións definidas e interpretar a teoría atómica de Dalton como unha consecuencia destas leis.
- O concepto de átomo, de masa atómica, urna, número atómico, molécula, mol e número de Avogadro.
- Manexo da ecuación de estado dos gases ideais, V_{molar} dos gases en.
- As disolucións: os seus tipos e as formas de expresar a concentración dunha disolución: %, M, m, % e transformación dunha noutras.
- A composición centesimal e o cálculo da fórmula empírica a partir da composición centesimal.
- Formulación inorgánica completa: dados os nomes calcular a fórmula e viceversa.
- As reaccións e as ecuacións químicas. Cálculos con substancias gasosas e/ou disolucións.
- Riqueza ou pureza dun reactivo. Rendemento dunha reacción. Reactivo limitante e reactivo en exceso. A calor desprendida ou absorbida nunha reacción química.

Unidade básica V: A natureza electrónica da materia .

- Os modelos atómicos.
- As estruturas electrónicas de átomos e ións: os números cuánticos.
- A TP e as propiedades periódicas: tamaño do átomo e do ión, as enerxías de ionización, a afinidade electrónica, o carácter metálico ou non metálico, a electronegatividade.
- Comparar as propiedades de varios átomos e ións en función das súa estrutura electrónica.
- Concepto de enlace químico e os seus tipos.
- O enlace iónico: concepto, razoar que elementos poden fórmalos, os cristais iónicos.
- O enlace covalente: as molécula diatómicas homopolares e heteropolares; as moléculas poliatómicas: xeometría. Redes atómicas. O enlace covalente coordinado ou dativo.
- Dada unha lista de substancias predicir as propiedades básicas das mesmas atendendo ao tipo de enlace que debe esperarse desta substancia pola posición na TP (estado a temperatura ambiente, condutividade eléctrica, solubilidade en auga, etc)
- Formulación orgánica completa (hidrocarburos, compostos osixenados, compostos nitroxenados, derivados haloxenados).
- Isómeros. Isomería: tipos.

Programación de Física

2º curso de Bacharelato

IES do Castro

CURSO 2011-2012

PROGRAMACIÓN FÍSICA 2º DE BACHARELATO

Obxectivos xerais

O proceso de ensino-aprendizaxe desta materia debe contribuír a desenvolver nos alumnos e alumnas as seguintes capacidades:

- Estudar e comprender os conceptos, modelos, leis e teorías fundamentais da Física coa profundidade necesaria para que les possibiliten aproximarse a unha interpretación científica dos fenómenos da Natureza.
- Propor solucións aos fenómenos e situacións problema da realidade diaria utilizando os coñecementos da Física.
- Elaborar estratexias características da investigación e dos procedementos científicos da Física para realizar pequenas investigacións, resolver problemas, e, en xeral, explorar e estudar situacións ou fenómenos descoñecidos.
- Considerar as limitacións da Física, sometida a revisión e evolución continuas, cuxas teorías non describen a realidade senón que supón unha aproximación á descrición da mesma.
- Comprender a relación da Física coa Tecnoloxía, ligadas ambas as características e ás necesidades da Sociedade ao longo da historia.
- Recoller, estudar e avalar informacións procedentes de distintas fontes para formarse unha opinión propia que permita expresarse criticamente sobre problemas científicos e tecnolóxicos actuais relacionados coa Física, valorando as súas incidencias sobre o medio ambiente e as condicións de vida, especialmente en Galicia .
- Desenvolver valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude aberta e flexible fronte a opinións e situacións diversas, así como de tolerancia coas peculiaridades dos demais.

Física 2º Bacharelato: Contidos conceptuais

1. A interpretación da realidade desde o punto de vista da Física.

(Recalcar que os modelos, as teorías e leis físicas non describen a realidade senón que son unha aproximación á realidade e por iso están suxeitas a evolución e cambios).

- O método científico: as súas fases. Repaso a cargo do alumno utilizando os libros de texto de cursos anteriores.
- Repaso de suma e diferenza con vectores. Vectores no espazo. (Breve repaso de conceptos e operacións : magnitudes escalares e vectoriais, expresión gráfica e analítica dun vector, suma, resta, produto por un número, produto escalar e produto vectorial, momento respecto dun punto; a derivada dunha función vectorial e integración dunha función vectorial poden aprazarse ata o momento en que teñan que utilizarse no desenvolvemento dos contidos do programa).
- Momento lineal ou cantidade de movemento: teoremas de variación e de conservación.
- Momento angular ou cinético: definición e a súa conservación. Recalcar que o momento angular é unha magnitude vectorial e por iso a constancia de L esixe a constancia en módulo, dirección e sentido.
- Enerxía mecánica: a súa conservación.
- **Opcional:** Traballo bibliográfico sobre as ideas científicas centrais da Física. As orixes cosmolóxicos, a síntese clásica e as crises de fundamentos. Influencias mutuas Física-Tecnoloxía- Sociedade.
- **Problemas** sobre todo de operacións con vectores. Aplicación dos principios de conservación.

2. A gravitación universal.

- Principais teorías sobre o Universo ao longo dos tempos. (Platón, Aristóteles, Tolomeo de Alexandría: teoría geocéntrica, Nicolás Copérnico: teoría heliocéntrica, Brahe, Galileo, Kepler e Newton).
- Leis de Kepler. (Poden definirse unicamente como leis empíricas que son, ou ben recorrer a algunha xustificación teórica actual por exemplo a base da constancia do momento angular).
- Interacción gravitatoria. Lei de Gravitación Universal. (Enumerar as catro interaccións fundamentais).
- Pode deducirse a lei de Gravitación Universal utilizando a lei de acción e reacción e a terceira lei de Kepler. Conven falar do pequenísimo valor de G para logo poder compáralo co enorme valor de K da lei de Coulomb).
- Campos conservativos. Campo gravitatorio. Intensidade. Masa e peso. Variación de g coa altura, coa profundidade e coa latitude. Principio de superposición. Intensidade debida a varias masas puntuais ou esféricas.
- Enerxía potencial gravitatoria. Velocidade de escape (Xustificar por que a aproximación $E=mgh$ só é válida en casos moi concretos. Obter a expresión para a velocidade de escape resaltando que non depende da masa lanzada, pero recalando que a forza impulsora necesaria para alcánzala si depende da masa. Obter a velocidade de escape na Terra).
- Potencial e diferenza de potencial. Potencial e enerxía potencial debida a varias masas.
- Satélites artificiais: peso, período, velocidade, enerxías, etc.
- Viaxes espaciais e órbitas de transferencia, só cualitativo. Choques gravitacionais, só cualitativo.
- **Problemas** relacionados cos contidos do tema. Algún de aplicación do principio de conservación da enerxía mecánica, con diferenciación entre mgh e Gm_1m_2/r . Tamén algún de tiro vertical, horizontal e oblicuo.

3. Vibracións e ondas.

- Movimentos periódicos. Movemento vibratorio harmónico: os seus elementos. (Pode definirse coa axuda da proxección sobre o diámetro dun punto auxiliar que percorra a circunferencia con velocidade angular constante. Definir vibración completa ou ciclo, período, frecuencia, elongación, amplitude, fase e pulsación ou frecuencia angular).
- Ecuación da posición, velocidade e aceleración do movemento vibratorio harmónico. Introducir o termo "fase inicial" ou "corrección de fase". Recalcar que se trata dun movemento rectilíneo con aceleración variable. Unidades.
- Representación gráfica $x-t$ do movemento vibratorio harmónico. Composición de movementos vibratorios : concordancia de fase, oposición de fase e cuadratura. Recordar que non debe confundirse o gráfico do movemento coa traxectoria, que é rectilínea.
- Estática do movemento vibratorio harmónico, lei de Hooke. Dinámica do MAS: deducir $\omega^2 = k/m$. Obter a expresión do período dun oscilador. Aspectos enerxéticos: traballo da forza elástica. Enerxía potencial elástica. Enerxía mecánica. Cálculos de $a_{máx}$, $V_{máx}$ e similares.
- Péndulo simple: aspectos cinemáticos, deducir período para pequenas amplitudes. Facer un breve estudo enerxético do seu movemento (conservación da enerxía mecánica). Resaltar que o seu período é independente da súa masa, da súa natureza e da amplitude da oscilación (en caso da pequena) e que só depende da súa lonxitude e da gravidade do lugar. Medida de tempos con reloxo de péndulo, e variación da medida ao variar g e/ou a lonxitude.
- **Problemas:** De MAS en xeral, resorte e péndulo. Aspectos cinemáticos, dinámicos e enerxéticos. Variacións na medida de tempo.
- **Prácticas:**
 - a) Estática do resorte: lei de Hooke;
 - b) dinámica do resorte: medida de T ;
 - c) Período do péndulo, influencia de l , amplitude e masa, determinación de g .

4. Movemento ondulatorio en xeral.

- Concepto de movemento ondulatorio (Recalcar que o que se propaga é a enerxía e momento lineal).
- Clasificar as ondas atendendo a diversos aspectos : medio de propagación, dirección, dimensións do espazo de propagación,
- forma. Explicar cando están en fase, oposición de fase e cuadratura Definir lonxitude de onda, período, frecuencia, velocidade de propagación, distancia percorrida, etc.
- Ondas harmónicas. Ecuación de onda unidimensional. Recalcar o significado de cada unha das variables que interveñen nela.
- Enerxía e intensidade das ondas harmónicas.
- Principio de Huygens: concepto cualitativo de reflexión e refracción.
- Estudo cualitativo de interferencias, difracción e absorción. Ondas estacionarias, consideración do caso de nodos en ambos extremos..
- O son. Propagación sonora. Efecto Doppler.
- **Problemas:** Ecuación de onda unidimensional: obtención da mesma, cálculo de varios parámetros a partir desta ecuación; Aspectos enerxéticos asociados a unha onda de propagación (plana, cilíndrica e esférica). Efecto Doppler con aire en repouso. Potencia en dB.

5. Electroestática.

- Lei de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidade. Principio de superposición. Campo debido a varias cargas puntuais.
- Liñas de forza: fontes e sumidoiros. Definir liña de forza. Facer representacións gráficas de campos eléctricos producidos por cargas eléctricas puntuais utilizando liñas de forza. Fluxo. Definir esta magnitude en xeral e aplicar este concepto ao campo eléctrico. Teorema de Gauss. Deducilo utilizando unha superficie esférica. Resaltar a súa utilidade no cálculo de campos. Aplicación do teorema de Gauss: Campo nunha esfera condutora cargada, dentro e fóra da mesma.
- Enerxía potencial. Potencial e diferenza de potencial ou tensión. Traballo eléctrico. Comparar as expresións da enerxía potencial e do potencial deducidas para o campo creado por unha carga positiva coas correspondentes do campo gravitatorio, advertindo que si o campo créase unha carga negativa o valor do potencial sería negativo. Recalcar de novo que enerxía potencial e potencial son magnitudes escalares. A partir da expresión do traballo eléctrico relacionar xullos, culombios e voltios. Interpretar o signo do traballo eléctrico.
- Potencial debido a varias cargas puntuais. Potencial dentro e fóra dunha esfera condutora cárgaa.
- Superficies equipotenciais.
- Diferenza de potencial en campos eléctricos de E constante.
- Movemento de partículas cargadas en campos electrostáticos uniformes: cálculo de aceleración, vector velocidade, vector de posición, traxectoria, etc.
- **Problemas:** Cálculo de intensidade de campo e potencial e outras magnitudes en casos de 1 ou varias cargas puntuais. Razoamentos incluíndo ex. teorema de Gauss. Campo e potencial en caso de esferas condutoras cargadas, incluíndo esferas concéntricas. (Aconséllase superposición incluíndo cargas inducidas). Movemento de partículas en campos calquera, mediante consideración enerxética. Problemas de partículas en campos uniformes.

6. Elementos de electromagnetismo.

- Imáns naturais. Experiencias de Oersted e Faraday, consideración cualitativa. (Recalcar: a) as correntes eléctricas crean campos magnéticos; b) Os campos magnéticos variables inducen correntes eléctricas en circuitos pechados).
- Forza dun campo magnético sobre unha carga en movemento, lei de Lorentz: $F=q(\mathbf{v} \times \mathbf{B})$. Definición de indución magnética B e as súas unidades en SI. Forza dun campo magnético sobre unha corrente $F=I(d\mathbf{l} \times \mathbf{B})$.

- Movement dunha carga eléctrica nun campo magnético: cálculo de radio e período da órbita circular. Movemento de cargas en campos eléctrico e magnético perpendiculares. Ciclotrón.
- Cargas en campos eléctrico e campo magnético simultáneos. Compensación de ambos os campos.
- Campo magnético creado pola corrente en:
 - a) un fío rectilíneo moi longo,
 - b) unha bobina circular no seu centro
 - c) no interior dun longo solenoide .
- Superposición de campos magnéticos nun punto debidos a varias correntes e/ou solenoides.
- Interaccións entre correntes:
 - a) Polos magnéticos dunha bobina e dun solenoide.
 - b) Forzas entre correntes, definición de amperio.
- Liñas de indución e o seu carácter pechado. Circulación de campo magnético: lei de Ampère.
- Indución electromagnética. Fluxo de campo magnético. Forza electromotriz inducida: leis de Faraday e Lenz. (Analizar el sentido da intensidade inducida nos casos seguintes:
 - a) un imán que co seu cara norte achégase(ou afasia) a unha bobina;
 - b) dúas bobinas próximas y en unha delas aumenta (ou diminúe) a intensidade de corrente).
- Autoindución. Unidades. (Influencia cualitativa sobre un circuíto de corrente continua con resistencia e bobina)
- Xerador de corrente alterna, consideración dos seus elementos básicos. Dedución da expresión $E=B(2nf)SN\sin(\omega t)$.
- **Problemas:** Aplicación directa da lei de Lorentz. Movemento de partículas en campos magnéticos (V de aceleración, radio, período, etc, sen considerar efectos gravitatorios). Cálculo do campo B debido a un ou a dous condutores, forza entre condutores. Voltaxe dun xerador de corrente alterna.

7. Óptica xeométrica, física e cuántica.

- Aspectos históricos da natureza da luz.
- Aproximación xeométrica da luz.
- Raio e feixe de raios. Foco puntual e foco extenso. Sombra e penumbra. Reflexión: leis. Refracción: leis. Ángulo límite. Dispersión da luz.
- Óptica xeométrica, formación de imaxes.
- Aspectos xerais da formación de imaxes ópticas. Espello plano. Dioptrio plano. Espellos esféricos. Lentes delgadas (converxente e diverxente). Raios paraxiales e non paraxiales.
- Sistemas ópticos:
 - a) O ollo como elemento óptico,
 - b) Lupa, concepto e aumento,
 - c) Sistemas con dous ou máis elementos ópticos, microscopio e telescopio.
- Carácter ondulatorio da luz.
- Interferencias e difracción. Polarización, concepto. Polarización por absorción. Polarización por reflexión. Uso de polarizador e analizador.
- Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Espectro visible: cores.
- Aspectos enerxéticos das ondas electromagnéticas.
- Medida da velocidade da luz. Efecto Doppler para a luz. Expansión do Universo 6.-Carácter cuántico da radiación.
- Radiación do corpo negro. Hipótese de Planck.
- Efecto fotoeléctrico: concepto e ecuación de Einstein do efecto fotoeléctrico.
- Efecto Compton. Espectros atómicos. (Aspectos cualitativos)
- Carácter dual da radiación electromagnética.

- **Problemas:** Refracción, ángulo límite, dispersión. Formación de imaxes, aumento, etc., en caso de espellos e lentes esféricas. Propiedades fotónicas: enerxía, momento lineal, frecuencia etc. Problemas de efecto fotoeléctrico en xeral: frecuencia limiar, potencial de freado, enerxía cinética máxima, etc.
- **Práctica:** formación de imaxes en lentes delgadas. Uso do banco óptico. Cuestións e problemas relacionados.

8. Física moderna: relativista, cuántica, nuclear.

A.- Física relativista (para grandes velocidades).

- Movementsos relativos. Transformacións de Galileo. Dificultades no electromagnetismo.
- Experimento de Michelson-Morley. Transformacións de Lorentz.
- Postulados de Einstein (1905). Teoría especial da relatividade.
- Consecuencias dos postulados da relatividade especial: Dilatación da medida do tempo.
- Contracción da medida de distancias. Composición relativista de velocidades. Enerxía dun corpo en movemento e en repouso.

B.- Física cuántica (para moléculas, átomos e partículas subatómicas).

- Dualidade onda/corpúsculo para a luz (repasso): Antecedentes históricos. Radiación do corpo negro. Efecto fotoeléctrico e efecto Compton.
- Ondas asociadas a partículas: Hipótese de De Broglie. Probabilidade e difracción de electróns. O principio de incerteza (mellor "de indeterminación") de Heissemberg.
- Experiencias relacionadas co carácter ondulatorio dos electróns.
- Mecánica Cuántica: orbitais.

C.- Física nuclear.

- O núcleo atómico: Tamaño nuclear e composición. Estabilidade nuclear. Forzas nucleares: electrostática e interacción forte. Defecto másico e enerxía de enlace.
- Núcleos inestables: radioactividade natural, partículas α, β, γ . Cambios en número atómico e en número másico: leis de Soddy e Fajans. Familias radioactivas. Decaemento exponencial $N=N_0e^{-\lambda t}$, constante radioactiva, período de semidesintegración, vida media.
- Reaccións nucleares. Exemplos de reaccións nucleares: balance de carga e de masa. Fusión e fisión.
- Partículas elementais. Modelo estándar de partículas: leptones, mesóns e bariones.
- Partículas elementais: leptones. Os qarks como compoñentes de mesóns e de bariones.
- **Problemas:** De defecto másico e enerxía de enlace (cálculos por partícula, por mol e por unha masa m). De decaemento exponencial, cálculo de cantidade desintegrada, λ ; etc. Familias radioactivas. Completar reaccións nucleares incluíndo reaccións fisión.

Consideracións acerca da exposición de contidos nas probas escritas, criterios avaliación:

A)

- Realización de cálculos, gráficos (cálculo de pendente, etc., dunha recta), e analíticos, con expresión adecuada das magnitudes cuantificadas -coas súas unidades e o manexo, no seu caso, das operacións con vectores .
- Utilización de diagramas de liñas de forza e de superficies equipotenciais para diferentes situacións-problema gravitacionais, electrostáticas e de cargas eléctricas en movemento.
- Realización de diagramas vectoriais, de debuxos, gráficos e esquemas para a análise de conceptos, realizando os cálculos asociados:

- Realización de montaxes experimentais, realización de medidas e análises e cálculo das variables que interveñen, presentando informes e promovendo debates para aclarar os distintos sucesos observados durante o experimento para as prácticas preceptivas, en especial cálculo e interpretación de pendente e ordenada en orixe en caso de axuste a unha recta.

B) Exemplos relacionados e os primeiros temas:

- Manexar e saber operar con magnitudes vectoriais e adquirir unha idea clara do aspecto tridimensional dos vectores, realizando diagramas vectoriais .
- Resolver problemas de aplicación dos contidos conceptuais utilizando a metodoloxía científica adecuada.
- Comprender os conceptos de campo escalar e campo vectorial e particularmente campo de forzas e campo conservativo, e saber calcular intensidades, forzas, enerxías e outras magnitudes relacionadas e os distintos campos estudados nos contidos conceptuais.
- Entender e aplicar os principios de conservación.
- Identificar conceptos tales como : intensidade de campo gravitatorio, enerxía potencial gravitatoria, potencial gravitatorio, tanto referidos a campos creados pola Terra como aos creados por outros corpos celestes.
- Resolver problemas de campo gravitatorio contemplando os aspectos cinemáticos, dinámicos e enerxéticos, tanto aplicados a corpos nas proximidades da superficie terrestre, como a corpos que se moven ao redor dela .Describir os fenómenos de reflexión e refracción da luz.

CONTIDOS MÍNIMOS

GRAVITACIÓN

1. Modelos do universo

- Modelo xeocéntrico.
- Modelo heliocéntrico.

2. O xiro dos corpos

- Momento angular dunha partícula en movemento.
- Teorema do momento angular.
- Principio de conservación.

3. Leis de Kepler

4. Lei da Gravitación Universal

- Constante "G".
- Período de revolución dun planeta.
- Interacción dun conxunto de masas puntuais.
- Principio de superposición.

5. Concepto de "campo".

- Campos escalares.
- Campos vectoriais.
- Campos conservativos.
- Forzas conservativas.

6. Enerxía potencial.

- Enerxía potencial nun punto.
- Traballo e diferenza de enerxía potencial.
- Conservación da enerxía mecánica.

- Intensidade do campo gravitatorio nun punto.
- Potencial gravitatorio.

7. Aplicacións ó estudio do campo gravitatorio terrestre.

- Intensidade do campo gravitatorio terrestre.
- Variación da “g” coa altura, a profundidade e a latitude.
- Enerxía potencial gravitatoria terrestre.
- Satélites: velocidade orbital e velocidade de escape.

Problemas

Utilización leis de Kepler. Interaccións entre masas puntuais. Forza e intensidade de campo, enerxía potencial e potencial, tanto referidos a campos creados pola Terra como por outros corpos celestes, incluíndo o estudo gráfico e analítico dos mesmos. Problemas e cuestións relativos a corpos situados nas proximidades de superficies planetarias, en estado de movemento ou de repouso, para aplicar e valorar os aspectos cinemáticos, dinámicos e enerxéticos apropiados. Inclúense neste apartado diferentes situacións relativas á velocidade de escape e a enerxía total dun corpo en traxectoria orbital.

ELECTROMAGNETISMO

1. Forza electrostática.

- Descrición dos fenómenos electrostáticos.
- Condutores e illantes.
- Carga eléctrica.
- Forza entre cargas en repouso; lei de Coulomb.
- Superposición.

2. Campo electrostático.

- Campo dunha carga puntual.
- Superposición.

3. Enerxía potencial electrostática.

- Traballo de desprazamento dunha carga puntual no campo central creado por outra carga.
- Definición de enerxía potencial; definición de potencial electrostático.
- Xeneralización a n cargas.
- Relación entre campo e potencial electrostáticos; (relación unidimensional: evita-lo concepto de gradiente)

4. Definición do teorema de Gauss.

- Introducción elemental do concepto de fluxo.
- Aplicación ó cálculo de campo de esferas condutoras (puntos interiores, na superficie e exteriores) e de planos e fíos infinitos cargados.
- Potencial de esferas condutoras.

5. Campo magnético no baleiro.

- As cargas en movemento como orixe do campo magnético: experiencias de Oersted.
- Forza magnética sobre una carga en movemento no seo dun campo magnético: lei de Lorentz.
- Definición e unidades de B: movemento de cargas nun campo magnético uniforme.
- Descrición dos imáns naturais como creadores de campo magnético.
- Correntes microscópicas.
- Definición da circulación de B arredor duna liña cerrada (lei de Ampere).
- Aplicacións: campo creado por un fío infinito, campo creado por un toroide.

- Forza magnética sobre unha corrente rectilínea.
- Forza magnética entre dúas correntes rectilíneas indefinidas.
- Definición internacional de amperio.
- Definición de coeficiente de autoindución dunha bobina (relación Fluxo/Intensidade). Unidades.
- Forza electromotriz inducida.
- Lei de Lenz-Faraday.

6. Producción de correntes alternas. Descrición dun xerador elemental.

Problemas

Resolver e representar (se é o caso), as interaccións electrostáticas e campo electrostático, potencial e a enerxía, xerados por cargas eléctricas puntuais. Aplica-lo teorema de Gauss ó calculo do campo creado por esferas condutoras. Resolución de cuestións e problemas sobre o resultado das interaccións magnéticas entre cargas en movemento e campos magnéticos. Cálculo do campo magnético creado por fíos infinitos, espiras e bobinas; tanto en cuestións como en problemas.

VIBRACIÓNS E ONDAS

1. Coñecementos previos. Movemento harmónico simple.

- Características xerais e conceptos previos.
- Estudo cinemático, dinámico e enerxético do M.H.S.
- Aplicación dos conceptos teóricos ó análise experimental de movementos harmónicos simples: o resorte elástico e o péndulo simple.

2. Ondas harmónicas unidimensionais.

- Propagación de perturbacións en medios materiais elásticos.
- Tipos de ondas: ondas lonxitudinais e transversais; ondas materiais e electromagnéticas.
- Magnitudes características: lonxitude de onda, frecuencia, amplitude e número de onda.
- Velocidade de propagación. Factores dos que depende.

3. Ecuación dunha onda harmónica unidimensional.

- Dobre periodicidade espacial-temporal.
- Distintas expresións da ecuación de ondas.

4. Enerxía e intensidade do movemento ondulatorio. Atenuación e absorción polo medio.

5. Principio de Huygens.

6. Propiedades das ondas.

- Reflexión. Refracción. Difracción. Interferencias.
- Absorción. Principio de superposición.
- Interferencia construtiva e destrutiva: descrición cualitativa.
- Ondas estacionarias.
- Polarización: descrición cualitativa.

7. O son.

- Propagación do son. Velocidade de propagación do son.
- Calidades do son: Ton, intensidade e timbre. Percepción do son.

8. Resonancia: concepto e descrición cualitativa mediante exemplificacións.

Problemas

Problemas e cuestiona relativos ó resorte elástico e péndulo simple. Obtención dos valores de amplitude, velocidade, lonxitude de onda, e frecuencia, a partires dunha ecuación de onda dada.

Práctica

- Contrastar *experimentalmente* o cumprimento da lei de Hooke, analizando as características do movemento oscilatorio dun resorte e determinando a constante elástica polos métodos estático e dinámico. Este criterio tenta de verificar si os alumnos son capaces de deseñar e realizar unha montaxe experimental que permita analiza-las características cinemáticas e dinámicas do movemento harmónico simple dun resorte elástico, tomando datos, formulando hipóteses e establecendo conclusións sobre a realización da experiencia .
- Avaliar *experimentalmente* os factores de que depende o período dun péndulo simple e determina-lo valor da gravidade no laboratorio, analizando os resultados obtidos. Trátase de constatar se o alumnado pode analiza-lo movemento harmónico simple dun péndulo, xustificando as desviacións experimentais do modelo teórico formulando, e de aplica los datos obtidos ó cálculo da aceleración da gravidade.

ÓPTICA

1. Natureza da luz: Evolución histórica.

2. Aproximación xeométrica á luz.

- Raio e feixe.
- Propagación rectilínea.
- Sombras e penumbra.
- Leis da reflexión. Formación de imaxes por espellos.
- Leis da refracción. índice de refracción. Ángulo límite.
- Dióptricos. Formación de imaxes por lentes delgadas.
- Instrumentos ópticos: ollo, lupa e microscopio.

3. Aproximación ondulatoria.

- Fenómenos ondulatorios na luz.
- Modelo ondulatorio. Ondas electromagnéticas.
- Espectro e cor.
- Aplicación das propiedades das ondas ó caso da luz: interferencia, difracción e polarización e absorción.

Problemas

Aplica-la ecuación do construtor de lentes para determina-la distancia focal dunha lente a partir dos radios de curvatura das superficies. Preténdese comprobar se o alumnado e capaz de situa-la imaxe formada por un espello ou por unha lente delgada e de aplica-la ecuación de espellos e lentes ó cálculo das magnitudes correspondentes.

Práctica

- Comprobar *experimentalmente* o mecanismo de formación de imaxes cunha lente delgada. Identifica-los conceptos básicos da óptica xeométrica (lentes, imaxes reais e virtuais, focos, aumentos, etc), calcula-la distancia focal en lentes converxentes e estudia-la posición, natureza e tamaño da imaxe en función da distancia entre obxecto e lente.

FÍSICA MODERNA

1. Mecánica relativista.

- Sistemas inerciais. Postulados de Einstein.
- Dilatación do tempo e contracción de lonxitudes.
- Masa e enerxía relativista.

2. Mecánica Cuántica.

- Orixe da Teoría Cuántica: Hipótese de Planck.
- Efecto Fotoeléctrico.
- Coñece-las características do fotón como partícula constituínte da luz.
- Dualidade Onda-Corpúsculo.
- Principio de Heisenberg.

3. Física Nuclear.

- O Núcleo Atómico. Constitución. Forzas nucleares. Enerxía de Enlace.
- Radioactividade: desintegracións e transformacións nucleares.
- Partículas α , p e γ . Leis do desprazamento radioactivo de Soddy-Fajans.
- Lei da desintegración radioactiva.
- Fisión e fusión nuclear.

Problemas

Aplica-la ecuación fotónica de Einstein a resolución de problemas e cuestións. Resolución de problemas de desintegración radioactiva.

Programación de Química

2º curso de Bacharelato

IES do Castro

CURSO 2011-2012

Obxectivos xerais para Química 2º de Bacharelato

- 1. Os contidos conceptuais** pretenden capacitar aos alumnos para comprender unha serie de feitos, conceptos, principios e teorías consideradas importantes para constituír o coñecemento básico da Química.
- 2. Os contidos procedementais** pretenden o desenvolvemento de habilidades:
 - Prácticas: ser capaz de realizar observacións precisas, realizar experimentos con seguridade, facer medidas.
 - Intelectuais: sacar conclusións a partir dos datos experimentais, resolver problemas, ser capaz de explicar fenómenos a partir de teorías.
 - Comunicación: ser capaz de comprender as explicacións e instrucións doutros, comunicar resultados de investigacións, saber buscar e seleccionar información desde distintas fontes.
- 3. Os contidos actitudinais** pretenden favorecer unha actitude positiva en relación a diversos aspectos da ciencia e da tecnoloxía, e da súa relación coa sociedade e a natureza.

Os contidos de Química 2º de Bacharelato agrúpanse nos bloques:

1. Cálculos numéricos elementais en Química

Contidos conceptuais

Sustancias química. Masa atómica, masa molecular, mol. Composición centesimal dun composto. Determinación da fórmula dun composto por análise elemental: fórmula empírica e fórmula molecular. Mesturas. Mesturas homoxéneas: mesturas de gases; disolucións líquidas. Formas de expresar a concentración das disolucións: porcentaxe en peso, molaridade, molalidade, fracción molar. Comportamento dos gases en condicións ideais. Ecuación de estado, Lei de Dalton das presións parciais. Reacción química. Ecuación química.

Contidos procedementais

- Realización de cálculos relacionados coa composición centesimal dun composto e a determinación da súa fórmula empírica e molecular.
- Calcular a concentración de disolucións manexando as distintas formas de expresión. Determinar a masa molecular dun gas a partir dos valores de magnitudes relacionadas coa ecuación de estado.
- Utilizar ecuacións químicas para, mediante cálculos estequiométricos, recoñecer o reactivo limitante, calcular o rendemento do proceso ou atopar o grao de pureza dun reactivo. Preparar no laboratorio disolucións de ácidos (HC_1), bases (NaOH) e sales (Na_2CO_3). Observar reaccións: clorhídrico con carbonato de calcio, nitrato de prata con cromato de potasio, carbonato de sodio e cloruro de calcio.

Contidos actitudinais

Interese pola realización correcta de cálculos. Relacionar a precisión dun aparello co nº de cifras que se utilizan para expresar unha medida.

2. Termodinámica química: termoquímica

Contidos conceptuais

Obxecto da termodinámica química. Formulación xeral do seu estudo: termoquímica, espontaneidade e equilibrio. Definicións básicas: sistema, variables, estado do sistema. Calor, traballo, enerxía interna. Primeiro principio da termodinámica. Calores de reacción a volume constante e a presión constante. Entalpia e a súa variación. Entalpia normal de formación. Lei de Hess. As enemas de enláculos e a súa relación coa calor de reacción.

Contidos procedementais

Traballar con procesos a volume constante e procesos a presión constante. Interpretar diagramas entálpicos e saber facelos. Resolver exercicios numéricos utilizando datos tabulados de calor normal de formación. Determinación, no laboratorio, de calores de reacción por medidas calorimétricas: disolución de NaOH en auga, NaOH sólido en HC_1 , neutralización entre disolucións de HC_1 e NaOH . Comprobación da lei de Hess para os procesos anteriores. Observación dun proceso endotérmico.

Contidos actitudinais

Toma de conciencia no emprego idóneo das combustións e na adopción de medidas que minimicen as alteracións ambientais.

3. Termodinámica II: espontaneidade

Contidos conceptuais

Espontaneidade dos procesos químicos. Criterio de espontaneidade dun proceso. Enerxía libre de Gibbs. Representación de DG fronte á temperatura absoluta para a descomposición do carbonato de calcio. Ecuación de Gibbs-Helmholtz: entropía. Entropía de reacción. Enerxía libre normal e enerxía libre normal de formación.

Contidos procedementais

Expor cuestións relacionadas coa variación de entropía e a súa relación co aumento ou diminución da desorde do sistema. Formular cuestións relacionadas coa espontaneidade dun proceso químico. Cálculos de entropías de reacción a partir de datos tabulados. Cálculo de DGO dunha reacción a partir de datos tabulados.

Contidos actitudinais

Valoración da importancia da espontaneidade para buscar solucións a problemas de contaminación.

4. Termodinámica química III: equilibrio químico

Contidos conceptuais

Equilibrio químico aplicado a ecuacións en fase gasosa en condicións ideais. Definición termodinámica de K_p . Expresión de K_p a partir da ecuación química da reacción, K_c e a súa relación con K_p . Principio de Le Chatelier. Estudo cualitativo da modificación do estado de equilibrio por variación de: a concentración dos reactivos, a presión e a temperatura.

Contidos procedementais

Formulación de cuestións relacionadas e os distintos puntos. Cálculo de K_p a partir de datos termodinámicos. Cálculo de K_p a partir da composición no equilibrio. Cálculo da composición no equilibrio.

Contidos actitudinais

Valoración do interese que ten na industria a modificación do equilibrio químico.

5. Equilibrios: Equilibrio ácido-base

Contidos conceptuais

Ácidos e bases. Definicións segundo as teorías de Arrhenius e Bronsted-Lowry. Equilibrios acido-base en disolución acuosa. Produto iónico da auga. Notación pH, pOH, pK. Constantes de acidez e basicidad. Propiedades acido-base das disolucións de sales (Hidrólisis).Reaccións entre ácidos e bases. Estudo cualitativo das disolucións reguladoras. Valoracións acido-base: valoración dun ácido forte cunha base forte; función do indicador.

Contidos procedementais

Elaboración de táboas clasificadoras de sustancias como acedas ou básicas incluíndo fluídos corporais ou bebidas. Exercicios numéricos sobre pH, pOH, de ácidos fortes e débiles así como bases forte e débiles. Cálculo do pH: de disolucións de sales e de reaccións de ácidos con bases. Valoración,

no laboratorio, dun ácido forte cunha base forte. Comprobación do carácter regulador de HAc/ NaAc. Comparación do pH de distintas sustancias, usando distintos indicadores.

Contidos actitudinais

Apreciar as repercusións sobre a saúde dalgúns fenómenos acedo-base. Valorar as teorías acedo-base para o coñecemento químico das sustancias.

6. Equilibrios de solubilidade

Contidos conceptuais

Solubilidade. Concepto de saturación. Modos de expresar a solubilidade. Equilibrios de solubilidade no caso de sales pouco solubles. Produto de solubilidade. Relación entre a solubilidade e o produto de solubilidade. Condicións de precipitación. Desprazamento do equilibrio de solubilidade: efecto de ión común; disolución de precipitados.

Contidos procedementais

Resolución de cuestións e exercicios numéricos relacionados cos contidos conceptuais. Actividades de laboratorio: formación de precipitados de sales pouco solubles e separación por filtración, disolución de precipitados por modificación do pH e formación de complexos.

Contidos actitudinais

Actitude reflexiva e crítica sobre a utilización rigorosa dos termos químicos.

7. Equilibrios de oxidación-redución

Contidos conceptuais

Reaccións de transferencia de electróns. Concepto de oxidación- redución. Procesos redox e traballo eléctrico. Celas galvánicas. Potencial de cela. Potencial normal de electrodo. Electrodo de referencia. Relación do potencial normal da cela coa variación de enerxía libre normal do proceso redox. Celas electrolíticas.

Contidos procedementais

Axuste de reaccións polo método do ión-electrón. Predición da espontaneidade dun proceso redox utilizando os valores tabulados dos potenciais normais. Utilización dos valores dos potenciais normais de electrodo para resolver diversos problemas e cuestións. Exercicios sobre aspectos cuantitativos da electrólise. Construción e utilización, no laboratorio, dunha cela electrolítica e unha cela galvánica.

Contidos actitudinais

Sensibilización no proceso de recollida selectiva de pilas e acumuladores usados valorando as alteracións que poden producir en Galicia. Valoración da transcendencia que teñen as aplicacións tecnolóxicas da Electroquímica na mellora das condicións da nosa vida.

8. Cinética química

Contidos conceptuais

Obxecto da cinética química. Velocidade de reacción: velocidade media e velocidade instantánea. Variación da velocidade da reacción coa concentración dos reactivos. Ecuación experimental de

velocidade. Constante de velocidade. Orde de reacción. Variación da velocidade de reacción coa temperatura. Enerxía de activación. Catálisis.

Contidos procedementais

Resolución de cuestións relacionadas aos distintos puntos do bloque. Estudo, no laboratorio, do efecto da concentración dos reactivos sobre a velocidade da reacción.

Contidos actitudinais

Valorar a limpeza do material empregado no laboratorio. Fomentar o interese pola formulación de conclusións baseadas nos datos recolleito experimentalmente.

9. Estrutura electrónica do átomo

Contidos conceptuais

O espectro do hidróxeno e o modelo atómico de Bohr. Limitacións do modelo atómico de Bohr. Dualidade onda-partícula. Hipótese de De Broglie. Determinismo e indeterminismo. Principio de incerteza. Breve introdución ao modelo mecánico-ondulatorio aplicado ao átomo de hidróxeno. Cuantización: números cuánticos e o seu significado. Orbitais atómicos. Enerxía, forma e orientación dos orbitais s e p para o átomo de hidróxeno.

Contidos procedementais

Uso do espectroscopio do laboratorio. Interpretación de diagramas de niveis de enerxía e de transicións electrónicas para o átomo de hidróxeno. Manexo de modelos de orbitais. Cuestións relacionadas e os valores dos números cuánticos e o seu significado.

Contidos actitudinais

Valorar a interpretación da realidade a través de modelos e teorías.

10. Estrutura electrónica e propiedades periódicas

Contidos conceptuais

Átomos polieletrónicos: estudo comparativo entre o átomo de hidróxeno e os átomos polieletrónicos. Número cuántico de spin. Configuracións electrónicas. Principio de exclusión de Pauli e regra de Hund. Sistema periódico dos elementos. Propiedades que varían de forma periódica: radio atómico, radio iónico, enerxía de ionización, afinidade electrónica.

Contidos procedementais

Manexo de diagramas de enerxías relativas dos orbitais atómicos. Escribir e interpretar configuracións electrónicas. Manexo do sistema periódico. Relacionar a posición dun elemento coa súa configuración electrónica. Formulación de cuestións relacionadas coa variación das propiedades periódicas.

Contidos actitudinais

Curiosidade pola orixe dos nomes e símbolos dos elementos químicos. Valorar a importancia dos coñecementos da Química sobre os materiais que usamos na vida cotiá.

11. Enlace químico 1: enlace iónico

Contidos conceptuais

Enlace químico. Aspecto enerxético. Clasificación de enlaces químicos. Enlace iónico. Aspectos enerxéticos do enlace iónico. Ciclo de Born-Haber. Enerxía de rede. Aspectos estruturais do enlace iónico. Cristais iónicos. Índices de coordinación. Propiedades dos compostos iónicos.

Contidos procedementais

Lectura e interpretación de datos tabulados sobre: distancias interiónicas e enerxías de rede. Utilización de modelos de cristais iónicos. Resolución de cuestións relacionadas co tipo de enlace, enerxía de rede e propiedades dos compostos químicos. Cálculos numéricos baseados no ciclo de Born-Haber.

Contidos actitudinais

Potenciar unha análise reflexiva sobre a correspondencia entre os coñecementos do enlace químico e as súas aplicacións tecnolóxicas.

12. Enlace químico II: Enlace covalente

Contidos conceptuais

Enlace covalente. Enerxía de enlace e lonxitude de enlace. Estructuras electrón-punto de Lewis. Enlaces múltiples. Excepcións á regra do octeto. Polaridade do enlace. Concepto de electronegatividade. Momento dipolar. Xeometría das moléculas. Teoría da repulsión dos pares de electróns da capa de valencia. Polaridade da molécula en relación coa polaridade de enlaces. Introducción cualitativa á teoría do enlace de valencia. Hibridación de orbitais. Enlaces sigma e enlaces pi.

Contidos procedementais

Interpretación de gráficas de enerxía potencial en función da distancia entre dous átomos de hidróxeno. Uso das estruturas de Lewis para enlaces simples e múltiples. Cuestións sobre a xeometría das moléculas a partir de T.R.P.E.C.V. e sobre o seu polaridade. Uso de modelos para traballar con orbitais híbridos.

Contidos actitudinais

Valorar o feito de que as teorías sobre o enlace químico permítenos interpretar as propiedades físicas e químicas das sustancias estudadas.

13. Forzas intermoleculares

Contidos conceptuais

Forzas intermoleculares: tipos. Interaccións entre dipolos inducidos. Interaccións entre dipolos permanentes. Enlace hidróxeno. Xustificación das propiedades físicas das sustancias en relación co tipo de interaccións que presentan as súas moléculas.

Contidos procedementais

Lectura e interpretación de táboas de puntos de fusión e ebulición para o grupo dos halóxenos. Uso de gráficas de puntos de ebulición para os hidruros dos grupos: 7, 6 e 4 do S.P. Formulación de cuestións sobre os distintos puntos que favorezan o debate no aula.

Contidos actitudinais

Valorar o papel da auga na vida do planeta Terra. Disposición para actuar de forma científica: con creatividade, espírito aberto e crítico.

14. Química do carbono

Contidos conceptuais

Enlace nos compostos orgánicos. Estereoisomería. Reactividade dous compostos orgánicos, desprazamentos electrónicos, rupturas de enlaces e intermedios de reacción. Tipos de reaccións orgánicas: substitución, adición e eliminación. Principais aplicacións da química do carbono na industria química.

Contidos procedementais

Exercicios sobre nomenclatura dos grupos funcionais mencionados. Manipulación de modelos para representar moléculas sinxelas. Cuestións relacionadas cos tipos de enlace do carbono. Cuestións sobre os distintos tipos de isomería. Utilización, ñas reaccións químicas que se escriban, de compostos químicos que sexan próximos ao alumno.

Contidos actitudinais

Valorar a importancia do coñecemento das transformacións dos compostos de carbono nos seres vivos.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

Debe haber unha adecuación entre os obxectivos, que se quere que alcancen os alumnos, e os mecanismos a través dos cales comprobarase se os alcanzaron e en que grao.

- Comprensión dos conceptos correspondentes aos bloques anteriores.
- Describir adecuadamente os modelos que se propón, así como o seu carácter cambiante ao longo do tempo.
- Debe considerarse na avaliación tanto a descrición como a precisión dos termos.
- Resolución de cuestións relacionadas e os contidos. Estas cuestións poden ser situacións hipotéticas ideais e tamén relacionadas con actividades cotiás.
- Cálculo numérico de problemas nos casos que proceda.
- Utilizar a metodoloxía científica para a resolución de situacións-problema en reaccións químicas sinxelas, facendo balances de materia e de enerxía e, nalgún caso, deseñar a súa reprodución experimental.
- Emitir hipótese sobre as variacións que se producirían nun equilibrio químico ao modificar algún dos seus factores.
- Aplicar os conceptos acedo-base para predicir cuantitativa e cualitativamente o comportamento de sustancias sinxelas no medio acuoso e confírmalo experimentalmente.
- Deseñar unha célula voltaica sinxela, escribindo a súa ecuación química e calculando o valor da forza electromotriz.
- Aplicar as ideas do modelo mecano-cuántico do átomo para xustificar as variacións periódicas nas propiedades atómicas e na estrutura das sustancias químicas, en función do modelo de enlace. Realizar informes sobre algún proceso químico industrial, valorando a utilización das materias primas, dos produtos obtidos, do proceso e do seu impacto ambiental.
- Todo o anterior debe quedar reflectido no traballo continuado do alumno, promediando as notas dos controis que se vaian realizando, para obter unha nota que reflecta o coñecemento do alumno sobre determinados bloques de coñecementos. En datas que non coincidan coas avaliacións pódense programar exames que sirvan de recuperación aos que non alcanzaron a media suficiente, e os controis anteriores. En ningún momento se acumularán estes exames ao final de curso.

CONTIDOS MÍNIMOS

1. Leis e cálculos elementais en química

Sustancias químicas: mesturas e compostos. Elemento químico. Masas atómicas e moleculares: mol. Distinguir mol de átomos, mol de moléculas e mol de iones. Composición centesimal dun composto. Fórmulas empírica e molecular. Leis dos gases. Mesturas homoxénea. Disolucións. Modos de expresar a concentración das disolucións: % en peso, molaridade, molaridade, fracción molar. Mesturas de gases: presión total e a súa relación coas presións parciais(Lei de Dalton). Composición centesimal en peso e en volume, fracción molar. Estequiometría de reaccións: Identificación do reactivo limitante, grao de pureza dun reactivo, rendemento da reacción. Debuxo e uso de material de laboratorio. Preparación de disolucións líquidas a partir dun sólido e a partir doutra disolución máis concentrada.

2. Termodinámica: Termoquímica

Obxecto da termodinámica química. Definicións básicas: sistema, variables (intensivas e extensivas), estado dun sistema, cambio de estado, función de estado. Intercambios nas reaccións químicas: calor e traballo, criterios de signos. Enerxía interna, primeiro principio da termodinámica. Calores a volume constante e a presión constante. Diagramas entálpicos. Ecuacións termoquímicas: Estado estándar. Entalpia normal de formación e entalpia de reacción. Lei de Hess. Enerxía de enlace e a súa relación coa calor de reacción. Comprobación da lei de Hess (no laboratorio): partir da disolución de NaOH (s) en auga, NaOH (s) e HCl (ac) e reacción entre HCl (ac) e NaOH (ac).

3. Termodinámica : espontaneidade

Concepto de espontaneidade. Criterio de Gibbs para predicir a espontaneidade dunha reacción química: enerxía libre de Gibbs. Enerxía libre estándar de formación. Enerxía libre estándar dunha reacción. Ecuación de Gibbs-Helmholtz a partir do proceso de descomposición do carbonato de calcio: representación gráfica e ecuación da recta. Concepto de entropía: valores absolutos.

4. Termodinámica: equilibrio

Relación entre a enerxía libre e a presión dun gas. Definición termodinámica de Kp. Relación entre Kc e Kp. Cálculo de Kp e Kc a partir das presións parciais ou concentracións délos reactivos. Grao de disociación. Principio de Le Chatelier.

5. Equilibrios ácido-base

Teoría de Arrhenius de ácidos e bases. Teoría acedo-base de Bronsted-Lowry. Equilibrios acedo-base en disolución acuosa. Constantes de acidez e basicidad: forza de ácidos e bases. Autoionización da auga. Notación: pH, pOH, pK. Hidrólisis de sales. Reaccións acedo-base: punto de equivalencia. Valoración acedo forte-base forte (laboratorio): uso de indicadores. Disolucións reguladoras (cualitativamente).

6. Equilibrios de precipitación

Solubilidade. Saturación. Modos de expresar a solubilidade. Equilibrio de solubilidade: produto de solubilidade. Relación entre solubilidade e produto de solubilidade. Condicións de precipitación. Desprazamento do equilibrio de solubilidade: efecto do ión común e do ión de precipitados.

7. Equilibrios de oxidación - redución

Concepto de oxidación e de redución como procesos de transferencia de electróns. Extensión a compostos covalentes: número de oxidación. Semirreacciones e reaccións redox, axuste polo método

do ión-electrón (medio ácido) Procesos redox e traballo eléctrico. Celas galvánicas. Potencial de cela. Criterios de definición de estado estándar para gases, sólidos ou disolucións. Potencial normal de cela. Electrodo de referencia. Potencial normal de electrodo. Escala de potenciais normais de electrodo. Relación entre FEM de cela e a enerxía libre de reacción dun proceso redox. Predición da espontaneidade dun proceso redox utilizando os valores tabulados de potenciais normais. Electrólise (proceso redox non espontáneo). Cálculos de reaccións redox (celas galvánicas e electrólises).

8. Cinética das reaccións químicas

Obxecto da cinética química. Definición de velocidade media de reacción. Velocidade instantánea. Variación da velocidade da reacción coa concentración dos reactivos (Laboratorio). Ecuación experimental de velocidade. Constante de velocidade. Orde de reacción. Variación da velocidade de reacción coa temperatura. Enerxía de activación. Catálisis.

9. Estrutura electrónica do átomo

Espectros. Espectro atómico do hidróxeno: modelo atómico de Bohr. Limitacións do modelo de Bohr. Dualidade onda-corpúsculo. Hipótese de De Broglie. Principio de incerteza. Carácter indeterminista do modelo (ondulatorio) mecano-cuántico. Concepto de probabilidade na determinación dun electrón. Formulación e resultados do modelo ondulatorio aplicado ao átomo de hidróxeno: orbitais, números cuánticos.

10. Estrutura electrónica e propiedades periódicas

Átomos polieletrónicos . Orbitais e niveis nestes átomos. Principio de exclusión de Pauli e regra de Hund. Configuracións electrónicas. Táboa periódica dos elementos. Relación entre o sistema periódico e as estruturas electrónicas dos elementos. Propiedades que varían de forma periódica.

11. Enlace químico: enlace iónico

Enlace químico: criterio enerxético. Aspectos enerxéticos do enlace iónico: ciclo de Born-Haber. Enerxía de rede. Aspectos estruturais: redes iónicas, índice de coordinación. Propiedades dos compostos iónicos.

12. Enlace químico: enlace covalente

Enlace covalente. Enerxía, distancia e polaridade de enlace. Estructuras de Lewis. Regra do octeto. Enlaces simples e múltiples. Excepcións á regra do octeto. Xeometría de moléculas: teoría da repulsión de pares de electróns de valencia. Introducción á teoría de enlace de valencia. Orbitais híbridos tipo sp, sp², sp³. Enlaces s e p .

13. Forzas intermoleculares

Forzas intermoleculares e forzas intramoleculares. Forzas entre dipolos inducidos. Forzas entre dipolos permanentes. Influencia do tamaño molecular no valor destas forzas. Enlace hidróxeno. Propiedades das sustancias en función do tipo de enlace.

14. Química do carbono

O carbono como unidade estrutural básica: tipos de enlace do carbono. Hidrocarburos: definición, clasificación, nomenclatura (IUPAC) e isomería. Grupos funcionais (alcois, fenoles, aldehidos, cetonas, acedos, éteres, esteris, derivados halogenados, aminas, amidas, nitrilos). Isomería plana: cadea, posición, función. Estereoisomería: isomería óptica, isomería xeométrica ou cis/trans.