

QUÍMICA

2º BACHARELATO

PROXECTO CURRICULAR E PROGRAMACIÓN

ÍNDICE

1. A Química nos obxectivos xerais do Bacharelato

2. Química de 2º de Bacharelato

2.1. Obxectivos xerais

2.2. Temas transversais

2.3. Obxectivos específicos, contidos secuenciados e temporalización

2.4. Actitudes, valores e normas

2.5. Metodoloxía

2.6. Criterios xerais de avaliación

2.7. Instrumentos de avaliación

2.8. Atención á diversidade

2.9. Materiais e recursos didácticos

1. A QUÍMICA NOS OBXECTIVOS XERAIS DO BACHARELATO

O Decreto 126/2008, do 19 de xuño, polo que se establece o currículo de bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia, recolle que a química amplía a formación científica do alumnado e proporciona unha ferramenta para a comprensión da natureza das ciencias en xeral, polo que é unha axuda importante na toma de decisións ben fundamentadas e responsables en relación coa súa propia vida e coa comunidade onde vive, co obxectivo final de construír unha sociedade mellor.

Os contidos propostos agrúpanse en bloques. O bloque inicial define os contidos comúns que, polo seu carácter transversal, se terán en conta no desenvolvemento dos restantes bloques. Os dous seguintes tratan máis a fondo os modelos atómicos tratados no curso anterior introducindo as solucións que achega a mecánica cuántica á comprensión da estrutura dos átomos e ás súas unións. No cuarto e quinto trátanse aspectos enerxéticos e cinéticos das reaccións químicas, xunto coa introdución ao equilibrio químico que se aplica aos casos de precipitación en particular. No sexto e sétimo recóllese o estudo de dous tipos de reaccións de gran transcendencia na vida cotiá, as ácido-base e as de oxidación-redución, analizando o seu papel nos procesos vitais e as súas implicacións na industria e na economía. Finalmente, o último, con contidos de química orgánica, está destinado ao estudo dalgunhas funcións orgánicas osixenadas e aos polímeros, abordando as súas características, como se producen, e a grande importancia que teñen na actualidade a causa das numerosas aplicacións que presentan. Ademais do interese que ten o estudo destes compostos, este bloque representa un soporte importante da materia de bioloxía, polo que podería ser abordado inmediatamente despois do estudo da estrutura da materia e os seus enlaces.

Entre os obxectivos que marca para alcanzar polo alumnado nesta materia:

- Percibir a importancia que a química ten para resolver problemas humanos e responder a diferentes necesidades sociais.
- Consolidar unha madurez persoal e social que lles permita actuar de maneira responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico.
- Coñecer as novas fronteiras que se abren nesta ciencia e como nos beneficia (alimentar a poboación, atopar novas fontes de enerxía, mellorar as pezas de roupa de vestir, obter substitutos renovables de materiais que son escasos, mellorar a saúde e vencer a enfermidade, vixiar e protexer o medio natural). En síntese: percibir como inflúe a química na existencia, na cultura e nas condicións de vida dos seres humanos.
- Utilizar eficazmente e con responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- Afondar no proceso de familiarización coa natureza da actividade científica e tecnolóxica e a apropiación das competencias relacionadas coa dita actividade. Nesta familiarización, as prácticas de laboratorio xogan un papel moi relevante como parte da actividade científica, considerando todos os aspectos que dan sentido á experimentación.
- Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais e dominar as habilidades básicas propias da modalidade de bacharelato elixida.
- Comprender os elementos e procedementos fundamentais dos métodos científicos e da investigación.
- Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto do medio natural e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.
- Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, autoconfianza e sentido crítico.
- Comprender as relacións ciencia, tecnoloxía, sociedade e ambiente (ciencia -tecnoloxía -sociedade -medio natural), en particular as aplicacións da química, así como a súa

presenza na vida cotiá, de xeito que contribúa a unha formación crítica en relación co papel que a química desenvolve na sociedade, tanto como elemento de progreso como polos posibles efectos negativos dalgúns dos seus desenvolvementos.

2. QUÍMICA DE 2º DE BACHARELATO

Nesta etapa da Educación Secundaria, que corresponde á idade dos 17-18 anos, a materia de química debe cumprir unha dobre función: ser orientadora das futuras opcións que a alumna ou o alumno poida tomar e preparatoria para o desenvolvemento dos estudos posteriores.

2.1. OBXECTIVOS XERAIS

O proceso de ensinanza aprendizaxe da química ten que contribuír a desenvolver nas alumnas e nos alumnos as seguintes capacidades:

- Utilizar correctamente estratexias de investigación propias das ciencias (formulación de problemas, emisión de hipóteses fundamentadas, procura de información, elaboración de estratexias de resolución e de deseños experimentais, realización de experimentos en condicións controladas e reproducibles, análise de resultados, elaboración e comunicación de conclusións) relacionando os coñecementos aprendidos con outros xa coñecidos.
- Comprender os principais conceptos, leis, modelos e teorías da química para poder articularlos en corpos coherentes de coñecemento.
- Obter unha formación científica básica que contribúa a xerar interese para desenvolver estudos posteriores máis específicos.
- Recoñecer a importancia do coñecemento científico para a formación integral das persoas, así como para participar, como cidadás e cidadáns e, de ser o caso, futuras científicas e científicos, na necesaria toma de decisións fundamentadas arredor de problemas locais e globais a que se enfronta a humanidade.
- Comprender o papel da química na vida cotiá e a súa contribución á mellora da calidade de vida das persoas, valorando, de xeito fundamentado, os problemas derivados dalgunhas das súas aplicacións e como pode contribuír á consecución da sustentabilidade e dun estilo de vida saudable.
- Utilizar correctamente a terminoloxía científica e empregala de xeito habitual ao expresarse no ámbito da química, aplicando diferentes modelos de representación: gráficas, táboas, diagramas, expresións matemáticas etc.
- Empregar correctamente as tecnoloxías da información e da comunicación na interpretación e simulación de conceptos, modelos, leis ou teorías; na obtención e tratamento de datos; na procura de información de diferentes fontes; na avaliación do seu contido e na elaboración e comunicación de conclusións, fomentando no alumnado a formación dunha opinión propia e dunha actitude crítica fronte ao obxecto de estudo.
- Comprender e valorar o carácter tentativo e dinámico da química e as súas achegas ao desenvolvemento do pensamento humano, evitando posicións dogmáticas e considerando unha visión global da historia desta ciencia que permita identificar e situar no seu contexto os personaxes máis relevantes.
- Familiarizarse co deseño e realización de experimentos químicos e co traballo en equipo, así coma no uso do instrumental básico dun laboratorio, e coñecer algunhas técnicas específicas, sempre considerando as normas de seguranza das súas instalacións e o tratamento de residuos.
- Recoñecer os principais retos que ten que abordar a investigación neste campo da ciencia na actualidade, apreciando as súas perspectivas de desenvolvemento.
- Valorar as achegas das mulleres ao desenvolvemento científico e tecnolóxico, facendo especial referencia aos casos galegos.
- Comprender o carácter integrador da química a través da súa relación con outras ciencias, como a física, a bioloxía ou a xeoloxía.
- Valorar o carácter colectivo e cooperativo da ciencia, fomentando actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa persoal, autoestima e sentido crítico a través do traballo en equipo.

2.2. TEMAS TRANSVERSAIS

Na materia de química non só se tratará de conseguir os obxectivos curriculares, senón tamén contribuír á consecución duns obxectivos que podemos chamar *obxectivos para a vida*; obxectivos concretos que toda cidadá ou cidadán debe conseguir ao entrar na idade adulta.

Nesta materia os temas transversais que se tratarán son:

- **Educación cívica e moral**, a que contribúen os seguintes contidos actitudinais:
 - Coñecemento e valoración das propias capacidades e limitacións.
 - Constancia no traballo e na busca de solucións.
 - Adquisición de bos hábitos e orde na presentación dos traballos.
 - Valoración da importancia da aplicación responsábel dos coñecementos da química na mellora das condicións de vida.
- **Educación ambiental** e calidade de vida, ao analizar problemas científicos e tecnolóxicos relacionados coa química e as súas incidencias sobre o medio ambiente.
- **Educación para o consumidor** ao desenvolver:
 - O interese por investigar a presenza de certos contaminantes na auga e nos alimentos polo uso de produtos orgánicos na agricultura e a nivel doméstico, creando unha conciencia de consumidora e consumidor responsábel.
 - A educación na necesidade de respectar as instrucións e as normas de seguridade de certos produtos de uso frecuente no fogar.
- **Educación para a saúde**, valorando os efectos que teñen sobre a saúde os contaminantes medioambientais, os hábitos alimenticios e o uso de certas substancias, desenvolvendo a capacidade de tomar decisións, por exemplo, ante as drogas.

2.3. OBXECTIVOS ESPECÍFICOS, CONTIDOS SECUENCIADOS E TEMPORALIZACIÓN

Seguindo as directrices que aparecen no DOG do 19 de xuño de 2008, desenvólvese o currículo a través de oito temas, ao que engadimos o tema 0 como repaso e introdución na materia:

- Tema 0: Cálculos numéricos elementais en química.
- Tema 1: Estrutura atómica e clasificación periódica dos elementos.
- Tema 2: Enlace químico e propiedades das substancias.
- Tema 3: Transformacións enerxéticas nas reaccións químicas. Espontaneidade das reaccións químicas.
- Tema 4: Cinética química.
- Tema 5: O equilibrio químico.
- Tema 6: Ácidos e bases.
- Tema 7: Introducción á electroquímica.
- Tema 8: Estudo das funcións orgánicas.

A continuación, desenvólvese os obxectivos específicos, os contidos conceptuais e a temporalización para cada tema:

TEMA 0. CÁLCULOS NUMÉRICOS ELEMENTAIS EN QUÍMICA

Obxectivos

- Situar ás alumnas e aos alumnos nun contexto axeitado para comezar o estudo desta materia.
- Repasar algúns cálculos básicos, xa estudados en cursos anteriores, fundamentais no estudo da química.

Conceptos

- Substancias químicas simples e compostas.
- Masa atómica. Masa molecular. Mol.
- Composición centesimal dun composto.
- Determinación da fórmula dun composto por análise elemental.
- Mesturas.
- Formas de expresar a composición das disolucións.
- Leis dos gases ideais.
- Reacción química e ecuación química.
- Cálculos estequiométricos.
- Prácticas de laboratorio:
 - Preparación de disolucións.
 - Estequiometría.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas sobre cálculos básicos propiciando unha presentación ordenada: interpretación e presentación, desenvolvemento e análise de resultados.
- Preparación de disolucións no laboratorio a partir de reactivos líquidos e sólidos.
- Realización experimental dunha reacción química e comprobación da estequiometría dun proceso.
- Resolución dos exercicios propostos e problemas e cuestións de Selectividade.
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Interese pola realización correcta de cálculos analíticos ou gráficos, na confección de informes, respectando as normas de utilización de datos e de erros nos operacionais e valorando a importancia da pulcritude en todas as fases de realización.
- Valoración da importancia do dominio dos cálculos básicos na aprendizaxe da química.
- Interese polo traballo no laboratorio.

Temporalización: 2 semanas.

TEMA 1: ESTRUCTURA ATÓMICA E CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Obxectivos

- Coñecer a importancia da mecánica cuántica no desenvolvemento da química.
- Recoñecer a discontinuidade que existe na enerxía, similar á existente na materia.
- Interpretar as informacións que se poden obter do estudio dos espectros atómicos.
- Coñecer o significado dos orbitais atómicos, niveis de enerxía e números cuánticos.
- Comprender as limitacións que teñen as distintas teorías.
- Utilizar as ideas do modelo mecano cuántico do átomo na elaboración de configuracións electrónicas dos elementos químicos e relacionar estas coa colocación dos elementos na táboa periódica.

- Interpretar a información que se pode obter da colocación dos elementos na táboa periódica relacionándoa coa variación periódica dalgunhas propiedades.

CONTIDOS

- Modelo atómico de Bohr e as súas limitacións.
- Introducción á mecánica cuántica.
 - Hipótese de De Broglie.
 - Principio de incerteza de Heisenberg.
 - Modelo mecano ondulatorio.
- Números cuánticos e orbitais atómicos.
- Configuracións electrónicas.
 - Principio de exclusión de Pauli.
 - Enerxía dos orbitais atómicos.
 - Principio de máxima multiplicidade de Hund.
- O sistema periódico: clasificación periódica dos elementos.
- Variación periódica das propiedades dos elementos.
 - Raio atómico.
 - Raio iónico.
 - Enerxía de ionización ou potencial de ionización.
 - Afinidade electrónica ou electroafinidade.
 - Electronegatividade.
 - Carácter metálico e poder reductor.
- Práctica de laboratorio: Ensaio á chama.
- Realización de diagramas, esquemas e debuxos para a representación e análise das estruturas electrónicas de átomos.
- Debuxo de diagramas de niveis e describir os saltos entre eles.
- Identificación e interpretación da información sistemática contida na táboa periódica, correlacionando estes datos coas propiedades dos átomos dos distintos elementos.
- Visita ao laboratorio para realizar ensaios á chama.
- Resolución de cuestións sobre os contidos.
- Resolución de problemas e cuestións de Selectividade
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Recoñecer a importancia das teorías e modelos atómicos no coñecemento da materia.
- Interese pola interpretación da realidade a través de heurísticos, de modelos e de teorías científicas, así como polos resultados do seu contraste con feitos experimentais.
- Adquirir unha postura crítica cara ás teorías que será a responsábel da súa evolución.
- Comprender a importancia da experimentación no desenvolvemento das teorías científicas.
- Valoración da importancia do coñecemento da estrutura da materia para comprender as propiedades físicas e químicas das substancias.

Temporalización: 3 semanas.

TEMA 2: ENLACE QUÍMICO E PROPIEDADES DAS SUBSTANCIAS

Obxectivos

- Comprender o concepto de enlace como resultado da estabilidade enerxética dos átomos unidos por el e da estabilidade da configuración electrónica.
- Coñecer as características básicas dos distintos tipos de enlace.
- Ser quen de facer predicións sobre o tipo de enlace que unirá os diferentes tipos de átomos.
- Utilizar o ciclo de Born-Haber no cálculo de enerxías reticulares.

- Empregar as representacións de Lewis na representación do enlace en moléculas sinxelas.
- Coñecer as teorías que explican os distintos tipos de enlace.
- Ser quen de xustificar a estrutura de substancias químicas sinxelas polo modelo de enlace que asocia os átomos de cada substancia.
- Aprender a facer predicións das propiedades das substancias, baseándose no coñecemento das interaccións que existen entre as súas partículas.
- Comprender a influencia das forzas intermoleculares nas propiedades macroscópicas das distintas substancias.

CONTIDOS

- Concepto de enlace en relación coa estabilidade enerxética dos átomos enlazados.
- Clasificación dos enlaces químicos.
- Enlace iónico.
 - Aspectos enerxéticos do enlace iónico. Ciclo de Born-Haber.
 - Aspectos estruturais do enlace iónico. Redes cristalinas.
 - Propiedades dos compostos iónicos.
 - Enlace covalente.
 - Enerxía de enlace e lonxitude de enlace.
 - Estructuras de Lewis.
 - Excepcións á regra do octeto.
 - Polaridade do enlace.
 - Polaridade da molécula en relación coa polaridade dos enlaces.
 - Xeometría das moléculas. TRPECV.
 - Teoría do enlace de valencia. Hibridación de orbitais.
 - Propiedades dos compostos covalentes.
 - Enlace metálico.
 - Forzas intermoleculares.
 - Forzas de Van der Waals.
 - Enlace de hidróxeno.
 - Forzas intermoleculares e propiedades físicas das substancias.
 - Actividades TIC: Propiedades e enlace.
 - Práctica de laboratorio: Propiedades físicas e enlace.
 - Realización de diagramas, esquemas e debuxos para a representación e análise das estruturas electrónicas de átomos, moléculas e metais.
 - Construír ciclos de Born-Haber para o cálculo de enerxías de rede.
 - Utilización dos modelos de enlace para facer predicións sobre a xeometría e polaridade de moléculas sinxelas a partir da estrutura electrónica dos seus átomos.
 - Realización de predicións sobre as propiedades de distintas substancias, baseándose no enlace e contraste con resultados experimentais.
 - Resolución de cuestións sobre os contidos do tema.
 - Realización de táboas nas que se comparen as propiedades das distintas substancias, segundo o tipo de enlace de cada unha.
 - Resolución de problemas e cuestións de Selectividade.
 - Realización dunha actividade TIC sobre propiedades e enlace.
 - Elaboración dun mapa conceptual do tema.
 - Observar o principio básico da diminución enerxética como causa principal da formación dos enlaces.
 - Familiarizarse co emprego de conceptos teóricos para explicar a formación das substancias e as súas características básicas.
 - Valorar as teorías e modelos como ferramentas útiles en casos concretos e adquirir unha postura crítica cara ás súas insuficiencias.

- Recoñecer as contribucións das novas tecnoloxías á química.

Temporalización: 4 semanas.

TEMA 3: TERMOQUÍMICA

Obxectivos

- Comprender cales son os aspectos das reaccións químicas estudados pola termodinámica química e o significado das variábeis utilizadas no seu estudo.
- Coñecer os principios básicos da termodinámica.
- Avaliar as transformacións ou transferencias de enerxía que acompañan as reaccións químicas.
- Caracterizar as funcións termodinámicas que permiten diferenciar procesos e facer predicións das súas evolucións.
- Estimar as posibilidades de utilización tecnolóxica da enerxía dos procesos e as súas incidencias ambientais.
- Aprender a realizar determinacións calorimétricas de calores de reacción.
- Ser quen de facer predicións da espontaneidade de procesos sinxelos.

CONTIDOS

- Introducción á Termodinámica.
- Primeiro principio da Termodinámica.
- Calor de reacción a volume constante e a presión constante. Concepto de entalpía.
- Ecuacións termoquímicas.
- Entalpía normal de formación.
- Lei de Hess.
- A entalpía de enlace e a entalpía de reacción.
- Determinación das calores de reacción por medidas calorimétricas.
- Espontaneidade dos procesos químicos.
- Segundo principio da Termodinámica. Concepto de entropía.
- Entropía e desorde.
- Entropía de reacción.
- Enerxía libre e espontaneidade das reaccións químicas.
- A combustión e o medio natural.
- Actividades TIC:
 - Valor enerxético dos alimentos.
 - Problemática social e medioambiental dos combustíbeis.
- Práctica de laboratorio: Calorimetría e lei de Hess.

S

- Formulación de hipóteses sobre a evolución de reaccións químicas sinxelas a partir das variábeis que as caracterizan.
- Formulación de ecuacións termoquímicas sinxelas, realizando o cálculo de entalpías de reacción e, mediante a formulación de rutas alternativas en varios pasos, confirmación da lei de Hess mediante cálculos oportunos.
- Realización experimental de reaccións químicas con cuantificación calorimétrica das transferencias de enerxía que as acompañan.
- Representación esquemática e manipulación de modelos icónicos para identificar ordenamentos en estados termodinámicos e para explicar os cambios entrópicos dalgún proceso sinxelo.
- Realización de actividades TIC sobre o valor enerxético dos alimentos e sobre a problemática social e medioambiental dos combustíbeis.

- Resolución dos exercicios propostos e problemas e cuestións de Selectividade.
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Interese pola observación, pola interpretación dos fluxos de enerxía nos fenómenos do medio e pola súa confrontación con modelos experimentais.
- Valoración das aplicacións tecnolóxicas da termodinámica na mellora das condicións de vida e como resposta aos requirimentos da sociedade actual.
- Toma de conciencia e compromiso no emprego idóneo de combustíbeis e na adopción de medidas que minimicen as alteracións ambientais e/ou as incidencias na saúde.
- Interese pola correcta planificación e pola axeitada realización experimental das reaccións químicas, así como pola formulación de conclusións baseadas nos datos recollidos.
- Actitude inquisitiva diante de fenómenos tidos por obvios e interese pola acción colectiva de construción do coñecemento científico.

Temporalización: 3 semanas.

TEMA 4: CINÉTICA QUÍMICA

Obxectivos

- Comprender que a ecuación química é unha representación simplificadora e ideal dunha realidade moito máis complexa.
- Interpretar axeitamente o concepto de velocidade de reacción.
- Diferenciar o concepto de orde de reacción do de molecularidade.
- Coñecer o proceso do mecanismo de reacción para casos sinxelos e relacionalo coa molecularidade.
- Identificar os factores que modifican a velocidade dunha reacción.
- Coñecer as implicacións da velocidade asociada ás transformacións químicas no seu emprego industrial.
- Coñecer a importancia dos catalizadores na produción a escala industrial.

CONTIDOS

- Aspecto cinético das reaccións químicas. Concepto de velocidade de reacción.
- Ecuacións cinéticas. Orde de reacción.
- Mecanismo de reacción. Molecularidade.
- Teoría das reaccións químicas.
- Factores dos que depende a velocidade dunha reacción. Catalizadores.
- Practica de laboratorio: Factores que inflúen na velocidade da reacción.
- Elaboración de informes sobre a evolución experimental dunha reacción química e, tomando datos da propiedade de seguimento fronte ao tempo ou de concentración/tempo, realización da estimación gráfica e/ou analítica da súa velocidade.
- Deseño e realización de reaccións químicas a diferentes velocidades, mediante a modificación das súas condicións (variábeis de estado, concentracións e catalizadores).
- Interpretar as etapas que compoñen o mecanismo dunha reacción.
- Resolución dos exercicios propostos e problemas e cuestións de Selectividade.
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Valoración das teorías cinético-químicas como busca interpretativa da realidade e para propoñer solucións ou respostas tecnolóxicas ás demandas da humanidade.
- Interese polo estudo cinético dunha reacción na comprensión do que ocorre nela cando transcorre.
- Cooperación e correspondencia na limpeza, coidado e almacenaxe axeitados dos materiais empregados nas experimentacións.

Temporalización: 1 semana.

TEMA 5: O EQUILIBRIO QUÍMICO

Obxectivos

- Comprender as características dos equilibrios químicos e a propensión natural que leva a un proceso a alcanzar este estado.
- Coñecer o significado da constante de equilibrio, a súa aplicación no estudo das reaccións e a relación entre ambas.
- Ser capaz de calcular as concentracións no equilibrio e facer predicións da súa evolución fronte a modificacións de distintos factores.
- Comprender a importancia da diferenza de solubilidade das substancias e de estimar os factores que a afectan.
- Coñecer a terminoloxía asociada aos equilibrios de solubilidade e utilizala no estudo cualitativo e cuantitativo destes.
- Comprender a importancia do equilibrio químico nas nosas vidas.

CONTIDOS

- Concepto de equilibrio químico.
- Lei de acción de masas e constante de equilibrio.
- Relación entre K_c e K_p .
- Cociente de reacción.
- Composición no equilibrio.
- Grao de disociación.
- Factores que modifican o equilibrio. Principio de Le Chatelier.
- Termodinámica e equilibrio: relación entre K_p e K_p
- Equilibrios heteroxéneos sólido-líquido. Solubilidade e produto de solubilidade.
- Condicións de precipitación. Aplicacións analíticas.
- Disolución de precipitados.
- Actividades TIC: Aplicacións do equilibrio químico á vida cotiá e aos procesos industriais.
- Prácticas de laboratorio:
 - Influencia da temperatura sobre o equilibrio químico.
 - Formación dun precipitado e separación deste por filtración.
 - Disolución de precipitados.
- Realización experimental dunha reacción na que se alcance un estado de equilibrio e modificación deste.
- Formulación de hipóteses sobre a evolución dalgún equilibrio químico ou modificar os factores que o condicionan, contrastando as predicións documental e/ou experimentalmente.
- Cálculo de magnitudes e constantes relacionadas con reaccións que alcanzan un estado de equilibrio.
- Elaboración de táboas clasificadoras e comparativas de sales, segundo as súas diferenzas de solubilidade, e comparación destes comportamentos cos que ocorren no medio.
- Resolución de cuestións sobre os contidos.
- Realización dunha actividade TIC sobre as aplicacións do equilibrio químico á vida cotiá e aos procesos industriais.
- Resolución dos exercicios propostos e de problemas e cuestións de Selectividade.
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Interese pola correcta planificación e pola axeitada realización experimental das reaccións químicas, así como pola formulación de conclusións baseadas nos datos recollidos.
- Valoración da importancia do estudo dos equilibrios de solubilidade na construción do coñecemento químico das substancias.

- Actitude reflexiva sobre a importancia de entender os equilibrios e os factores que inflúen neles.

Temporalización: 4 semanas.

TEMA 6: ÁCIDOS E BASES

Obxectivos

- Coñecer a terminoloxía asociada aos equilibrios ácido-base e utilízala no estudo cualitativo e cuantitativo deles.
- Coñecer a evolución dos termos *ácido* e *base* desde a súa introdución empírica até alcanzar a idea de reacción proteolítica.
- Ser quen de predicir o carácter ácido-base das disolucións de sales.
- Comprender a importancia das valoracións ácido-base como técnica analítica.
- Identificar procesos do contorno nos que estean presentes os equilibrios ácido-base e valorar as súas repercusións sobre as condicións de vida e o medio.

CONTIDOS

- Introducción histórica ao concepto de ácido e base.
- Concepto de ácido-base, segundo as teorías de Arrhenius e Brönsted-Lowry.
- Produto iónico da auga.
- Notación de pH e pOH .
- Forza de ácidos e bases fronte á auga. Grao de ionización.
- Estudo cualitativo da hidrólise.
- Reaccións entre ácidos e bases.
- Importancia do pH: como regulalo e medilo.
 - Disolucións reguladoras.
 - Indicadores ácido-base.
- Volumetrías de neutralización ácido-base: valoración dun ácido forte cunha base forte.
- Aplicacións das volumetrías ácido-base.
- Actividades TIC:
 - Algúns ácidos e bases de interese industrial na vida cotiá.
 - O problema da chuvia ácida e as súas consecuencias en Galicia.
- Prácticas de laboratorio:
 - Uso de indicadores para determinar o carácter ácido-base dalgúns disolucións.
 - Comprobación cualitativa da acción dunha disolución reguladora.
 - Valoración dunha disolución dunha base forte cun ácido forte (alcalimetría).
- Elaboración de táboas clasificadoras e comparativas de substancias, segundo as súas diferenzas experimentais, e comparación destes comportamentos cos que ocorren no contorno.
- Resolución de cuestións sobre os contidos do tema.
- Comprobación experimental do comportamento ácido-base dalgúns substancias.
- Cálculo de magnitudes e constantes relacionadas con reaccións que alcanzan un estado de equilibrio ácido-base.
- Predición dos valores de pH de disolucións de sales que impliquen unha hidrólise e contraste dos cálculos con medidas experimentais.
- Cálculo de concentracións e de volumes requiridos para unha neutralización.
- Realización experimental da volumetría con indicación calorimétrica do punto final.
- Realización de actividades TIC sobre algúns ácidos e bases de interese industrial na vida cotiá e sobre o problema da chuvia ácida e as súas consecuencias en Galicia.
- Resolución dos exercicios resoltos e de problemas e cuestións de Selectividade.

- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Interese pola interpretación de fenómenos ácido base e pola identificación das súas repercusións sobre a saúde e o medio ambiente.
- Actitude reflexiva e crítica sobre a utilización rigorosa de termos químicos, tanto nos medios de comunicación e na publicidade como nas conversacións ou debates.
- Valoración da importancia do estudo dos equilibrios ácido-base na construción do coñecemento químico das substancias.
- Cooperación no uso axeitado de instrumentos, materiais e reactivos químicos, interesándose polo coñecemento e polo cumprimento das normas de emprego e de seguridade.

Temporalización: 4 semanas.

TEMA 7. INTRODUCCIÓN Á ELECTROQUÍMICA

Obxectivos

- Coñecer a terminoloxía asociada aos distintos tipos de equilibrio e utilizala no estudo cualitativo e cuantitativo deles.
- Identificar os procesos de oxidación-redución como procesos de transferencia de electróns.
- Adquirir habilidade no axuste de ecuación que representen procesos redox.
- Comprender a reversibilidade da produción de corrente eléctrica a expensas dunha reacción química e viceversa.
- Ser quen de describir as partes que compoñen os sistemas electroquímicos sinxelos e as reaccións que ocorren neles.
- Comprender a cuantificación da capacidade de ceder e captar electróns como un potencial de redución que permite facer predicións das evolucións de reaccións redox elementais e calcular a forza electromotriz.
- Comprender as leis de Faraday e as súas aplicacións.

CONTIDOS

- Concepto de oxidación e redución. Substancias oxidantes e reductoras.
- Números de oxidación.
- Axuste de reaccións redox polo método do ión-electrón.
- Estequiometría das reaccións redox: valoración redox.
- Estudo da célula galvánica. Tipos de eléctrodos.
- Potencial normal de eléctrodo. Potencial dunha pila.
- Relación entre E^0 e ΔG . Espontaneidade dos procesos redox.
- Electrólise: estudio da cuba electrolítica.
- Aspectos cuantitativos da electrólise. Leis de Faraday.
- Principais aplicacións industriais da electrólise.
- Pilas e impacto ambiental.
- Corrosión
- Actividades TIC:
 - Pilas e baterías eléctricas.
 - A produción de aluminio en Galicia.
- Prácticas de laboratorio:
 - Construción dunha célula galvánica.
 - Construción dunha célula electrolítica.
 - Valoración redox. Permanganatometría.
- Resolución de cuestións sobre os conceptos.

- Elaboración de táboas clasificadoras e comparativas de substancias, segundo as súas diferenzas experimentais, e comparación destes comportamentos cos que ocorren no contorno.
- Formulación e axuste de diferentes reaccións de oxidación-redución e cálculo dos equivalentes electroquímicos dos axentes.
- Deseño e realización de células voltaicas, calculando o seu potencial e cuantificación experimental do mesmo.
- Realización experimental dun proceso electrolítico e dunha valoración redox.
- Realización de actividades TIC sobre pilas e baterías eléctricas e sobre a produción de aluminio en Galicia.
- Resolución dos exercicios propostos e de problemas e cuestións de Selectividade.
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Valoración da importancia do estudo dos equilibrios redox na construción do coñecemento químico das substancias.
- Cooperación no uso axeitado de instrumentos, materiais e reactivos químicos, interesándose polo coñecemento e polo cumprimento das normas de emprego e de seguridade.
- Valoración da transcendencia das aplicacións tecnolóxicas da electroquímica nas melloras das condicións de vida na sociedade actual.
- Sensibilización e compromiso diante do proceso de recollida selectiva de pilas e de acumuladores de refugo, avaliando a capacidade destes dispositivos para producir graves polucións e alteracións no medio ambiente, especialmente no medio galego.

Temporalización: 4 semanas.

TEMA 8. ESTUDO DAS FUNCÍONS ORGÁNICAS

Obxectivos

- Comprender como as propiedades do átomo de carbono e doutros elementos integrantes dos compostos orgánicos fan posíbel a existencia dun gran número de compostos orgánicos.
- Ser quen de representar compostos orgánicos dos distintos grupos.
- Entender a importancia da isomería na química do carbono.
- Coñecer algúns procesos de síntese de novos compostos.
- Ser quen de identificar algúns polímeros de carbono no seu medio e de interpretar o interese científico, industrial, económico e social destes compostos.
- Valorar a importancia da química do carbono na sociedade actual.
- Valorar os posíbeis impactos no medio ambiente debidos á produción e/ou a eliminación dalgúns produtos orgánicos.

CONTIDOS

- Introducción histórica.
- O enlace nos compostos orgánicos.
- Representación das moléculas orgánicas.
- Revisión da nomenclatura e formulación das principais funcións orgánicas.
 - Hidrocarburos.
 - Derivados dos hidrocarburos.
 - Compostos osixenados.
 - Compostos nitroxenados.
- Isomería.
- Alcohois e ácidos orgánicos: obtención, propiedades e importancia.

- Os ésteres: obtención e estudo dalgúns ésteres de interese.
- Polímeros e reaccións de polimerización.
- Principais aplicacións da química do carbono na industria química.
- A química do carbono e o medio natural.
- Actividades TIC: A síntese de medicamentos.
- Prácticas de laboratorio:
 - Oxidación do metanol.
 - Esterificación.
 - Obtención dun polímero.
- Cuestións sobre os contidos.
- Manipulación de modelos icónicos e analóxicos para a representación de moléculas sinxelas e para a identificación dos seus posíbeis isómeros.
- Deseño e realización experimental dalgunha ruta de síntese sinxela dun composto orgánico elemental.
- Observación experimental dalgunha transformación espontánea e/ou inducida nalgún composto e/ou produto orgánico.
- Realización experimental de reaccións orgánicas sinxelas e interpretación do ocorrido.
- Elaboración de informes e comunicacións sobre a eliminación dos residuos urbanos e, observando un vertedoiro de lixo e/ou unha planta de procesado ou de reciclaxe, avaliación das repercusións sobre o medio e as persoas.
- Realización da actividade TIC sobre a síntese de medicamentos.
- Resolución dos exercicios propostos e de problemas e cuestións de Selectividade.
- Elaboración dun mapa conceptual do tema.
- Interese pola importancia da química do carbono.
- Valoración da transcendencia do coñecemento das transformacións dos compostos do carbono nos seres vivos, xulgando obxectivamente a intervención nelas.
- Valoración das aplicacións de polímeros e de macromoléculas na mellora das condicións de vida das persoas e das súas influencias na sociedade e no medio ambiente.
- Actitude reflexiva e crítica diante das aplicacións tecnolóxicas dos coñecementos da química na síntese de novos materiais.
- Cooperación e correspondencia na utilización axeitada dos produtos, na reciclaxe e na eliminación dos residuos urbanos, cara á conservación da saúde e do medio, especialmente en Galicia.

Temporalización: 3 semanas.

2.4. ACTITUDES, VALORES E NORMAS

- Valoración da importancia do método científico e dos hábitos de traballo científico para buscar as explicacións posíbeis á realidade, obter coñecemento e dar resposta a problemas.
- Interese pola interpretación da realidade a través de modelos e teorías científicas.
- Interese pola precisión na realización de experiencias, expresión de conceptos e resultados, elaboración de informes, representación de datos e, en xeral, polo desenvolvemento dos procedementos propios da química.
- Valoración das contribucións da química ao desenvolvemento da sociedade e á mellora das condicións de vida en distintos ámbitos, como a medicina, a industria ou o medio natural.
- Actitude reflexiva e crítica e toma de conciencia sobre as actuacións que poidan afectar o medio.
- Respecto no uso de instrumentos, materiais e reactivos químicos, e interese polo cumprimento das súas normas de emprego e de seguridade.

- Apertura e flexibilidade ao valorar, de xeito tolerante, información e opinións alleas.

2.5. METODOLOXÍA

As alumnas e alumnos que chegan á materia de química de 2º de bacharelato recibiron ensinanza de física e química durante os cursos da ensinanza obrigatoria e en 1º de bacharelato. Polo tanto, posúen un coñecemento da materia no marco dunha ensinanza activa e dunha aprendizaxe significativa, segundo o modelo curricular vixente.

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

A metodoloxía debe ir encamiñada a que o alumando sexa capaz de aprender por si mesmo e aplicar os métodos apropiados de investigación, tratando de que vexa a conexión dos aspectos teóricos coas aplicacións que se lle poden dar na Sociedade.

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

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

Este manual de *Química de 2º de Bacharelato* intenta estar supeditado a quen vai dirixido, coa idea de conseguir unha formación, máis que unha información, de quen o utilice.

Seguindo as directrices que aparecen no DOG do 19 de xuño de 2008, desenvólvese o currículo a través de oito temas.

En cada tema iníciase o desenvolvemento teórico da materia partindo de niveis de complexidade baixa, que permitan adaptarse aos niveis de coñecementos previos das alumnas e alumnos. Deste modo, partindo do que xa saben, a alumna ou o alumno poderá construír novas aprendizaxes que conectarán coas que xa teñen, ampliando os coñecementos en cantidade e calidade (aprendizaxe significativa). É por isto polo que se engade o tema 0 (cálculos numéricos elementais en química), que non aparece nos contidos recollidos no DOG, co fin de recordar algúns aspectos básicos na aprendizaxe da química como punto de partida.

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

Despois de cada tema o alumnado debe ser capaz de facer un mapa conceptual. Os que aparecen no texto deben usarse como axuda clarificadora dos conceptos adquiridos e nunca como substitutivos concentrados do texto para a súa memorización.

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

2.6. CRITERIOS XERAIS DE AVALIACIÓN

- Realizar cálculos básicos (disolucións, estequiometría, gases etc.) mediante a elaboración de estratexias que lles permitan chegar á solución correcta.
- Coñecer o modelo atómico de Bohr, e discutir as limitacións e correccións deste.
- Coñecer as bases do modelo atómico mecano ondulatorio e as súas consecuencias.
- Utilizar o modelo atómico mecano cuántico para elaborar configuracións electrónicas de elementos químicos e interpretar a variación periódica dalgunhas propiedades atómicas.
- Comprender o concepto de enerxía reticular e aplicar o ciclo enerxético de Born-Haber para predicir o seu valor.
- Discutir a influencia da enerxía reticular nas propiedades dos compostos iónicos.
- Interpretar a enerxía de enlace, orde de enlace, polaridade e xeometría de substancias covalentes.
- Estabelecer as estruturas de Lewis de compostos covalentes de interese e aplicar o concepto de hibridación en casos sinxelos.
- Xustificar as propiedades xerais dos metais a partir deste tipo de enlace.
- Analizar as características das forzas intermoleculares e a súa influencia nas propiedades das substancias.
- Aplicar o primeiro principio da termodinámica ás reaccións químicas.
- Definir o concepto de entalpía e analizar as diferenzas entre os procesos exotérmicos e endotérmicos.
- Aplicar a lei de Hess a diferentes procesos químicos.
- Analizar os conceptos de enerxía interna, entalpía, entropía e enerxía libre.
- Aplicar os principios da termodinámica ás reaccións químicas e predicir a súa espontaneidade.
- Analizar as características cinéticas dos procesos químicos, a partir do concepto de velocidade de reacción e das teorías que explican como progresan as reaccións químicas.
- Explicar os factores que inflúen na velocidade de reacción.
- Analizar as características do equilibrio químico e aplicar a lei de acción de masas a equilibrios homoxéneos sinxelos.
- Estabelecer o concepto de constante de equilibrio e relacionar K_c e K_p en sistemas gasosos.
- Aplicar o principio de Le Chatelier para valorar a influencia de diferentes factores sobre o equilibrio químico.
- Aplicar a lei de acción de masas a equilibrios heteroxéneos sólido-líquido e establecer as relacións entre solubilidade e produto de solubilidade.
- Explicar os conceptos de acidez e basicidade, segundo as teorías de Arrhenius e Brönsted-Lowry e analizar as diferenzas e relacións entre elas.
- Aplicar os conceptos de pH , fortaleza relativa de ácidos e bases, neutralización e hidrólise de sales.
- Analizar as características e constituíntes das reaccións de oxidación-redución e aplicar o método do ión-electrón para o seu axuste.
- Distinguir entre célula galvánica e cuba electrolítica.
- Calcular o potencial dunha pila e relacionar E^o e ΔG .
- Aplicar as leis de Faraday.
- Identificar procesos redox que teñen lugar na natureza e na industria.

- Relacionar os tipos de enlace dos compostos do carbono co tipo de hibridación.
- Recoñecer os diferentes tipos de estereoisomería.
- Formular compostos orgánicos con grupos funcionais comúns.
- Aplicar os coñecementos da química á realización axeitada das actividades experimentais propostas ao longo do curso.
- Analizar as interrelacións que nos contidos deste curso se dan entre a ciencia, a tecnoloxía e a sociedade.

2.7. INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN

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

- **Observación do traballo diario do alumnado**

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

- **Probas escritas**

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

- **Sistema de avaliación**

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

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

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

2.8. ATENCIÓN Á DIVERSIDADE

O nivel dos escolares de 2º de Bacharelato suponse que non é homoxéneo. A profesora ou profesor favorecerá o feito de que todas as alumnas e os alumnos progresen no proceso de ensinanza-aprendizaxe ao ritmo apropiado. As medidas propostas para a atención á diversidade son: o reforzo educativo e as adaptacións curriculares.

O reforzo educativo é unha medida ordinaria de atención á diversidade que afecta a elementos non prescritivos do currículo, é dicir, a secuencia de contidos, as formas e instrumentos de avaliación, a organización da aula etc.

As medidas de reforzo educativo serán elaboradas e levadas a cabo no contexto escolar pola profesora ou profesor que imparte a materia, non necesita autorización para realizalas e os destinatarios serán aquelas alumnas ou alumnos que coa modificación deses elementos non prescritivos do currículo poden seguir o proceso ordinario de ensinanza-aprendizaxe.

As adaptacións curriculares son modificacións que afectan aos elementos prescritivos do currículo: obxectivos, contidos e criterios de avaliación. Estas adaptacións teñen como destinatarios ás alumnas ou alumnos superdotados e os que teñen dificultades graves de visión, audición ou motricidade.

A realización das adaptacións faraaas a profesora ou profesor que imparta a materia coa colaboración do departamento e os profesionais de orientación psicopedagóxica. Necesítase a orientación da inspección educativa e terá a duración mínima dun curso.

2.9. MATERIAIS E RECURSOS DIDÁTICOS

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

Texto recomendado:

Baía Edicións (2009), **Química. 2º Bacharelato**. Autoría: **Manuela Domínguez Real**, especialmente deseñado para este segundo curso de bacharelato en Galicia.

CONTIDOS MÍNIMOS ESIXIBLES

TEMA 0: CALCULOS NUMÉRICOS ELEMENTAIS EN QUÍMICA

- *Substancias químicas. Masa atómica, masa molecular, mol.*
- *Composición centesimal dun composto. Determinación da fórmula dun composto por análise elemental. Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.*
- *Mesturas homoxéneas: mesturas de gases e disolucións líquidas. Formas de expresar a concentración das disolucións: porcentaxe en peso e volume, masa/volume, molaridade, molalidade, fracción molar.*
- *Comportamento dos gases en condicións ideais. Ecuación de estado. Lei de Dalton das presións parciais. Determinación da masa molecular dun gas a partir dos valores de magnitudes relacionadas coa ecuación de estado.*
- *Reacción química. Ecuación química. Cálculos estequiométricos: reactivo limitante e reactivo en exceso, reaccións nas que participan gases e/ou substancias en disolución, reactivos cun determinado grao de pureza, rendemento dunha reacción.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

- *Formularanse cuestións, exercicios e problemas relacionados cos apartados anteriores.*
- *Presentaranse preguntas sobre as actividades de laboratorio relacionadas con: preparación de disolucións de ácidos, bases e sales, partindo de produtos comerciais. Dilución de disolucións.*

TEMA 1: ESTRUCTURA ATÓMICA E CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

- *Orixes da teoría cuántica. Hipótese de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos.*
- *Modelo atómico de Bohr e as súas limitacións.*
- *Introdución á mecánica cuántica. Hipótese de De Broglie. Principio de Heisenberg. Mecánica ondulatoria.*
- *Orbitais atómicos. Números cuánticos. Configuracións electrónicas.*
- *Sistema periódico: clasificación periódica dos elementos. Variación periódica das propiedades dos elementos.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

- *Bastará que o alumno/a domine o modelo de Böhr no aspecto cualitativo.*
- *Formularanse cuestións relacionadas cos valores dos números cuánticos e do seu significado, así como das configuracións electrónicas.*
- *Xustificar a ordenación dos elementos con interpretación das semellanzas entre eles e a variación periódica dalgunhas das súas propiedades: raio atómico e iónico, electronegatividade, enerxía de ionización e afinidade electrónica.*

TEMA 2: ENLACE QUÍMICO E PROPIEDADES DAS SUBSTANCIAS

- *Concepto de enlace en relación coa estabilidade enerxética dos átomos enlazados.*
- *Enlace iónico. Concepto de enerxía de rede. Ciclo de Born-Haber. Propiedades das substancias iónicas.*
- *Enlace covalente. Parámetros moleculares. Modelos de enlace covalente. Enlaces simples e enlaces múltiples. Propiedades das substancias covalentes.*
- *Enlace metálico. Modelos que explican o enlace metálico. Propiedades dos metais.*
- *Forzas intermoleculares.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

Formularanse cuestións relacionadas con:

- Tipo de enlace e enerxía de rede dos compostos iónicos. Análise dende o punto de vista cualitativo da influencia dos valores da carga, do raio dos ións e da constante de Madelung no valor da enerxía de rede.
- Estructuras de Lewis.
- Explicar mediante a teoría de repulsión de pares electrónicos da capa de valencia (TRPEV) e a hibridación de orbitais a xeometría e a polaridade das moléculas.
- Para ilustrar as hibridacións (sp^3 , sp^2 , sp) propoñeranse moléculas orgánicas e as formadas por elementos dos períodos 2 e 3.
- Propiedades das substancias segundo o seu tipo de enlace (iónico, covalente, metálico e forzas intermoleculares).

TEMA 3: TERMOQUÍMICA

- *Introdución á termodinámica. Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas.*
- *Primeiro principio da termodinámica.*
- *Concepto de entalpía.*
- *Entalpía de reacción. Entalpía de formación. Entalpía de enlace. Cálculo de entalpías de reacción a partir das entalpías de formación e das entalpías de enlace.*
- *Lei de Hess.*
- *Segundo principio da termodinámica. Concepto de entropía. Entropía e desorde.*
- *Enerxía libre e espontaneidade das reaccións químicas.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

- *Formularanse cuestións relacionadas con todos os puntos do bloque.*
- *Problemas correspondentes a: entalpías de reacción (Q_p e Q_v), determinación de entalpías de reacción a partir de entalpías de enlace, Lei de Hess, variación de entropía, variación de enerxía libre e espontaneidade da reacción (DG).*
- *En relación coas actividades de laboratorio:*
 - *Medida da calor de disolución do NaOH en auga.*
 - *Medida da calor de neutralización entre a disolución anterior e unha disolución de HCl.*
 - *Medida da calor de reacción entre NaOH sólido e unha disolución de HCl.*
 - *Comprobar nas tres experiencias anteriores o cumprimento da lei de Hess.*

TEMA 4: CINÉTICA QUÍMICA

Non se formularán preguntas de exame deste tema.

TEMA 5: O EQUILIBRIO QUÍMICO

- *Concepto de equilibrio químico. Características.*
- *Cociente de reacción e constante de equilibrio.*

- *Formas de expresar a constante de equilibrio: K_c e K_p . Relacións entre as constantes de equilibrio.*
- *Grao de disociación.*
- *Termodinámica e equilibrio: relación entre K_p e ΔG .*
- *Factores que modifican o estado de equilibrio: principio de Le Chatelier. Importancia en procesos industriais.*
- *Equilibrios heteroxéneos sólido-líquido. Equilibrio de solubilidade. Solubilidade e produto de solubilidade. Factores que afectan á solubilidade.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

- *Formularanse cuestións relacionadas cos distintos apartados do bloque facendo fincapé no principio de Le Chatelier.*
- *Problemas relacionados con:*
 - *Composición do equilibrio e as súas constantes de equilibrio.*
 - *Solubilidade, produto de solubilidade, efecto do ión común, condicións de precipitación.*
- *As actividades de laboratorio estarán relacionadas con:*
 - *Formación de precipitados de sales pouco solubles e separación destes por filtración.*
 - *Disolución de precipitados por modificación do pH.*

TEMA 6: ÁCIDOS E BASES

- *Concepto de ácido-base segundo as teorías de Arrhenius e Brønsted-Lowry. As reaccións de transferencia de protóns.*
- *Concepto de pares ácido-base conxugados.*
- *Fortaleza relativa dos ácidos e bases e grao de ionización.*
- *Equilibrio iónico da auga. Concepto de pH.*
- *Volumetrías de neutralización ácido-base. Indicadores ácido-base.*
- *Estudo cualitativo da hidrólise.*
- *A importancia do pH na vida cotiá. Estudo cualitativo das disolucións reguladoras.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

- *Formularanse cuestións relacionadas cos distintos apartados do bloque.*
- *problemas de:*
 - *Ácidos ou bases fortes e débiles.*
 - *Cálculos de pH.*
 - *Constantes de acidez ou basicidade.*
 - *Neutralización ácido-base fortes.*
- *As actividades de laboratorio estarán relacionadas con:*
 - *Valoración dun ácido forte cunha base forte.*
 - *Medida de pH de disolucións acuosas de diversos ácidos, bases e sales.*

TEMA 7: ELECTROQUÍMICA

- *Concepto de oxidación e redución. Número de oxidación. Oxidantes e redutores.*
- *Axuste de reaccións químicas polo método do ión-electrón. Estequiometría das reaccións redox.*
- *Estudo da célula galvánica. Tipos de eléctrodos. Potencial de eléctrodo. Escala normal de potenciais. Potencial dunha pila.*
- *Relación entre E° e DG. Espontaneidade dos procesos redox.*
- *Electrólise: estudo da cuba electrolítica. Leis de Faraday. Principais aplicacións industriais.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

- *Formularanse cuestións relacionadas cos distintos apartados do bloque.*
- *Problemas referidos a:*
 - *Axustes de reacción redox e a súa estequiometría.*
 - *Predición da espontaneidades dun proceso empregando os potenciais normais de eléctrodo.*
 - *Electrólise.*
- *actividades de laboratorio:*
 - *Construción e utilización dunha célula galvánica.*
 - *Construción e utilización dunha célula electrolítica.*

TEMA 8: QUÍMICA DO CARBONO

- *Nomenclatura e formulación das principais funcións orgánicas.*
- *Enlace nos compostos orgánicos. Diferentes tipos de isomería.*
- *Polímeros de interese actual: estrutura xeral e tipos.*
- *Principais aplicacións da química do carbono na industria.*

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO:

Formularanse cuestións relacionadas con :

- *Carbono como unidade estrutural básica: tipos de enlace do carbono.*
- *Nomenclatura (IUPAC) de compostos de carbono que teñan como máximo un grupo funcional (hidrocarburos, alcois, fenois, aldehidos, cetonas, ácidos, ésteres, éteres, derivados haloxenados, aminas, amidas, nitrilos).*
- *Isomería plana: cadea; posición e de función.*
- *Estereoisomería: a isomería óptica e a isomería xeométrica ou cis-trans.*
- *Coñecer a estrutura xeral dos polímeros, os diferentes tipos e o seu interese na vida cotiá.*

Procurarase visitar a fábrica FORESA situada en Caldas de Reis que se dedica á fabricación de colas Urea - Formol fundamentalmente

IMPORTANTE: O tema 8. Química do carbono é recomendable intercalalo entre os primeiros temas, conseguíndose así, os obxectivos: a/ Pódense aplica-los coñecementos adquiridos en Bioloxía ou viceversa. b/ Dáse con máis calma, o cal é importante. c/ Para os alumnos é un repaso, se o deron o curso anterior.

ACTITUDES VALORES E NORMAS

Valoración da importancia do método científico e dos hábitos de traballo científico para busca-las explicacións posibles a realidade, obter coñecemento e dar resposta a problemas.

Interese pola interpretación da realidade a través de modelos e teorías científicas.

Interese pola precisión na realización de experiencias, expresión de conceptos, resultados, elaboración de informes, representación de datos e, en xeral, polo desenvolvemento dos procedementos propios da Química.

Valoración das contribucións da Química ó desenvolvemento da sociedade e a mellora das condicións de vida en distintos ámbitos, como a medicina, a industria ou o medio ambiente.

Actitude reflexiva e crítica e toma de conciencia sobre as actuacións que poidan afectar ó medio ambiente.

Respecto no uso de instrumentos, materiais e reactivos químicos, e interese polo cumprimento das súas normas de emprego e seguridade.

Apertura e flexibilidade ó valorar, de xeito tolerante, informacións e opinións alleas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

Realizar cálculos básicos (disolucións, estequiometría, gases..) mediante a elaboración de estratexias que lles permitan chegar a solución correcta.

Analiza-las contribucións teóricas e os feitos experimentais que levaron a enuncia-lo modelo atómico de Bohr, e discutir as limitacións e correccións deste. Coñecer as bases do modelo atómico mecanocuántico e as súas consecuencias.

Utilizar o modelo atómico mecanocuántico para elaborar configuracións electrónicas de elementos químicos e interpretar a variación periódica dalgunhas propiedades atómicas.

Comprende-lo concepto de enerxía reticular e aplícalo ciclo enerxético de Born-Haber para predicir o seu valor. Discutir a influencia da enerxía reticular nas propiedades dos compostos iónicos.

Interpretar a enerxía de enlace, orde de enlace, polaridade e xeometría de substancias covalentes. Establecer as estruturas de Lewis de compostos covalentes de interese e aplicar o concepto de hibridación en casos sinxelos.

Xustificar as propiedades xerais dos metais a partir dese tipo de enlace. Analizar as características das forzas intermoleculares e a súa influencia nas propiedades das substancias.

Analizar os conceptos de enerxía interna, entalpía ,entropía e enerxía libre. Aplicar os principios da termodinámica ás reaccións químicas e predicir a súa espontaneidade.

Analizar as características cinéticas dos procesos químicos, a partir do concepto de velocidade de reacción e das teorías que explican como progresan as reaccións químicas. Explicar os factores que inflúen na velocidade de reacción

Analizar as características do equilibrio químico e aplicar a Lei de acción de masas a equilibrios homoxéneos sinxelos. Establecer o concepto de constante de equilibrio. Relacionar K_c e K_p en sistemas gasosos. Aplicar o principio de Le Chatelier para valorar a influencia de diferentes factores sobre o equilibrio químico.

Aplicar la lei de acción de masas a equilibrios heteroxéneos sólido-líquido e establecer a relación entre solubilidade e produto de solubilidade.

Explicar os conceptos de acidez e basicidade segundo as teorías de Arrhenius e Brönsted-Lowry e analizar as diferenzas e relacións entre estas. Aplicar os conceptos de pH, fortaleza relativa de ácidos e bases, neutralización e hidrólise de sales.

Analizar as características e constituíntes das reaccións de oxidación- redución e aplicar o método ión-electrón para o seu axuste.

Distinguir entre célula galvánica e cuba electrolítica. Calcular o potencial dunha pila e relacionar E° con ΔG . Aplicar as Leis de Faraday. Identificar procesos redox que teñan lugar na natureza e na industria.

Relacionar os tipos de enlace dos compostos de carbono co tipo de hibridación. Recoñece-los distintos tipos de estereoisomería. Coñecer as características principais das reaccións de adición,substitución e eliminación e aplícalas para describir a reactividade básica dos grupos funcionais máis comúns Formular os compostos orgánicos nos que estes últimos estean presentes.

Aplicar os coñecementos da química á realización axeitada das actividades experimentais propostas ao longo do curso.

Analizar as interrelacións que nos contidos deste curso se dan entre a Ciencia, a Tecnoloxía e Sociedade.

INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN.CUALIFICACIÓN

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

a) Observación do traballo diario do alumno.

O profesor estará atento as dificultades, erros, progresos.. do traballo de cada alumno. Tendo en conta a súa asistencia e puntualidade, a súa actitude, os controis periódicos que se farán..

b) Probas escritas.

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

c) Sistema de avaliación.

A avaliación ha de ser cualitativa e formativa, segundo o proceso das etapas obrigatorias co fin de saber se o proceso de ensinanza-aprendizaxe se encamiña a obter os resultados propostos. A avaliación é un elemento máis do currículo e debe traballarse conxuntamente cos demais elementos curriculares. Non se pode concibir a superación da materia sen un traballo diario por parte do alumno/a. Neste sentido, as faltas de asistencia a clase sen causa xustificada, as actitudes negativas ante a realización ou corrección de exercicios, a non presentación a tempo das tarefas encomendadas influirán negativamente na avaliación da materia..

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

En cada avaliación realizaranse dous exames parciais escritos. Cada exame constará de 3 bloques de preguntas. Un primeiro bloque de 3 cuestións teóricas. Un segundo bloque de 3 problemas. Un terceiro bloque de 2 prácticas de laboratorio.

A alumna ou alumno deberá contestar dúas preguntas do primeiro bloque, dúas preguntas do segundo bloque e unha pregunta do terceiro bloque. En total deberá contestar cinco preguntas. Os exames cualificaranse de 0 a 10 puntos, de xeito que cada pregunta puntuará de 0 a 2. No caso que algunha pregunta teña máis dun apartado, indicárase no enunciado o valor correspondente de cada apartado.

1ª AVALIACIÓN.-

Exame 1: TEMA 8 QUÍMICA DO CARBONO e TEMA 0 CÁLCULOS NUMÉRICOS ELEMENTAIS EN QUÍMICA

Exame 2: TEMA 1: ESTRUCTURA ATÓMICA E CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DOS ELEMENTOS e TEMA 2: ENLACE QUÍMICO E PROPIEDADES DAS SUBSTANCIAS

2ª AVALIACIÓN.-

Exame 1: TEMA 3: TERMOQUÍMICA

Exame 2: TEMA 5: O EQUILIBRIO QUÍMICO

3ª AVALIACIÓN.-

Exame 1: TEMA 6: ÁCIDOS E BASES

Exame 2: TEMA 7. INTRODUCCIÓN Á ELECTROQUÍMICA

A nota da avaliación será a media aritmética das notas dos dous exames parciais corrixidas á alza ou baixa segundo fose o comportamento da alumna ou alumno no resto de aspectos recollidos nos criterios de avaliación.

Se nun dos exames parciais a nota é inferior a tres, a alumna ou alumno non poderá obter unha cualificación positiva na avaliación debendo facer o exame global de recuperación.



PAAU
MODELO DE EXAME
2010
QUÍMICA

Código: 31

Cualificación: O alumno elixirá UNHA das dúas opcións. Cada pregunta cualificarase con 2 puntos.

OPCIÓN A

1. Unha disolución acuosa contén, NaI e NaCl. Se todas as especies están en condicións estándar e se engade $\text{Br}_{2(l)}$, **razoe**:

1.1. Se o bromo oxida aos ións $\text{I}^-_{(ac)}$ a $\text{I}_{2(s)}$

1.2. Se o bromo oxida aos ións $\text{Cl}^-_{(ac)}$ a $\text{Cl}_{2(g)}$

Datos $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,53 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Br}_2/\text{Br}^-) = +1,07 \text{ V}$ e $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$

2. O PCl_5 disocíase segundo a ecuación: $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$; $\Delta H < 0$. Indique **razoadamente** que lle acontece ao equilibrio:

2.1. Ao aumentar a presión sobre o sistema sen variar a temperatura.

2.2. Ao engadir cloro.

3. O cloro obtense no laboratorio segundo a seguinte reacción: $\text{MnO}_{2(s)} + 4\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{MnCl}_{2(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(aq)} + \text{Cl}_{2(g)}$; calcule:

3.1. Os gramos de cada reactivo necesarios para obter 10 L de cloro medido a 15°C e 0,89 atm

3.2. O volume de ácido clorhídrico 0,60 M necesario para iso.

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

4. As entalpías estándar de combustión do $\text{C}_{(s)}$ e $\text{C}_6\text{H}_6(l)$ son $-393,5 \text{ kJ/mol}$ e -3301 kJ/mol , respectivamente; e o de formación do $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ vale $-285,5 \text{ kJ/mol}$. Calcule:

4.1. A entalpía estándar de formación do benceno $_{(l)}$.

4.2. A calor, expresada en kJ, necesaria para a obtención de 1,0 kg de benceno $_{(l)}$.

5. Indique o material, procedemento detallado e cálculos correspondentes necesarios para preparar no laboratorio 250 mL dunha disolución de cloruro de sodio 0,50 M a partir do produto sólido puro.

OPCIÓN B

1. Os elementos químicos A e B teñen número atómico 20 e 35, respectivamente, **xustifique**:

1.1. Cales son os ións máis estables que formarán cada un deles.

1.2. As propiedades do composto formado por A e B.

2. Dadas as seguintes moléculas orgánicas: 2-butanol, etanoato de metilo e 2-buteno.

2.1. Escriba as súas fórmulas desenvolvidas e indique un isómero de función para o 2-butanol.

2.2. **Xustifique** se algunha delas pode presentar isomería xeométrica e/ou isomería óptica.

3. Un recipiente pechado dun litro, no que se fixo previamente o baleiro, contén 1,998 g de iodo (sólido). Seguidamente, quéntase ata alcanzar a temperatura de 1200°C . A presión no interior do recipiente é de 1,33 atm. Nestas condicións, todo o iodo se acha en estado gasoso e parcialmente disociado en átomos: $\text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{I}_{(g)}$

3.1. Calcule o grao de disociación do iodo molecular.

3.2. Calcule as constantes de equilibrio Kc e Kp para a devandita reacción a 1200°C .

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

4. Disolvense 0,650 gramos dun ácido orgánico monoprotónico de carácter débil de fórmula $\text{HC}_9\text{H}_7\text{O}_4$ nun vaso con auga ata completar 250 mL de disolución, indique:

4.1. O pH desta disolución

4.2. O grao de disociación do ácido.

Dato: $K_a = 3,27 \cdot 10^{-4}$

5. Represente gráficamente un esquema dunha pila galvánica con electrodos de prata e cinc. Indique todos os elementos necesarios para o seu funcionamento, escriba a reacción que ten lugar e indique o ánodo, o cátodo e en qué sentido circulan os electróns. Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ e $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

Este exame realizarao a totalidade do alumnado para familiarizarse co modelo de exame da selectividade do ano 2010.

INSTRUCCIÓNS PARA AO DESENVOLVEMENTO DA PROBA

Para o desenvolvemento do exame de Química permitirase o uso de calculadora científica (non programable, sen pantalla gráfica e sen capacidade para almacenar, transmitir ou recibir datos).

Ademais xunto do exame proporcionarase táboa periódica, onde aparecen os símbolos, número atómico e masa atómica dos elementos. Para a formulación e nomenclatura dos compostos seguiranse os mesmos criterios de anos anteriores, é dicir, non hai modificación ningunha.

CRITERIOS XERAIS DE AVALIACIÓN DO EXAME DE QUÍMICA

- *As respostas deben axustarse ao enunciado da pregunta.*
- *Terase en conta a claridade da exposición dos conceptos, procesos, os pasos seguidos, as hipóteses, a orde lóxica e a utilización adecuada da linguaxe química.*
- *Os erros graves de concepto levarán a anular o apartado correspondente.*
- *Os parágrafos/apartados que esixen a solución dun apartado anterior cualificaranse independentemente do resultado do devandito apartado.*
- *Cando a resposta deba ser razoada ou xustificada, non facelo supoñerá unha puntuación de cero no apartado correspondente. Un resultado erróneo pero cun razoamento correcto valorarase.*
- *Unha formulación incorrecta ou a igualación incorrecta dunha ecuación química puntuará como máximo o 25% da nota do apartado.*
- *Nun problema numérico a resposta correcta, sen razoamento ou xustificación, pode ser valorada cun o se o corrector/a non é capaz de ver de onde saíu o devandito resultado.*
- *Os erros nas unidades ou non poñelas descontará un 25% da nota do apartado.*
- *Un erro no cálculo considerarase leve e descontarase o 25% da nota do apartado, agás que os resultados carezan de lóxica e o alumnado non faga unha discusión acerca da falsidade do devandito resultado.*

O alumnado que teña aprobado a avaliación por parciais poderá mellorar a súa nota mediante esta proba e en ningún caso suspenderá a avaliación.