

ORIENTACIONES

GRUPO TRABAJO QUÍMICA

CURSO 2024/2025

A proba PAU 2025 da materia Química ten os seguintes referentes formativos:

- Lei de Educación 3/2020, de 29 de decembro, pola que se modifica a Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio de Educación (LOMLOE)
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, polo que se establece a ordenación e as ensinanzas mínimas de bacharelato
- Decreto 157/2022, de 15 de setembro, polo que se establece a ordenación e o currículo de bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia (DOG do 26 de setembro de 2022).

No DOG do 26 de setembro establécense para a materia os obxectivos e criterios de avaliación e contidos, agrupados estes dous últimos en tres bloques:

- ✓ Bloque 1. Destrezas básicas da química.
- ✓ Bloque 2. Enlace químico e estrutura da materia.
- ✓ Bloque 3. Reaccións químicas.
- ✓ Bloque 4. Química Orgánica.

Neste documento de orientacións presentamos, primeiramente, unhas **consideracións previas** e, a continuación, baseados nos criterios de avaliación dos contidos da materia Química establecidos no DOG do 26 de setembro, unhas **orientacións xerais** dos saberes básicos establecidos para cada bloque da materia, establecidos polo grupo de traballo e que son a base sobre a que se elaborará dita proba.

CONSIDERACIONES PREVIAS

O grupo de traballo considera que hai unha serie de conceptos, que son inherentes á Química e **implícitos** nas estratexias de aprendizaxe da Química de 2º de bacharelato, e que polo tanto o alumno **deberá coñecer**.

- **Substancias químicas.** Masa atómica, masa molecular, mol.
- **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 (axuste). **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.
- **Preparación de disolucións dunha concentración determinada** coa realización dos cálculos necesarios: tanto para o caso dun sólido, líquido, como a partir doutra disolución de concentración coñecida

Non se proporán problemas ou cuestións relacionadas **exclusivamente** con estas consideracións previas que non teñan como argumento principal os temas descritos nos contidos avaliábeis que se indican a continuación.

BLOQUE1. Destrezas básicas da química

CRITERIOS DE AVALIACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Identificar a importancia da química e as súas conexións con outras áreas no desenvolvemento da sociedade, o progreso da ciencia, a tecnoloxía, a economía e o desenvolvemento sustentable respectuoso co ambiente, identificando os avances no campo da química que foron fundamentais nestes aspectos.• Recoñecer a natureza experimental e interdisciplinaria da química e a súa influencia na investigación científica e nos ámbitos económico e laboral actuais, considerando os feitos empíricos e as súas aplicacións noutros campos do coñecemento e a actividade humana.• Recoñecer e argumentar que as bases da química constitúen un corpo de coñecemento imprescindible nun marco contextual de estudo e discusión de cuestións significativas nos ámbitos social, económico, político e ético identificando a presenza e influencia destas bases nos devanditos ámbitos.• Aplicar de maneira informada, coherente e razoada os modelos e leis da química, explicando e predicindo as consecuencias de experimentos, fenómenos naturais, procesos industriais e descubrimentos científicos.• Argumentar de maneira informada, aplicando as teorías e leis da química, que os efectos negativos de determinadas substancias no ambiente e na saúde se deben ao mal uso que se fai deses produtos ou negligencia, e non á ciencia química en si.• Explicar, empregando os coñecementos científicos adecuados, cales son os beneficios dos numerosos produtos da tecnoloxía química e como o seu emprego e aplicación contribuíron ao progreso da sociedade.• Recoñecer a importante contribución na química do traballo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poñendo de relevo as conexións entre as leis e teorías propias de cada unha delas.• Recoñecer a achega da química ao desenvolvemento do pensamento científico e á autonomía de pensamento crítico a través da posta en práctica das metodoloxías de traballo propias das disciplinas científicas.• Estudar realidades vinculadas coa química e propoñer solucións a situacións problemáticas relacionadas con esta ciencia, recoñecendo a importancia da contribución de cada participante do equipo e a diversidade de pensamento e consolidando habilidades sociais positivas no seo de equipos de traballo.
CONTIDOS	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvemento de traballo colaborativo. Metodoloxías propias das disciplinas científicas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendemento de proxectos de investigación. Resolución de problemas mediante o uso da experimentación. • Interpretación e produción de información científica en diferentes formatos e a partir de diferentes medios para desenvolver un criterio propio baseado no que o pensamento científico achega á mellora da sociedade. • Investigación científica na industria e na empresa. • Impacto da química sobre a saúde e o ambiente. Argumentación e análise crítica. • Relación da química con outras áreas relevantes e o uso das bases da química no estudo e discusión de diferentes cuestións significativas nos ámbitos social, económico, político e ético.
ORIENTACIÓNS	<ul style="list-style-type: none"> • O alumno/a debe saber seleccionar, comprender e interpretar a información científica dada, e debe transmitir as conclusións obtidas empregando a linguaxe escrita con propiedade e facendo un uso adecuado da linguaxe química. • Debe describir con claridade e orde lóxica a exposición de conceptos, procesos, pasos a seguir e hipóteses. • Debe explicar e prever as consecuencias de experimentos, fenómenos naturais, procesos industriais e descubrimentos científicos. • Debe coñecer ó material e instrumentos básicos dun laboratorio de química así como o empregado nas actividades de laboratorio que se indican nas orientacións dos diferentes bloques. Para a realización das diversas experiencias químicas empregarán as normas de seguridade axeitadas.

BLOQUE 2. Enlace químico e estrutura da materia

CRITERIOS DE AVALIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Describir os principais procesos químicos que suceden na contorna e as propiedades dos sistemas materiais a partir dos coñecementos, destrezas e actitudes propios das distintas ramas da química. • Analizar a composición química dos sistemas materiais que se atopan na contorna máis próxima, no medio natural e na contorna industrial e tecnolóxica, demostrando que as súas propiedades, aplicacións e beneficios están baseados nos principios da química. • Explicar e razoar os conceptos fundamentais que se atopan na base da química aplicando os conceptos, leis e teorías doutras disciplinas científicas (especialmente da física) a través da experimentación e a indagación.
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Solucionar problemas e cuestións que son característicos da química utilizando as ferramentas provistas polas matemáticas e a tecnoloxía, recoñecendo así a relación entre os fenómenos experimentais e naturais e os conceptos propios desta disciplina.
<p>CONTIDOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espectros atómicos. <ul style="list-style-type: none"> – Relevancia, no contexto do desenvolvemento histórico do modelo do átomo, dos espectros atómicos como fundamento experimental da súa revisión. – Interpretación dos espectros de emisión e absorción dos elementos. Relación coa estrutura electrónica do átomo. • Principios cuánticos da estrutura atómica. <ul style="list-style-type: none"> – Relación entre o fenómeno dos espectros atómicos e a cuantización da enerxía. Do modelo de Bohr aos modelos mecano-cuánticos: necesidade dunha estrutura electrónica en diferentes niveis. – Principio de incerteza de Heisenberg e dualidade onda-corpúsculo do electrón. Natureza probabilística do concepto de orbital. – Números cuánticos e principio de exclusión de Pauli. Estrutura electrónica do átomo. Utilización do diagrama de Möller para escribir a configuración electrónica de elementos químicos. • Táboa periódica e propiedades dos átomos. <ul style="list-style-type: none"> – Natureza experimental da orixe da táboa periódica en canto ao agrupamento dos elementos segundo as súas propiedades. A teoría atómica actual e a súa relación coas leis experimentais observadas. – Posición dun elemento na táboa periódica a partir da súa configuración electrónica. – Tendencias periódicas. Aplicación á predición de valores de propiedades dos elementos da táboa a partir da súa posición nela. • Enlace químico e forzas intermoleculares. <ul style="list-style-type: none"> – Tipos de enlaces a partir das características dos elementos individuais que o forman. Enerxía implicada na formación de moléculas, de cristais e de estruturas macroscópicas. Propiedades das substancias químicas. – Modelos de Lewis, TRPECV e hibridación de orbitais. Configuración xeométrica de compostos moleculares e as características dos sólidos. – Ciclo de Born-Häber. Enerxía intercambiada na formación de cristais iónicos. – Modelos da nube electrónica e a teoría de bandas para explicar as propiedades características dos cristais metálicos.

	<p>– Forzas intermoleculares: características do enlace químico e a xeometría das moléculas. Propiedades macroscópicas de compostos moleculares.</p>
ORIENTACIÓNS	<p>É suficiente que o alumno/a domine o modelo de Böhr a nivel cualitativo. Formularanse CUESTIÓNS, que deberán ser razoadas/ xustificadas, relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partículas subatómicas fundamentais: protóns, electróns e neutróns. • Ordenación dos elementos con interpretación das semellanzas entre eles e a variación periódica dalgunhas das súas propiedades: radio atómico, electronegatividade, enerxía de ionización e afinidade electrónica. • Números cuánticos e o seu significado, así como das configuracións electrónicas. • Estruturas de Lewis. • Tipo de enlace e enerxía de rede dos compostos iónicos. • Explicar a xeometría molecular e a polaridade das moléculas, mediante á teoría de repulsión de pares electrónicos da capa de valencia (TRPEV), teoría de enlace de valencia-teoría de hibridación de orbitais atómicos (TEV). • Tipos de enlace (iónico, covalente, metálico) e propiedades das substancias segundo o seu tipo de enlace. Forzas intermoleculares.

BLOQUE 3. Reaccións químicas

CRITERIOS DE AVALIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Describir as principais reaccións químicas que suceden na contorna e as propiedades dos sistemas materiais a partir dos coñecementos, destrezas e actitudes propios das distintas ramas da química. • Relacionar os principios da ciencia química cos principais problemas da actualidade asociados ao desenvolvemento da ciencia e a tecnoloxía, analizando como se tratan a través dos medios de comunicación ou son observados na experiencia cotiá. • Utilizar correctamente as normas de nomenclatura da IUPAC como base dunha linguaxe universal para a química que permita unha comunicación efectiva en toda a comunidade científica, aplicando estas normas ao recoñecemento e escritura de fórmulas e nomes de diferentes especies químicas. • Empregar con rigor ferramentas matemáticas para apoiar o desenvolvemento do pensamento científico que se alcanza co estudo da química, aplicando estas ferramentas na resolución de problemas usando ecuacións, unidades, operacións, etc. • Respetar as normas de seguridade relacionadas coa manipulación de substancias químicas no laboratorio e noutras contornas, así como os
--------------------------------	--

	<p>procedementos para a correcta xestión e eliminación dos residuos, utilizando correctamente os códigos de comunicación característicos da química.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar e visualizar de forma eficiente os conceptos de química que presenten maiores dificultades utilizando ferramentas dixitais e recursos variados, incluídas experiencias de laboratorio real e virtual. • Deducir ideas fundamentais doutras disciplinas científicas (por exemplo, a bioloxía ou a tecnoloxía) por medio da relación entre os seus contidos básicos e as leis e teorías que son propias da química. • Solucionar problemas e cuestións que son característicos das reaccións químicas utilizando as ferramentas provistas polas matemáticas e a tecnoloxía, recoñecendo así a relación entre os fenómenos experimentais e naturais e os conceptos propios desta disciplina.
<p>CONTIDOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica química. <ul style="list-style-type: none"> – Primeiro principio da termodinámica: intercambios de enerxía entre sistemas. – Ecuacións termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos e exotérmicos. – Balance enerxético entre produtos e reactivos mediante a lei de Hess, a través da entalpía de formación estándar e das entalpías de enlace, para obter a entalpía dunha reacción. – Segundo principio da termodinámica. A entropía como magnitude que afecta a espontaneidade e irreversibilidade dos procesos químicos. – Cálculo da enerxía de Gibbs das reaccións químicas e espontaneidade destas en función da temperatura do sistema. • Cinética química. <ul style="list-style-type: none"> – Teoría das colisións como modelo a escala microscópica das reaccións químicas. Conceptos de velocidade de reacción e enerxía de activación. – Influencia das condicións de reacción sobre a súa velocidade. – Lei diferencial da velocidade dunha reacción química e determinación das ordes de reacción a partir de datos experimentais de velocidade de reacción. • Equilibrio químico. <ul style="list-style-type: none"> – O equilibrio químico como proceso dinámico: ecuacións de velocidade e aspectos termodinámicos. Expresión da constante de equilibrio mediante a lei de acción de masas. – A constante de equilibrio de reaccións nas que os reactivos se atopan en diferente estado físico. Relación entre K_c e K_p e produto de solubilidade en

	<p>equilibrios heteroxéneos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principio de Le Châtelier e o cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir da variación das condicións de concentración, presión ou temperatura do sistema. • Reaccións ácido-base. – Natureza ácida ou básica dunha substancia. Teorías de Arrhenius e de Brønsted e Lowry. – Ácidos e bases fortes e débiles. Grao de disociación en disolución acuosa. – pH de disolucións ácidas e básicas. Expresión das constantes K_a e K_b. – Concepto de pares ácido e base conxugados. Carácter ácido ou básico de disolucións nas que se produce a hidrólise dun sal. – Reaccións entre ácidos e bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base. – Ácidos e bases relevantes no ámbito industrial e de consumo, con especial incidencia na súa influencia sobre a conservación do medio ambiente. • Reacción redox. – Estado de oxidación. Número de oxidación e especies que se reducen ou oxidan nunha reacción. – Método do ión-electrón para axustar ecuacións químicas de oxidación-redución. Cálculos estequiométricos e volumetrías redox. – Potencial estándar dun par redox. Espontaneidade de procesos químicos e electroquímicos que impliquen dous pares redox. – Leis de Faraday: relación entre a cantidade de carga eléctrica e as cantidades de substancia producidas nun proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos con reaccións que transcorren en cubas electrolíticas. – Reaccións de oxidación e redución na fabricación e no funcionamento de baterías eléctricas, celas electrolíticas e pilas de combustible, así coma a prevención da corrosión de metais.
<p>ORIENTACIÓNS</p>	<p>Formularanse CUESTIÓNS, que deberán ser razoadas/ xustificadas, relacionadas cos distintos apartados do bloque.</p> <p>Como aclaración, no apartado de cinética serán cuestións relativas a: aspectos cinéticos das reaccións químicas, concepto de velocidade de reacción, ecuacións de velocidade, orde de reacción, mecanismo de reacción, molecularidade, teoría das reaccións químicas e factores dos que depende a velocidade dunha reacción, acción dos catalizadores (non se incluírán cálculos de orde de reacción).</p>

	<p>Formularanse PROBLEMAS relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emprego da lei de Hess. • Cálculo de enerxías libre de Gibbs. • Composición do equilibrio e a súas constantes de equilibrio. • Solubilidade, produto de solubilidade, efecto do ión común, condicións de precipitación. • Ácidos ou bases fortes e débiles. • Cálculos do pH. • Constantes de acidez ou basicidade. • Neutralización ácido-base fortes. • Axustes de reacción redox e a súa estequiometría. • Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. <p>As ACTIVIDADES DE LABORATORIO estarán relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación de precipitados de sales pouco solubles e separación dos mesmos por filtración. • Disolución de precipitados por modificación do pH. • Valoración dun ácido forte cunha base forte. • Medida de pH de disolucións acuosas de diversos ácidos, bases e sales. • Construción e utilización dunha célula galvánica. • Medidas de entalpías de disolución e reacción.
--	---

BLOQUE 4. Química orgánica

<p>CRITERIOS DE AVALIACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir os principais procesos de química orgánica que suceden na contorna e as propiedades dos sistemas materiais a partir dos coñecementos, destrezas e actitudes propios das distintas ramas da química. • Relacionar os principios da ciencia química cos principais problemas da actualidade asociados ao desenvolvemento da ciencia e da tecnoloxía, nos que teña relevancia a química orgánica, analizando como se tratan a través dos medios de comunicación ou son observados na experiencia cotiá. • Utilizar correctamente as normas de nomenclatura da química orgánica da IUPAC como base dunha linguaxe universal para a química que permita unha comunicación efectiva en toda a comunidade científica, aplicando estas normas ao recoñecemento e escritura de fórmulas e nomes de diferentes especies químicas orgánicas. • Respectar as normas de seguridade relacionadas coa manipulación de substancias químicas no laboratorio e noutras contornas, así como os procedementos para a correcta xestión e eliminación dos residuos,
---------------------------------------	--

	<p>utilizando correctamente os códigos de comunicación característicos da química orgánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar e visualizar de forma eficiente os conceptos de química orgánica que presenten maiores dificultades utilizando ferramentas dixitais e recursos variados, incluídas experiencias de laboratorio real e virtual. • Deducir ideas fundamentais doutras disciplinas científicas (por exemplo, a bioloxía ou a tecnoloxía) por medio da relación entre os seus contidos básicos e as leis e teorías que son propias da química orgánica • Solucionar problemas e cuestións que son característicos da química orgánica utilizando as ferramentas previstas polas matemáticas e a tecnoloxía, recoñecendo así a relación entre os fenómenos experimentais e naturais e os conceptos propios desta disciplina.
<p>CONTIDOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Isomería. <ul style="list-style-type: none"> – Fórmulas moleculares e desenvolvementos de compostos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estrutural. – Modelos moleculares ou técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciais dun composto e as súas propiedades. • Reactividade orgánica. <ul style="list-style-type: none"> – Principais propiedades químicas das distintas funcións orgánicas. Comportamento en disolución ou en reaccións químicas. – Principais tipos de reaccións orgánicas. Produtos da reacción entre compostos orgánicos e as correspondentes ecuacións químicas.
<p>ORIENTACIÓN</p>	<p>Formularanse CUESTIÓNs que deberán ser razoadas/ xustificadas, relacionadas con :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carbono como unidade estrutural básica: tipos de enlace do carbono e xeometría. • Nomenclatura (IUPAC) de compostos de carbono: hidrocarburos alifáticos (enlaces sinxelos, dobres ou triplos) e aromáticos (benceno). Formularanse compostos que teñan como máximo dous grupos funcionais diferentes (alcoholes, fenoles, aldehidos, cetonas, ácidos, ésteres, éteres, derivados haloxenados, aminas, amidas, nitrilos). • Isomería plana: cadea; posición e de función. • Estereoisomería: isomería óptica e a isomería xeométrica ou cis-trans. • Identificación dos principais tipos de reaccións orgánicas (substitución, adición a insaturacións, eliminación, condensación e redox).