

# ORIENTACIONES

## GRUPO TRABAJO QUÍMICA

### CURSO 2019/2020

---

#### 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 ao 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.
- **Significado físico da entalpía, entropía e enerxía libre de Gibbs.**
- **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 estándares de aprendizaxe evaluables que se indican a continuación.

---

#### BLOQUE 1. A actividade científica

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza o material e os instrumentos de laboratorio empregando as normas de seguridade adecuadas para a realización de diversas experiencias químicas.</li><li>• Selecciona, comprende e interpreta información relevante nunha fonte de información de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.</li></ul>
<b>ORIENTACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O alumno debe coñecer <b>ao material e instrumentos básicos dun laboratorio de química</b> así como o emprego nas actividades de laboratorio que se indican nestas orientacións. Para a realización das diversas experiencias químicas empregarán as normas de seguridade axeitadas.</li></ul>

---

## BLOQUE 2. Orixe e evolución dos compoñentes do Universo

### ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE

- Explica as limitacións dos distintos modelos atómicos en relación cos feitos experimentais que levan asociados.
- Diferencia o significado dos números cuánticos segundo Bohr e a teoría mecanocuántica que define o modelo atómico actual, en relación co concepto de órbita e orbital.
- Coñece as partículas subatómicas explicando as características e a clasificación das mesmas.
- Determina a configuración electrónica dun átomo, coñecida a súa posición na táboa periódica e os números cuánticos posibles do electrón diferenciador.
- Xustifica a reactividade dun elemento a partir da estrutura electrónica ou a súa posición na táboa periódica.
- Argumenta a variación do raio atómico, potencial de ionización, afinidade electrónica e electronegatividade en grupos e períodos, comparando as devanditas propiedades para elementos diferentes.
- Xustifica a estabilidade das moléculas ou dos cristais formados empregando a regra do octeto ou baseándose nas interaccións dos electróns da capa de valencia para a formación dos enlaces.
- Aplica o ciclo de Born-Haber para o cálculo da enerxía reticular de cristais iónicos.
- Compara a fortaleza do enlace en distintos compostos iónicos aplicando a fórmula de Born-Landé para considerar os factores dos que depende a enerxía reticular.
- Determina a polaridade dunha molécula utilizando o modelo ou a teoría máis axeitados para explicar a súa xeometría.
- Representa a xeometría molecular de distintas substancias covalentes aplicando a TEV e a TRPECV.
- Dálles sentido aos parámetros moleculares en compostos covalentes utilizando a teoría de hibridación para compostos inorgánicos e orgánicos.
- Explica a condutividade eléctrica e térmica mediante o modelo do gas electrónico.
- Xustifica a influencia das forzas intermoleculares para explicar como varían as propiedades específicas de diversas substancias en función das devanditas interaccións.
- Compara a enerxía dos enlaces intramoleculares en relación coa enerxía correspondente ás forzas intermoleculares, xustificando o comportamento fisicoquímico das moléculas.

### ORIENTACIÓNS

É suficiente que o alumno domine o **modelo de Böhr a nivel cualitativo**.

**Formularanse CUESTIÓNS**, que deberán ser **razoadas/ xustificadas**, relacionadas con:

- Partículas subatómicas fundamentais: protóns, electróns e neutróns.
- Ordenación dos elementos con interpretación das semellanzas entre eles e a variación periódica dalgunas das súas propiedades: radio atómico, electronegatividade, enerxía de ionización e afinidade electrónica.
- Números cuánticos e o seu significado, así como das configuracións electrónicas.
- Estructuras de Lewis.
- Tipo de enlace e enerxía de rede dos compostos iónicos.
- Análise dende o punto de vista cualitativo da influencia dos valores da carga, do radio dos ións e da constante de Madelung no valor da enerxía de rede.
- 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 (TEV) e a hibridación de orbitais.
- Para ilustrar as hibridacións ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ) propoñeranse moléculas orgánicas e as formadas por elementos do período 2.
- Tipos de enlace (iónico, covalente, metálico) e propiedades das substancias segundo o seu tipo de enlace; forzas intermoleculares.

## BLOQUE 3. Reaccións químicas

### ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE

- Obtén ecuacións cinéticas reflectindo as unidades das magnitudes que interveñen.
- Predí a influencia dos factores que modifican a velocidade dunha reacción.
- Explica o funcionamento dos catalizadores.
- Interpreta o valor do cociente de reacción comparándoo coa constante de equilibrio, prevendo a evolución dunha reacción para alcanzar o equilibrio.
- Acha o valor das constantes de equilibrio,  $K_c$  e  $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situacións de presión, volume ou concentración.
- Calcula as concentracións ou presións parciais das substancias presentes nun equilibrio químico empregando a lei de acción de masas, e deduce como evoluciona o equilibrio ao variar a cantidade de produto ou reactivo.
- Utiliza o grao de disociación aplicándoo ao cálculo de concentracións e constantes de equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ .
- Relaciona a solubilidade e o produto de solubilidade aplicando a lei de Guldberg e Waage en equilibrios heteroxéneos sólido-líquido, e aplícao como método de separación e identificación de mesturas de sales disolvidos.
- Aplica o principio de Le Chatelier para predicir a evolución dun sistema en equilibrio ao modificar a temperatura, a presión, o volume ou a concentración que o definen, utilizando como exemplo a obtención industrial do amoníaco.
- Analiza os factores cinéticos e termodinámicos que inflúen nas velocidades de reacción e na evolución dos equilibrios para optimizar a obtención de compostos de interese industrial, como por exemplo o amoníaco.
- Calcula a solubilidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir un ión común.
- Xustifica o comportamento ácido ou básico dun composto aplicando a teoría de Brönsted-Lowry dos pares de ácido-base conxugados.
- Identifica o carácter ácido, básico ou neutro, e a fortaleza ácido-base de distintas disolucións segundo o tipo de composto disolvido nelas, e determina o valor do pH destas.
- Describe o procedemento para realizar unha volumetría ácido-base dunha disolución de concentración descoñecida, realizando os cálculos necesarios.
- Predí o comportamento ácido-base dun sal disolvido en auga aplicando o concepto de hidrólise, e escribir os procesos intermedios e os equilibrios que teñen lugar.
- Determina a concentración dun ácido ou unha base valorándoa con outra de concentración coñecida, establecendo o punto de equivalencia da neutralización mediante o emprego de indicadores ácido-base
- Recoñece a acción dalgúns produtos de uso cotián como consecuencia do seu comportamento químico ácido-base.
- Define oxidación e redución en relación coa variación do número de oxidación dun átomo en substancias oxidantes e reductoras.
- Identifica reaccións de oxidación-redución empregando o método do ión-electrón para axustalas.
- Relaciona a espontaneidade dun proceso redox coa variación de enerxía de Gibbs, considerando o valor da forza electromotriz obtida.
- Deseña unha pila coñecendo os potenciais estándar de redución, utilizándoos para calcular o potencial xerado formulando as semirreaccións redox correspondentes.
- Analiza un proceso de oxidación-redución coa xeración de corrente eléctrica representando unha célula galvánica.
- Describe o procedemento para realizar unha volumetría redox, realizando os cálculos estequiométricos correspondentes.
- Aplica as leis de Faraday a un proceso electrolítico determinando a cantidade de materia depositada nun eléctrodo ou o tempo que tarda en facelo

## ORIENTACIONES

Formularanse **CUESTIÓNS**, que deberán ser **razoadas/ xustificadas**, relacionadas **cos distintos apartados do bloque**.

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).

Formularanse **PROBLEMAS relacionados con:**

- 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.
- Volumetrías redox.
- Electrólise.

As **ACTIVIDADES DE LABORATORIO** estarán relacionadas con:

- 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.
- Construcción e utilización dunha célula galvánica.
- Construcción e utilización dunha célula electrolítica.
- Volumetría redox (*proponse ao cálculo da concentración dunha disolución de sulfato de ferro(II) empregando unha disolución de permanganato de potasio*).

## BLOQUE 4. Síntese orgánica e novos materiais

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona a forma de hibridación do átomo de carbono co tipo de enlace en diferentes compostos representando graficamente moléculas orgánicas sinxelas.</li><li>• Diferencia, nomea e formula hidrocarburos e compostos orgánicos que posúen varios grupos funcionáis.</li><li>• Distingue os tipos de isomería representando, formulando e nomeando os posibles isómeros, dada unha fórmula molecular.</li><li>• Identifica e explica os principais tipos de reaccións orgánicas (substitución, adición, eliminación, condensación e redox), predicindo os produtos, se é necesario.</li><li>• A partir dun monómero, deseña o polímero correspondente e explica o proceso que tivo lugar.</li><li>• Utiliza as reaccións de polimerización para a obtención de compostos de interese industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas e poliésteres, poliuretanos e baquelita.</li></ul>
<b>ORIENTACIÓN</b>	<p><b>Formularanse CUESTIÓN</b>S que deberán ser <b>razoadas/ xustificadas</b>, relacionadas con :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carbono como unidade estrutural básica: tipos de enlace do carbono e xeometría.</li><li>• Nomenclatura (IUPAC) de compostos de carbono: hidrocarburos alifáticos (enlaces sinxelos, dobres ou triplos) e aromáticos (benceno). Formularanse compostos que teñan como máximo de dous grupos funcionáis diferentes (alcoholes, fenoles, aldehidos, cetonas, ácidos, ésteres, éteres, derivados haloxenados, aminas, amidas, nitrilos).</li><li>• Isomería plana: cadea; posición e de función.</li><li>• Estereoisomería: isomería óptica e a isomería xeométrica ou cis-trans.</li><li>• Identificación dos principais tipos de reaccións orgánicas (sustitución, adición a insaturacións, eliminación, condensación, redox e polimerización).</li><li>• Identificación dos principais polímeros, dos monómeros de partida e o seu interese na vida cotiá: caucho, polietileno, policloruro de vinilo e poliestireno.</li></ul>