



## DEPARTAMENT DE FÍSICA I QUÍMICA

|      |                |         |         |
|------|----------------|---------|---------|
| Curs | 2n Batxillerat | Matèria | Química |
|------|----------------|---------|---------|

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

#### Competència 1

Analitzar fenòmens i resoldre problemes basats en situacions relacionades amb la Química mitjançant l'ús dels seus models, lleis i teories, atenent la base experimental i la conceptualització, per evidenciar la importància de la Química com a ciència rellevant, i les connexions amb la vida quotidiana, el benestar comú i la sostenibilitat ambiental.

#### Competència 2

Formular preguntes i hipòtesis i contrastar-les a través de la indagació i l'experimentació atenent normes de seguretat, i argumentar mitjançant models i lleis de la química en situacions relacionades amb els sistemes materials i les aplicacions pràctiques de la química per proposar solucions a problemàtiques socio-mediambientals.

#### Competència 3

Interpretar i organitzar informació en diferents formats a partir de fonts diverses utilitzant de manera adequada els diversos registres de comunicació de la química (unitats, formulació, llenguatge simbòlic, matemàtic i altres) per evidenciar la necessitat d'establir una eina de comunicació entre comunitats científiques i en la investigació.

#### Competència 4

Seleccionar i avaluar críticament informació i recursos, en diferents formats i plataformes, tant en el treball individual com col·lectiu, i crear i comunicar coneixement de manera efectiva i en diversos formats, i argumentar l'ús responsable de substàncies i processos químics per al reconeixement de la influència positiva de la Química a la societat.

#### Competència 5

Resoldre i interpretar problemes en contextos relacionats amb la química, aplicant habilitats de cooperació, coordinació, emprenedoria i tècniques de treball pròpies de la comunitat química (experimentació, indagació, raonament logicomatemàtic, etc.) per reconèixer el paper de la química i predir la influència dels seus avenços en una



societat basada en valors ètics i sostenibles.

### Competència 6

Construir coneixement químic, de forma activa, col·lectiva i evolutiva, a partir de situacions de l'entorn proper o global, i argumentar el caràcter multidisciplinari i versàtil de la Química i les seves relacions amb altres camps de coneixement per actuar com a agents crítics en l'anàlisi i la difusió d'informació i promoure una societat igualitària, saludable i sostenible.

La taula següent recull en quines unitats didàctiques es treballen les diferents competències específiques

|              | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| <b>UD 0</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 1</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 2</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 3</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 4</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 5</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 6</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 7</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 8</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 9</b>  |    |    |    |    |    |    |
| <b>UD 10</b> |    |    |    |    |    |    |

### SABERS TREBALLATS

#### Enllaç químic i estructura de la matèria

- Espectres atòmics i tècniques espectroscòpiques
- Caracterització dels espectres atòmics com a evidència experimental responsable de la necessitat de la revisió del model atòmic. Identificació i argumentació de la rellevància de l'espectroscòpia en el context del



desenvolupament històric del model atòmic.

- Interpretació dels espectres d'emissió i absorció dels elements i de la seva contribució en el coneixement de l'Univers. Relació amb l'estructura electrònica de l'àtom.
- Utilització de dades de diverses tècniques espectroscòpiques (UV, IR, RMN, espectrometria de masses) en la identificació de substàncies d'interès i rellevància en la vida quotidiana i qüestions sociocientífiques d'actualitat. Explicació de les bases del seu funcionament.
- Principis quàntics de l'estructura atòmica
- Relació entre el fenomen dels espectres atòmics i la quantització de l'energia. Del model de Bohr als models mecano-quàntics: necessitat d'una estructura electrònica a diferents nivells i les seves connexions amb la recerca científica bàsica i amb els avenços científicotecnològics actuals.
- Explicacions i aplicació del principi d'incertesa de Heisenberg i de la doble naturalesa ona-corpúscle de l'electró i de la naturalesa probabilística del concepte d'orbital.
- Identificació dels nombres quàntics i aplicació del principi d'exclusió de Pauli. Construcció de l'estructura electrònica de l'àtom. Utilització del diagrama de Moeller per escriure la configuració electrònica dels elements químics més freqüents a l'entorn i al cos humà, i/o els protagonistes de situacions reals en controvèrsia i amb impacte socioambiental.
- Taula periòdica i propietats dels àtoms
- Argumentació basada en evidències de la naturalesa experimental de l'origen de la taula periòdica. Justificació de la llei periòdica i agrupament dels elements sobre la base de les propietats.
- Relacions entre la teoria atòmica actual i les lleis experimentals observades.
- Predicció de la situació d'un element a la taula periòdica a partir de la configuració electrònica, i de la configuració electrònica a partir de la situació de l'element, tot establint connexions amb les característiques i els usos de les substàncies quotidianes que el contenen.
- Raonament en base a les dades, o en base al model de càrrega de l'àtom, de les tendències periòdiques. Aplicació a la predicció dels valors de les propietats dels elements de la taula a partir de la seva posició.
- Enllaç químic i forces intermoleculars



- Predicció i justificació del tipus d'enllaç a partir de les característiques dels elements individuals que el formen en relació amb les propietats de la substància formada i amb la seva presència a la vida quotidiana.
- Interpretació de l'energia implicada en la formació de molècules, estructures cristal·lines 3D i estructures macromoleculars. Predicció i justificació de propietats de les substàncies químiques en relació amb la vida quotidiana i amb els seus usos i interès.
- Aplicació de les estructures de Lewis i teoria de RPECV per explicar i predir geometries de compostos moleculars i la seva polaritat amb relació al seu comportament en fenòmens de l'entorn quotidià.
- Aplicació del cicle de Born-Haber i de l'energia intercanviada en la formació de cristalls iònics.
- Aplicació dels models del núvol electrònic per explicar les propietats característiques dels cristalls metàl·lics en metalls d'ús destacat en situacions d'actualitat.
- Relacions entre forces intermoleculars i propietats macroscòpiques de compostos moleculars. Relació de les propietats amb l'estructura (geometria i enllaç) en substàncies que intervenen en situacions reals d'interès local o global.

### **Reaccions químiques**

- Termodinàmica química.
- Aplicació del primer principi de la termodinàmica: intercanvis d'energia entre sistemes per mitjà de la calor i del treball en contextos de consum i eficiència energètica.
- Representació i utilització d'equacions termoquímiques i càlcul d'entalpies de reacció. Concepte d'entalpia de reacció i aplicació en situacions i contextos reals com ara els combustibles, els éssers vius, etc. i relació amb problemàtiques com ara l'augment de les emissions de diòxid de carboni. Diferenciació entre processos endotèrmics i exotèrmics.
- Aplicació del balanç energètic entre productes i reactius mitjançant la llei de Hess, per mitjà de l'entalpia de formació estàndard o de les energies d'enllaç, per obtenir l'entalpia d'una reacció en contextos propers o d'actualitat.
- Aplicació del segon principi de la termodinàmica. L'entropia com a magnitud que afecta l'espontaneïtat i la irreversibilitat dels processos químics en contextos propers o d'actualitat.



- Càlcul de l'energia de Gibbs de les reaccions químiques i de la seva espontaneïtat en funció de la temperatura del sistema, i interpretació dels resultats en contextos propers o d'actualitat.
- Cinètica química
- Elaboració d'explicacions i prediccions basades en la teoria de les col·lisions com a model a escala submicroscòpica de les reaccions químiques. Conceptes de velocitat de reacció i energia d'activació en contextos propers o d'actualitat.
- Elaboració d'explicacions i prediccions basades en la influència de les condicions de reacció sobre la seva velocitat en contextos propers o d'actualitat.
- Aplicació de la llei diferencial de la velocitat d'una reacció química i càlcul dels ordres de reacció a partir de dades experimentals de velocitat de reacció.
- Equilibri químic
- Aplicació i conceptualització de l'equilibri químic com a procés dinàmic: equacions de velocitat i aspectes termodinàmics. Expressió de la constant d'equilibri mitjançant la llei d'acció de masses. Aplicació en contextos propers o d'actualitat i de rellevància sociocientífica.
- Càlcul de la constant d'equilibri de reaccions en què els reactius es trobin en diferent estat físic. Relació entre  $K_c$  i  $K_p$  i producte de solubilitat en equilibris heterogenis i la seva connexió amb processos naturals i industrials.
- Aplicació del principi de Le Châtelier i del quocient de reacció. Evolució de sistemes en equilibri a partir de la variació de les condicions de concentració, pressió o temperatura del sistema, i aplicacions en contextos propers o d'actualitat.
- Reaccions àcid-base
- Justificació de la naturalesa àcida o bàsica d'una substància a partir de les teories d'Arrhenius i de Brønsted i Lowry i les seves implicacions en la classificació d'àcids i bases de substàncies de l'entorn quotidià.
- Diferenciació entre àcids i bases forts i febles. Càlcul del grau de dissociació en dissolució aquosa en contextos propers o d'actualitat.
- Càlcul i justificació del pH de dissolucions àcides i bàsiques. Expressió de les



constants  $K_a$  i  $K_b$ , en relació amb la vida quotidiana i en contextos com ara la cuina, els medicaments, el medi ambient, etc.

- Representació i concepte de parells àcid i base conjugats. Predicció del caràcter àcid o bàsic de les dissolucions en què es produeix la hidròlisi d'una sal a partir de situacions de l'entorn quotidiana.
- Identificació i representació de reaccions entre àcids i bases i càlculs estequiomètrics en exemples de contextos propers o d'actualitat. Concepte de neutralització. Realització de volumetries àcid-base, dels càlculs corresponents i raonament dels resultats en relació amb situacions reals i en connexió amb la quotidianitat.
- Relació entre propietats i aplicacions dels àcids i de les bases rellevants en l'àmbit industrial i de consum, amb especial incidència en el procés de conservació del medi ambient.
- Reaccions redox
- Càlcul i aplicació de l'estat d'oxidació. Identificació de les espècies que es redueixen o oxiden en una reacció a partir de la variació del nombre d'oxidació en processos de rellevància per la seva quotidianitat i/o impacte socioambiental.
- Igualació pel mètode de l'ió-electró d'equacions químiques d'oxidació-reducció en contextos propers o d'actualitat. Càlculs estequiomètrics i volumetries redox.
- Aplicació i conceptualització del potencial estàndard d'un parell redox. Espontaneïtat de processos químics i electroquímics que impliquen dos parells redox amb relació a contextos propers o d'actualitat.
- Aplicació de les lleis de Faraday: quantitat de càrrega elèctrica i quantitats de substància en un procés electroquímic. Càlculs estequiomètrics en cel·les electrolítiques en contextos propers o d'actualitat.
- Identificació i càlculs en reaccions d'oxidació i reducció en la fabricació i el funcionament de bateries elèctriques, cel·les electrolítiques i piles de combustible, i també en la prevenció de la corrosió de metalls.

### Química orgànica

- Isomeria
- Utilització de fórmules moleculars i desenvolupades de compostos orgànics, amb relació a les seves propietats, orígens o usos. Diferents tipus d'isomeria



estructural en compostos en relació amb la vida quotidiana i/o problemàtiques rellevants.

- Utilització de models moleculars o tècniques de representació 3D de molècules. Isòmers espacials d'un compost i propietats en compostos en relació amb la vida quotidiana i/o problemàtiques rellevants.
- Reactivitat orgànica
- Identificació de les principals propietats químiques de les diferents funcions orgàniques i de les seves propietats i reaccions químiques, en especial en contextos propers a l'alumnat.
- Identificació dels principals tipus de reaccions orgàniques. Productes de la reacció entre compostos orgànics i les equacions químiques corresponents amb relació a substàncies d'especial interès i properes a l'alumnat.
- Polímers
- Classificació dels diferents processos de formació dels polímers a partir dels corresponents monòmers. Estructura i propietats.
- Classificació dels polímers segons la naturalesa, l'estructura i la composició. Aplicacions, propietats i riscos mediambientals associats.

## DIDÀCTICA, PROJECTES I ACTIVITATS

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologia           | <p>La química de 2n de Batxillerat s'imparteixen a raó de 3 hores setmanals, una de les quals és al laboratori.</p> <p>La didàctica de l'assignatura consisteix en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plantejament de situacions quotidianes relacionades amb la química</li><li>• Explicacions teòriques, lectura del llibre de text i seguiment de la presentació i els recursos online de la pàgina web de l'assignatura.</li><li>• Resolució d'exercicis a classe.</li><li>• valoració del procediment emprat en la resolució dels exercicis.</li><li>• Treball individual a casa.</li><li>• Pràctiques de laboratori</li><li>• 1 prova per tema o grup de temes afins</li></ul> |
| Activitats / Sortides |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Projecte 1 / SA 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Projecte 2 / SA 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>AVALUACIÓ DE LA MATÈRIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>instruments d'avaluació:</b><br><b>Observació:</b> del treball individual de l'alumne i la seva actitud i participació a les classes.<br><b>Tasques complementàries</b> avaluació dels informes de les pràctiques de laboratori i de les presentacions orals.<br><b>Proves d'avaluació:</b> En format escrit en les quals es valoraran els coneixements, grau de comprensió, capacitat d'aplicació dels coneixements a noves situacions i l'habilitat per a analitzar i sintetitzar informacions i dades.<br>Es farà una per tema o grup de temes afins.<br>Hi ha possibilitat de recuperar o pujar nota al final de cada trimestre.                                                                                                                                                                        |  |
| <b>ODS TREBALLATS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• ODS 1: Fi de la pobresa</li><li>• ODS 2: Fam Zero</li><li>• ODS 3: Salut i benestar</li><li>• ODS 4: Educació de qualitat</li><li>• ODS 5: Igualtat de gènere</li><li>• ODS 6: Aigua neta i sanejament</li><li>• ODS 7: Energia assequible i no contaminant</li><li>• ODS 8: Treball decent i creixement econòmic</li><li>• ODS 9: Indústria, innovació i infraestructures</li><li>• ODS 10: Reducció de les desigualtats</li><li>• ODS 11: Ciutats i comunitats sostenibles</li><li>• ODS 12: Producció i consum responsable</li><li>• ODS 13: Acció pel clima</li><li>• ODS 14: Vida submarina</li><li>• ODS 15: Vida d'ecosistemes terrestres</li><li>• ODS 16: Pau, justícia i institucions sòlides</li><li>• ODS 17: Aliances per assolir els objectius</li></ul> |  |

|                                                 |                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MATERIALS QUE S'UTILITZEM DURANT EL CURS</b> |                                                                                                                          |
| Llibre<br>Editorial<br>ISBN                     | Llibre digital o paper<br>Mc Graw Hill<br>llibre digital: ISBN 9788448637606<br>llibre paper+ digital ISBN 9788448637590 |



|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Material propi                                | pàgina web de química de batxillerat amb molts recursos que complementen al llibre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>OBSERVACIONS I CRITERIS DE DEPARTAMENT</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>AVALUACIÓ</b>                              | <p><b>Criteris:</b></p> <p>10% deures, actitud i participació a classe.<br/>90% proves escrites.</p> <p>Per aprovar el trimestre cal obtenir a les proves parcials una nota superior al 3.<br/>La nota final serà la mitjana de les obtingudes en cada trimestre.</p> <p><b>Final de curs. Recuperació</b><br/>Les avaluacions suspeses es podran recuperar durant el curs o al juny a una prova final global extraordinària.</p> |