

## **Primer curs Química batxillerat**

### **Continguts**

#### **Els orígens del model atomicomolecular de la matèria**

- Objectius i mètodes de la química com a ciència. Caracterització dels tres nivells de la química: macroscòpic, microscòpic i representacional.
- Valoració de les evidències experimentals que van permetre l'establiment de la teoria atomicomolecular de la matèria. Diferenciació entre substància elemental i compost, i entre estructura molecular i estructura gegant.

#### **Un model per als àtoms**

- Interpretació de les experiències que van portar a l'elaboració dels primers models atòmics i al descobriment de les partícules subatòmiques. Evidenciació experimental dels isòtops a través de l'espectroscòpia de masses. Caracterització del nombre atòmic com a criteri identificatiu dels elements.
- Observació d'espectres atòmics d'emissió. Descripció del model ondulatori i corpuscular de la llum. Interpretació qualitativa de l'espectre atòmic d'emissió de l'hidrogen mitjançant el model atòmic de Bohr. Justificació del model atòmic de capes de Lewis. Representació de la deslocalització dels electrons mitjançant el model de núvol electrònic.
- Evidència experimental de l'existència de subnivells d'energia en els àtoms a partir de la variació de les successives energies d'ionització. Relació entre la distribució dels electrons per nivells i subnivells i la posició dels elements representatius en la taula periòdica.

#### **L'enllaç entre àtoms i entre molècules i l'estructura dels materials**

- Investigació experimental de les propietats dels diferents sòlids (moleculars, covalents reticulars, iònics i metàl·lics). Modelització de l'estructura i de l'enllaç d'aquests sòlids per explicar-ne les propietats. Caracterització de l'enllaç covalent a través del model de Lewis.
- Evidència experimental de les molècules polars. Interpretació de la polaritat de molècules diatòmiques a partir del concepte d'electronegativitat. Predicció de la geometria de molècules senzilles, mitjançant el model de la repulsió dels parells d'electrons de valència. Interpretació de la polaritat d'una molècula en funció de la polaritat dels seus enllaços i de la seva geometria.
- Evidenciació experimental de les forces intermoleculars. Diferenciació entre forces dipol-dipol permanents i forces de dispersió. Caracterització del comportament anòmal de l'aigua i explicació a partir de l'enllaç d'hidrogen i reconeixement de la seva importància per explicar l'estructura espacial de les proteïnes.
- Relació entre estructura, propietats i aplicacions d'alguns materials: metalls, ceràmiques i vidres, nanotubs, cristalls líquids.

## **Les reaccions químiques**

- Investigació experimental de la calor i de la velocitat d'una reacció i dels factors dels quals depèn. Interpretació mitjançant el model cineticomolecular.
- Observació experimental de diferents reaccions redox. Caracterització de l'evolució del concepte d'oxidació des de la combinació amb l'oxigen fins a la pèrdua o separació parcial d'electrons. Elaboració del concepte d'estat d'oxidació i identificació de les reaccions redox per observació de la variació dels estats d'oxidació. Identificació dels oxidants i reductors més comuns.

## ***Segon curs Química batxillerat***

### **Continguts**

#### **La radiació, els àtoms i les molècules**

- Descripció de la interacció de les radiacions electromagnètiques amb algunes de les molècules de l'atmosfera. Relació entre l'absorció de radiació IR i l'efecte hivernacle i entre l'absorció de radiació UV i la concentració de l'ozó a l'estratosfera.
- Caracterització del model ondulatori de l'àtom i de la quantificació de l'energia. Concepte d'orbital. Predicció de les configuracions electròniques. Explicació de la periodicitat d'algunes propietats dels àtoms (volum atòmic, energia d'ionització, electronegativitat) en funció de la seva estructura electrònica.
- Descripció d'alguns dels mètodes actuals emprats per l'anàlisi de substàncies: espectroscòpia IR i ressonància magnètica nuclear. Fonament de l'espectroscòpia de masses.
- Relació entre la temperatura i l'energia cinètica mitjana de les molècules d'un gas.

#### **Els canvis d'energia en les reaccions químiques**

- Valoració de la importància de l'aspecte energètic de les reaccions químiques, en particular, de les reaccions de combustió de compostos orgànics.
- Elaboració del concepte d'energia interna d'una substància a escala microscòpica. Definició d'entalpia d'una substància. Determinació experimental de la calor d'una reacció i interpretació com a variació d'energia interna o d'entalpia. Relació entre l'energia i l'entalpia d'una reacció.

#### **L'espontaneïtat i velocitat de les reaccions químiques**

- Caracterització del concepte d'espontaneïtat d'una reacció química. Construcció del concepte d'entropia d'una substància. Establiment de la variació d'entropia de l'Univers com a criteri de l'espontaneïtat d'un procés i

elaboració del concepte d'entalpia lliure d'una reacció per decidir l'espontaneïtat de reaccions químiques que tenen lloc a pressió i temperatura constant.

- Caracterització qualitativa i quantitativa del concepte de velocitat de reacció. Investigació experimental de la cinètica d'una reacció química, mitjançant un sistema de captació de dades. Identificació dels diferents passos elementals que constitueixen el mecanisme d'una reacció. Interpretació molecular qualitativa de la velocitat d'una reacció elemental mitjançant el model de col·lisions i el model de l'estat de transició.
- Aplicació del concepte de catàlisi i de reacció en cadena

### **Les piles i cel·les electroliques**

- Caracterització de les semireaccions que tenen lloc en una pila electroquímica. Determinació experimental de la força electromotriu (FEM) d'una pila. Predicció de l'espontaneïtat d'una reacció redox en solució aquosa per mitjà del càlcul de la FEM estàndard a partir dels potencials estàndard d'elèctrode. Relació entre FEM i entalpia lliure d'una reacció.
- Realització experimental d'una electròlisi. Caracterització dels processos electroquímics que tenen lloc en l'electròlisi de l'aigua. Descripció d'algunes aplicacions de l'electròlisi: recobriments electroliques i refinació electroliques.