



# PROGRAMACIÓ DIDÀCTICA AMB METODOLOGIES ACTIVES PER A LA FÍSICA I QUÍMICA DE 3r D'ESO

Autor: José Vicente Mateu Boix

Tutor: Marcelo Isidro Aguilera Arzo

SAP119 – Treball de Final de Màster (Ciències Experimentals i  
Tecnologia. Física i Química)

**Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària  
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i  
Ensenyaments d'Idiomes, Curs 2021-2022**

## **RESUM**

Aquest document es correspon al treball de fi de màster (TFM) del Màster Universitari de Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes a la Universitat Jaume I.

Concretament, aquest treball s'emmarca en la modalitat de planificació i/o programació curricular, on es proposa una programació didàctica per al curs de 3r d'ESO situada al 1r-2n trimestre de l'assignatura de Física i Química. Aquesta proposta es recolza en tot moment en la legislació i normativa vigent.

L'objectiu d'aquesta programació didàctica és apropar la Física i la Química a l'alumnat de 3r d'ESO, buscant incentivar l'interés per la ciència i fomentar la curiositat de l'alumnat. Per a aconseguir aquest objectiu es combina l'ús de metodologies més teòriques amb diferents metodologies actives i d'aprenentatge cooperatiu, per tal de formar i dotar a l'alumnat dels coneixements, destreses, capacitats i competències que necessita per a poder viure i conviure en la societat actual i en la futura. Amb aquesta varietat de metodologies es buscara potenciar la motivació, la participació, el gust per aprendre.

D'altra banda, es buscarà introduir l'alumnat en una avaluació més reflexiva del seu treball, on prenga consciència del seu aprenentatge, dotant l'avaluació d'un caràcter continu, formatiu i integrador. Aleshores, l'alumnat tindrà al seu abast les eines per a poder avaluar la seua tasca però també als seus companys i la tasca del docent.

Al acabar totes les sessions es pretén que l'alumnat haja treballat i assolit de forma positiva totes les competències, destreses i continguts necessaris per tal de desenvolupar les seues capacitats, coneixements, pensament crític, valors i curiositat, tant en l'àmbit de la Física i Química com en la vida.

# ÍNDEX

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....   | 1  |
| <b>1.1 Justificació</b> .....   | 1  |
| <b>1.2 Contextualització</b> .....  | 2  |
| <b>1.3 Normativa</b> .....  | 5  |
| <b>1.4 Competències clau</b> .....  | 5  |
| <b>2. OBJECTIUS</b> .....   | 6  |
| <b>3. CONTINGUTS</b> .....  | 7  |
| <b>4. METODOLOGIA</b> .....   | 8  |
| <b>5. TEMPORALITZACIÓ</b> .....   | 12 |
| <b>6. UNITATS DIDÀCTIQUES</b> .....   | 14 |
| <b>6.1 Unitat Didàctica 3: La classificació de la matèria</b> .....                   | 15 |
| <b>6.2 Unitat Didàctica 4: L'Organització de la matèria.</b> .....                    | 21 |
| <b>6.3 Unitat Didàctica 5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant?</b> ..... | 28 |
| <b>7. AVALUACIÓ</b> .....   | 37 |
| <b>7.1 Instruments d'avaluació</b> .....  | 38 |
| <b>7.2 Criteris de qualificació</b> .....   | 39 |
| <b>7.3 Avaluació de la pràctica docent</b> .....                                      | 40 |
| <b>8. MESURES D'INCLUSIÓ I D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT</b> .....                        | 41 |
| <b>9. ELEMENTS TRANSVERSALS A LES UNITATS DIDÀCTIQUES</b> .....                       | 42 |
| <b>10. CONCLUSIONS I VALORACIÓ PERSONAL</b> .....                                     | 43 |
| <b>11. BIBLIOGRAFIA</b> .....   | 44 |
| <b>12. ANNEXES</b> .....  | 47 |

|      |  |
|------|--|
| CAA  | Aprendre a aprendre  |
| CCLI | Comunicació lingüística  |
| CD   | Competència digital  |
| CEC  | Consciència i expressions culturals                                    |
| CMCT | Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia |
| CSC  | Competència Social I Cívica  |
| ESO  | Educació Secundària Obligatoria  |
| ODS  | Objectius de Desenvolupament Sostenible                                |
| SIEE | Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor                               |
| TDAH | Trastorn per Dèficit d'Atenció i Hiperactivitat                        |
| TFM  | Treball fi de màster   |
| TIC  | Tecnologies de la Informació i la Comunicació                          |
| UD   | Unitat didàctica   |

# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1 Justificació

L'educació es pot definir com a un procés d'aprenentatge per mitjà del qual les persones poden desenvolupar les seues capacitats cognitives, físiques, culturals, morals i valors ètics per tal de poder conviure en la societat i poder fer-ho com a bons ciutadans.

Es pot denotar la importància que té l'educació per al correcte desenvolupament de la societat i del món en què vivim, què es troba present en l'article 16 de la Declaració Universal dels Drets Humans de la ONU, de l'any 1948, el qual diu que tota persona ha de tindre dret a l'educació (Assemblea General de la ONU, 1948). Per a això és necessària una educació integrada, completa i de qualitat, que garantisca que totes les persones puguen cultivar-se i desenvolupar la seua vida amb les eines i les destreses suficients per a poder enfrontar i adaptar-se a les situacions de la vida.

La ciència es troba present a les nostres vides des de temps immemorables i juga un paper fonamental en el nostre dia a dia, incrementant de forma notable la qualitat de vida de la societat, facilitant algunes tasques i per descomptat fomentant la curiositat i pensament de la societat en algunes temàtiques d'interés. Malgrat la gran quantitat de beneficis i avantatges que ens aporta la ciència, estem en una època de desprestigi per part d'una part minoritària de la societat, on s'està posant el focus i qüestionant contínuament la ciència i als que la practiquen.

A més, l'avanç de les noves tecnologies a passos agegantats ha fet que la societat es trobe immers en mareas d'informació constant. És ací on la ciència i l'educació han de cooperar per tal de poder dotar l'alumnat de les competències i eines per a poder desenvolupar correctament el seu pensament crític.

Aquesta visió és la que es vol fomentar en aquesta programació didàctica, apropar a l'alumnat a la ciència, en aquest cas la Física i la Química, perquè pugua entendre el funcionament del què els envolta: la natura, el seu propi cos, la tecnologia que utilitzen, el clima, etc. Amb la qual cosa també se'ls mostra la utilitat dels coneixements en el seu dia a dia.

A banda d'això es vol incentivar l'interés de l'alumnat per la ciència i l'experimentació, sense deixar de banda la necessitat de fomentar el pensament crític, treballant perquè siguin capaços de discernir per si mateixa amb un bon criteri la informació que se'ls dona i raonant. A més de l'objectiu de poder assolir un aprenentatge significatiu en les àrees de la Física i Química, de mà de les competències clau establides per la normativa. No obstant això, serà important conscienciar a l'alumnat de les problemàtiques actuals i futures que poden esdevenir una alarma per al nostre entorn i la nostra forma de viure amb el tractament d'alguns Objectius de Desenvolupament Sostenible (Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015).

## **1.2 Contextualització**

L'Institut d'Ensenyança Secundària Maestrat o IES Maestrat, és un centre educatiu rural, es troba localitzat geogràficament a Sant Mateu, un poble de la comarca del Baix Maestrat a la província de Castelló. Aquest centre educatiu té al voltant de 496 alumnes i compta amb un claustre de professors format per 63 docents de les diferents especialitats: Anglès, Biologia i Geologia, Cicle Administratiu, Ciències Socials, Castellà, Cultura Clàssica, Dibuix, Economia, Educació Física, Filosofia, Física i Química, Francés, Informàtica, Matemàtiques, Música, Orientació, Tecnologia, Religió i Valencià.

El centre ofereix una oferta variada quant als diferents estudis que es poden cursar: Educació Secundària Obligatoria (on hi ha 4 línies de 1r i 2n d'ESO i 3 línies de 3r i 4t d'ESO), dues modalitats de batxillerat (científic-tecnològic i l'humanístic i de les ciències socials). També permet cursar el cicle mitjà de gestió administrativa i el cicle superior d'administració i finances, comptant també amb l'opció de la Formació Professional Bàsica. Aquest centre es nodreix d'alumnat de centres de diferents poblacions fins a un radi de 40 km a la rodona com són el CEIP Mare de Déu dels Àngels, de Sant Mateu; CEIP Verge Font de la Salut, de Traiguera; CRA. Araboga, de Cervera del Maestrat, La Jana i Canet; CRA. L'Ullastrell, de La Salzadella, Xert i Tírig; CEIP La Moreria, de Les Coves de Vinromà. Aquesta situació es excepcional ja que l'alumnat que aplega al centre obri el seu cercle de contactes i estableix relació amb altres alumnes dels diferents pobles, la qual cosa enforteix la comarca. A més, ajuda també al desenvolupament personal i emocional, de forma que l'alumnat que no té molts

vincles amb els companys de l'escola, pot ampliar els seus contactes, coneixent nous companys i fent nous amics.

La comunitat educativa del centre la forma l'equip directiu: direcció: Felicidad Villalta, cap d'estudis: Núria Carod, secretària: Míriam Ferreres, sotsdirecció: Verònica Royo, compta amb una consergeria amb dues conserges, dos administratius, disposa de servei de neteja, menjador (encarregada, cuineres, curadores, etc.) a més de l'AMPA de l'IES.

El consell escolar del centre està format per les següents figures: directora, cap d'estudis, secretària, 8 professors i professores, 5 alumnes, 5 mares i pares, 1 representant de l'AMPA, 1 representant de personal no docent i 1 representant de l'Ajuntament de Sant Mateu.

L'institut disposa de tota classe d'equipament: aules, aules d'informàtica, gimnàs i pistes, un pati ampli, laboratoris, tallers de tecnologia, biblioteca, sala de professors, sala per als diferents departaments didàctics, menjador.

A cada aula es disposa d'una pissarra convencional i una pissarra electrònica, ordinador, equip de so i projector, connexió a internet i tauletes electròniques per fer activitats més dinàmiques.

La present programació didàctica es situa al nivell de 3r d'ESO, del qual hi ha 3 línies a l'institut i cada línia compta amb 24 alumnes a cada aula. A més, també existeix una línia de 3r de PMAR. En les diferents classes podem trobar alumnat que pertanyen a diferents cultures amb la qual cosa s'enriqueix l'aula perquè cadascú pot aportar coneixements o diferents punts de vista. Als grups hi ha una atmosfera de convivència intercultural per la varietat de nacionalitats de l'alumnat hi ha de procedència espanyola, marroquina, romanesa, etc.

D'altra banda també s'ha de tindre en compte que dins d'una aula cada alumne té un ritme i cal ser capaç de gestionar bé cadascun d'ells. Per la qual cosa aquesta proposta tracta de cobrir totes les necessitats requerides per l'alumnat i si escau realitzar les adaptacions que siguin pertinents. És a dir, intentant posar a l'alumne com a centre de l'ensenyança.

En el nivell on ens trobem l'aula estarà formada per alumnes adolescents d'entre 14-15 anys o inclús 16, els quals es troben immersos en plena pubertat. Aquesta

és precisament una etapa plena de canvis, en l'àmbit físic, cognitiu i psicològic, on es troben construint la seua pròpia identitat i hi ha diferents factors que poden influir tant en el seu rendiment acadèmic com en el seu desenvolupament personal. (Santrock, 2003) Un dels factors que pot ser més influent és el seu desenvolupament cognitiu, segons Piaget i la seua teoria dels estadis, l'alumnat de 3r d'ESO es troba en la fase o subfase d'adquisició parcial de les habilitats pròpies del pensament formal. En aquesta etapa estan començant a treballar el pensament hipotètic-deductiu, adquireixen capacitat per a poder treballar en escenaris de més abstracció i es poden enfrontar a la resolució de problemes complexos on s'ha d'aplicar el raonament lògic (Saura y García, 1990). És a dir, encara que els alumnes tinguen la mateixa edat, no significa que estiguen al mateix nivell de desenvolupament de les seues capacitats cognitives, la qual cosa ens explica per què existeixen diferents ritmes a l'aula. A més, també s'ha de posar èmfasi en l'aspecte social, per tal que l'aprenentatge siga complet segons la teoria de Vigotsky. Per tant, és important no deixar de banda aquesta component socioafectiva, fomentant les activitats de participació grupal per a afavorir les relacions entre l'alumnat (Gómez, 2017).

Un hàndicap que es pot trobar és la poca motivació que existeix a l'hora de treballar o enfocar les assignatures relacionades amb la ciència, perquè en moltes ocasions es veuen a priori com a assignatures avorrides, pesades i o en ocasions difícils d'entendre. (Busquets et al., 2016) (Solbes et al., 2007) Aquesta poca motivació ens pot afectar a l'hora d'aconseguir l'aprenentatge significatiu basat en els coneixements previs, és a dir, buscant una interconnexió amb tots els coneixements que tenen com deia Ausubel et al. (1983). A més, amb la creixent dependència dels dispositius mòbils i les xarxes socials fan que també siga un repte mantindre l'atenció de l'alumnat i fer entendre que els processos llargs tenen la seua recompensa. Per la qual cosa, aquesta proposta de programació didàctica el que buscarà serà intentar captar l'atenció de l'alumnat, mitjançant l'ús de diferents metodologies combinades per a poder donar un bon ventall d'activitats que siguen enriquidores. D'aquesta forma s'incentiva a l'alumnat a participar activament perquè gaudisca del que està fent, aprenga i a més es puga incrementar la seua motivació. (López y Sánchez, 2010)



### **1.3 Normativa**

La programació didàctica es recolza en la normativa legal i els documents oficials. D'una banda a nivell estatal pel Reial Decret 1105/2014 pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'ESO i el Batxillerat, *Boletín Oficial del Estado*, núm. 3, de 03 de gener de 2015. En canvi, a nivell regional o autonòmic, es troba regulada pel Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual s'estableix el currículum bàsic i l'ordenació general de l'ESO i el Batxillerat a la Comunitat Valenciana, *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, núm. 7544, de 10 de juny de 2015, pp.17437-18582, el qual va ser modificat per el Decret 51/2018, del 27 d'abril, del Consell, per el qual s'estableix el currículum bàsic i l'ordenació general de l'ESO i el Batxillerat a la Comunitat Valenciana. Altra llei important és la Ordre ECD/65/2015, de 21 de gener, per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació a la Comunitat Valenciana, *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, de 29 de gener de 2015, pp.6986-7003. D'altra banda, també es troba en matèria d'atenció a la diversitat i inclusió el DECRET 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià, *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, núm. 8356, de 7 d'agost de 2018, pp. 33355-33381. Per últim, en matèria d'avaluació tenim l'Ordre 38/2017, de 4 d'octubre, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'avaluació en Educació Secundària Obligatòria, en Batxillerat i en els ensenyaments de l'Educació de les Persones Adultes a la Comunitat Valenciana, *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, núm. 8146, de 10 d'octubre de 2017, pp. 35781-35915.

### **1.4 Competències clau**

En aquesta programació es tenen en compte les competències clau establertes per llei. Cadascuna de les assignatures contribueixen en una mesura o en una altra a cadascuna de les competències següents, les quals cobreixen una sèrie d'habilitats i coneixements que ha de tindre qualsevol alumne per a poder viure i conviure dintre de la societat, sent capaç d'abordar pensar i solucionar problemes de diferents tipus que puguem sorgir. Aquestes competències es troben especificades en l'Ordre ECD/65/2015 del BOE:

- Competència lingüística (CCLI)
- Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia (CMCT)
- Competència digital (CD)
- Competència aprendre a aprendre (CAA)
- Competències socials i cíviques (CSC)
- Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor (SIEE)
- Consciència i expressions culturals (CEC)

Evidentment al ser l'assignatura de Física i Química la competència clau per excel·lència i que tindrà major presència serà la competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia (CMCT), però al llarg de les sessions es busca treballar de forma uniforme la resta de competències per a adquirir un aprenentatge complet.

## **2. OBJECTIUS**

En la vida com en qualsevol procés els objectius són sempre ben necessaris i tenen la seua importància perquè serveixen com a referència d'on es vol aplegar. Aquests delimiten ben bé l'inici i on s'arriba finament, podent valorar també tot el recorregut.

En primer lloc s'estableixen els objectius d'aquest treball de final de màster:

- Aplicar tots els coneixements obtinguts a les assignatures al llarg del màster.
- Realitzar una programació didàctica útil i que es puga aplicar en un institut donant resposta a les necessitats legals que es requereixen.
- Que siga un reflex de l'aprenentatge dut a terme al llarg del curs.

De forma més específica també es fixen uns objectius de la programació didàctica:

- Ajustar la llei i la normativa al context i a la casuística en concret del centre que s'ha elegit.
- Proposar unes unitats didàctiques que afavorisquen l'aprenentatge significatiu, on l'alumnat siga part activa.

- Aportar una bona combinació de les metodologies més tradicionals amb les més innovadores per tal d'afavorir la motivació i l'interés de l'alumnat en l'assignatura de Física i Química.
- Afavorir i incentivar l'interés de l'alumnat per les ciències i l'experimentació.

D'altra banda també existeixen una sèrie de objectius generals d'etapa que venen marcats per la normativa tant a nivell estatal pel Reial Decret 1105/2014 ([Annex 1.1](#)), com a nivell regional pel Decret 87/2015 ([Annex 1.2](#)), que ens marquen els objectius a treballar i assolir al llarg de l'etapa de l'Educació Secundària Obligatòria a les diferents assignatures.

### 3. CONTINGUTS

Els continguts que s'han de treballar i assolir al llarg del curs en Física i Química de 3r d'ESO venen marcats pel Decret 87/2015, on s'estableix el currículum bàsic d'ESO i Batxillerat a la Comunitat Valenciana. Aquests continguts es troben distribuïts en 5 blocs diferents presents a la **Taula 1**:

*Taula 1: Distribució dels blocs al llarg del trimestres del curs.*

| Bloc                                    | Trimestre       |
|---|-----------------|
| <b>Bloc 1: L'activitat científica</b>   | 1r trimestre    |
| <b>Bloc 2: La matèria</b>               | 1r-2n trimestre |
| <b>Bloc 3: Els canvis</b>               | 2n trimestre    |
| <b>Bloc 4: El moviment i les forces</b> | 3r trimestre    |
| <b>Bloc 5: Energia elèctrica</b>        | 3r trimestre    |

En aquesta programació es treballaran una part dels continguts assignats al bloc 2 "La matèria", els quals s'han distribuït en 3 unitats didàctiques. En la **Taula 2** podem veure els continguts que es treballaran en cada unitat didàctica.

*Taula 2: Relació entre les unitats didàctiques i els continguts a treballar per legislació.*

| Unitat Didàctica                            | Continguts   |
|---|--|
| <b>UD 3: La classificació de la matèria</b> | -Mescles d'especial interès: dissolucions aquoses, aliatges i col·loides.<br>-Mètodes de separació de mescles.                                     |
| <b>UD 4: L'organització de la matèria</b>   | -Estructura atòmica.<br>-Isòtops.<br>-Models atòmics.<br>-La classificació periòdica dels elements.<br>-Unions entre àtoms: molècules i cristalls. |

|   |  |
|---|--|
| <b>UD 5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant?</b> | -Masses atòmiques i moleculars.<br>-Elements i compostos d'especial interès amb aplicacions industrials, tecnològiques i biomèdiques.<br>-Formulació i nomenclatura de compostos binaris seguint les normes de la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada (IUPAC). |
|---|--|

Tot i això, a banda dels continguts corresponents al bloc 2 “La matèria”, es treballaran també alguns dels continguts presents al bloc 1 “L’activitat científica” per tractar-se d’un bloc transversal.

## 4. METODOLOGIA

En l’ensenyança la metodologia és una part fonamental a l’hora de preparar les sessions i activitats, ja que aquesta és la que pot fer que els continguts que anem a treballar siguin més atractius i més fàcils de treballar per part de l’alumnat. A més, amb l’ús de diferents metodologies podem potenciar la motivació de l’alumnat i trencar la monotonia de les classes més tradicionals. (Cornell, 2019)

Per la qual cosa en la present programació es pretén combinar les classes expositives amb algunes tècniques d’aprenentatge cooperatiu per fomentar el treball en equip o per parelles, sense oblidar donar al desenvolupament individual el pes que li correspon. Tot per aconseguir que l’alumnat conree un aprenentatge significatiu que englobe diferents les competències clau a assolir i els continguts requerits. En tot moment es pretén que l’alumnat tinga un paper protagonista i es duga a terme una participació activa en les sessions i en l’aprenentatge.

Els punts en els que es troba cimentada la metodologia de les unitats didàctiques son els següents:

**Classes expositives:** el paper fonamental serà el de començar a treballar els conceptes teòrics mitjançant algunes presentacions multimèdia, recolzades amb vídeos, simuladors web que fan més dinàmic el treballar amb els coneixements. Aquestes sessions, contenen amb la resolució d’exercicis per diferents vies: resolució d’exercicis al quadern d’aula de forma individual o per parelles, de aprenentatge o joc autònom quan es treballa amb simuladors. (Varcárcel, 2009)

**Aprenentatge cooperatiu:** es caracteritza per ser una bona tècnica per afavorir

la participació activa de l'alumnat en els seu aprenentatge (Johnson et al., 2014). De forma que l'alumnat s'organitza en grups, els quals han de treballar de forma cooperativa l'assoliment dels diferents continguts i l'adquisició de les destreses. A les sessions es fa ús de varies metodologies cooperatives com són el trencaclosques d'Aronson, el joc concurs de De Vries i la pluja d'idees, els quals s'inclouen per a donar el contrapunt a les classes més expositives i tradicionals.

Aquest treball en equip afavoreix la comunicació, les relacions entre l'alumnat i l'empatia, a banda del seu sentit emprenedor, perquè en algun dels trencaclosques d'Aronson, és el propi alumnat qui ha de fer la recerca del material i els continguts que es treballaran, sempre guiats i supervisats per el docent. (Pujolàs, 2009)

Altra tècnica és el joc concurs de De Vries, on es busca potenciar la cohesió i l'aprenentatge en grup, on cal que treballen de forma coordinada per a poder resoldre els diferents reptes. Açò també afavoreix la col·laboració entre companys i enforteix les arrels de la convivència a l'aula. (Fabregat i Monferrer, 2016)

Per últim, la pluja d'idees és molt útil per observar el bagatge de coneixements i sabers que l'alumnat té sobre els continguts o competències que es treballaran. Així, podem ajustar millor el nivell i el ritme de treball, per la qual cosa és útil a l'inici de les unitats o en alguns conceptes. (Osborn, 1953) (Pujolàs, 2008)

**Classe invertida (*Flipped Classroom*):** aquesta metodologia de participació activa permet a l'alumnat treballar els continguts teòrics a casa, per tal d'aprofitar les sessions de classe a l'aula per tal d'aprofundir o resoldre qüestions que puguem sorgir. D'aquesta forma l'alumnat pot realitzar les tasques de nivells cognitius inferiors (memoritzar, llegir o escriure) a casa i en l'aula poder potenciar tasques de nivells superiors (crear, aplicar, analitzar o avaluar). Aquesta metodologia ens aporta l'avantatge que l'alumnat pot treballar els conceptes el temps que li siga necessari per tal de poder comprendre i entendre millor. A més, aquesta comprensió sempre vindrà acompanyada d'alguna activitat prèvia per tal de reforçar el treballat, la qual cosa ens assegura una major efectivitat del treball a l'aula, on només quedarà aplicar, analitzar o avaluar els conceptes i coneixements i la resolució dels dubtes que sorgisquen. (Marqués, 2016)

**Gamificació:** tècnica basada en treballar els coneixements de forma lúdica i dinàmica, on l'alumnat treballa els coneixements i les destreses a través d'unes activitats amb estructura de joc, jugant per a aprendre. Aquesta ens permet augmentar la motivació de l'alumnat, sol afavorir la participació i el seu rendiment. (Hernández y Collados, 2019)

D'una banda, el Role Play permet a l'alumnat endinsar-se en els continguts i destreses a treballar, aprenent al mateix temps que es diverteix jugant. A més, també ajuda a entendre millor alguns conceptes prou abstractes.

D'altra banda, s'utilitzarà la tècnica del joc o concurs de preguntes, on l'alumnat recolzat també amb les TIC, podrà repassar els diferents continguts que s'han treballat de forma més entretinguda, a més de servir com a xicoteta autoavaluació de l'assoliment dels coneixements o les destreses d'eixa unitat.

**Sessions de repàs:** Destacar també que es dona importància a les sessions de repàs o de reforç, per tal que l'alumnat siga conscient de l'evolució del seu aprenentatge al llarg de les sessions. Aquest aspecte és ben necessari perquè es dona a l'alumnat l'oportunitat de observar el que ha anat aprenent al llarg de les sessions, resoldre qüestions que encara no té clares i també li ajuda a veure quins aspectes que ha treballat a l'aula encara no té clars o ha de treballar més. Es realitzaran abans i després de cada prova avaluable, realitzant sempre la correcció de la prova escrita per a que l'alumnat pugui aprendre dels seus errors però també dels errors de la resta dels companys, promovent l'error com una oportunitat d'aprenentatge.

**Treballs de recerca:** amb aquests es busca incentivar la curiositat, la recerca d'informació i l'aprenentatge de forma autònoma, al mateix temps que la creativitat i fer que l'alumnat s'endinsa més en els continguts treballats, buscant sempre relació o una utilitat amb la vida quotidiana. A més, són una eina molt útil per a aconseguir que l'alumnat interaccione també fora de l'aula i també treballen en equip. Els treballs de recerca es consideren com una de les activitats d'ampliació ja que es busca que vagen un punt més enllà dels coneixements i els sabers adquirits. Per la qual cosa ací estem afavorint l'aprenentatge autònom en alguns casos, el sentit emprenedor i també aprendre a aprendre. (Menoyo, 2020)

**Pràctiques de laboratori:** són altra forma de reforçar i d'entendre millor els conceptes i les destreses són les pràctiques de laboratori, amb les quals s'apropa a l'alumnat a la part més entretinguda i fascinant de la ciència. (Tamayo y López, 2012) Aquestes poden ser un instrument molt poderós per a poder incentivar l'interés de l'alumnat per la ciència, transportant el treballat a l'aula al laboratori i fent que ells siguen els protagonistes per a fer ciència. Si es veu l'alumnat realment interessat en les sessions del laboratori se'ls pot incentivar per a poder participar en algun projecte en alguna fira de ciències, com pot ser Firujiciència o el concurs de cristal·lografia de la Ciutat de les Arts i les Ciències de València.

Per a poder assolir aquest aprenentatge en cada sessió es proposen diferents activitats de tot tipus, les quals d'acord amb el seu objectiu didàctic, les característiques del seu procediment, els materials utilitzats o l'acció que es pretén dur a terme en cada activitat es poden classificar en diferents categories o subcategories (Cañal, 2000). No obstant això, és molt interessant la classificació d'aquestes activitats atenent a la finalitat didàctica que duen a terme dins del procés d'ensenyança-aprenentatge que comporta cada activitat.

A continuació tenim una breu classificació (CC.OO., 2010):

**D'iniciació-motivació:** aquestes permeten realitzar un diagnòstic sobre els coneixements previs i el nivell de interacció que tenen amb els continguts que es treballaran al llarg de les sessions, com poden ser les pluges d'idees, test previs. A més també algunes poden servir per a captar l'atenció de l'alumnat i augmentar la motivació cap als nous continguts, es pot fer utilitzant algunes curiositats que relacionen els coneixements amb la vida quotidiana, plantejant alguna mena de qüestió o repte.

**De desenvolupament i aprenentatge:** aquestes activitats tenen com a objectiu treballar els diferents continguts per poder d'alguna forma, crear els conceptes cognitius (continguts conceptuals, saber), adquirir les destreses necessàries (continguts procedimentals, saber fer) i desenvolupar les seues aptituds (continguts actitudinals, saber ser i estar). Dins d'aquestes es troben gran quantitat d'activitats depenent del material utilitzat, de la seua organització etc. Poden ser d'estructuració o organització dels continguts, mitjançant esquemes, resums; d'aplicació dels continguts: mitjançant la resolució d'exercicis, posada

en pràctica dels coneixements al laboratori, creació de productes com murals, pòsters, lapbooks, treballs de recerca, presentacions multimèdia; de comunicació de la informació, com per exemple en debats, presentacions orals, redaccions, quadern de treball.

**De resum o síntesi:** aquestes serveixen per a poder refrescar i reforçar els coneixements treballats al llarg d'una unitat o d'una sessió i mostren tant a l'alumnat com al docent, el procés d'evolució de l'aprenentatge dut a terme al llarg del temps. Aquestes es solen realitzar per a donar una síntesi o realitzar un repàs general abans d'una prova d'avaluació o com a síntesi per a concloure una unitat o una sessió.

**De reforç o d'ampliació:** aquestes tenen l'objectiu en reforçar i recolzar els conceptes per tal de cobrir les necessitats educatives de cada alumne, tant en matèria de reforçar els coneixements com a l'hora d'ampliar i fomentar les altes capacitats. Poden ser sessions de repàs o síntesi, activitats amb material o metodologia adaptades si es necessari, o també activitats d'ampliació com projectes de recerca d'informació més enllà del treballat a l'aula o també el plantejament de qüestions de nivells superiors.

**D'avaluació:** aquestes són les que s'utilitzen per a dur a terme el procés de qualificació i avaluació de l'alumnat. En aquest cas s'utilitzaran proves escrites per a dur a terme el procés d'avaluació a més de la realització d'un portafolis i també s'avaluarà amb un joc concurs de De Vries.

## 5. TEMPORALITZACIÓ

Com s'ha dit a l'apartat 3 on s'exposen els continguts per llei, es duran a terme 3 unitats didàctiques integrades, les quals correspondran a: UD 3: La classificació de la matèria, UD4: L'ordenació de la matèria i UD5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant?. Es té en compte que aproximadament es durant a terme unes 26 sessions, distribuïdes en les 3 unitats didàctiques i que es distribuïran entre el 1r i 2n trimestre.



| NOVEMBRE |    |    |    |    |    |    |    | DESEMBRE |    |    |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|
| s        | DL | DM | DX | DJ | DV | DS | DG | s        | DL | DM | DX | DJ | DV | DS | DG |
| 45       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 49       |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 46       | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 50       | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 47       | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 51       | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 48       | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 52       | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 49       | 29 | 30 |    |    |    |    |    | 1        | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

| GENER |    |    |    |    |    |    |    | FEBRER |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|
| s     | DL | DM | DX | DJ | DV | DS | DG | s      | DL | DM | DX | DJ | DV | DS | DG |
| 1     |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 6      |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 2     | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 7      | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 3     | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 8      | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 4     | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 9      | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 5     | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 10     | 28 |    |    |    |    |    |    |
| 6     | 31 |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |

|   |                      |
|---|----------------------|
|   | Dies festius         |
|   | Sessions programades |
| 1 | Avaluacions          |

Il·lustració 1: Distribució de les sessions programades.

En la **Taula 3** es troba de forma més detallada la distribució temporal de les sessions per cada unitat didàctica:

**Taula 3: Distribució temporal de les unitats didàctiques i les sessions.**

| Unitat didàctica  | Sessió   | Data     |
|---|--|----------|
| <b>UD3: La classificació de la matèria.</b>   | S1: Substàncies pures i mesclades                                  | 10/11/21 |
|   | S2: Mesclades homogènies i heterogènies                            | 15/11/21 |
|   | S3: Pràctica de laboratori   | 17/11/21 |
|   | S4: Concentracions de solucions                                    | 22/11/21 |
|   | S5: Solubilitat  | 24/11/21 |
|   | S6: Repàs dels coneixements.                                       | 29/11/21 |
|   | S7: Prova avaluable  | 01/12/21 |
|   | S8: Correcció i revisió de l'examen. Avaluació                     | 13/12/21 |
| <b>UD4: L'organització de la matèria. Els àtoms</b>                                 | S1: Lleis ponderals i model atòmic de Dalton                       | 15/12/21 |
|   | S2: Models atòmics i experiment de Rutherford                      | 20/12/21 |
|   | S3: Nombre atòmic, massa atòmica i isòtops                         | 22/12/21 |
|   | S4: L'escorça atòmica i la configuració electrònica                | 10/01/22 |
|   | S5: Pràctica configuració electrònica                              | 12/01/22 |
|   | S6: Ions   | 17/01/22 |
|   | S7: Repàs dels coneixements.                                       | 19/01/22 |
|   | S8: Prova avaluable  | 24/01/22 |
|   | S9: Correcció i revisió de l'examen. Avaluació                     | 26/01/22 |
| <b>UD 5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant? Elements i compostos.</b> | S1: Elements químics i el sistema periòdic                         | 31/01/22 |
|   | S2: Elements, grups i períodes de la taula periòdica i abundància. | 02/02/22 |
|   | S3: Molècules i cristalls i tipus d'enllaços                       | 07/02/22 |
|   | S4: Formulació de compostos inorgànics                             | 09/02/22 |
|   | S5: Massa molecular i el mol                                       | 14/02/22 |
|   | S6: Pràctica de laboratori   | 16/02/22 |
|   | S7: Repàs dels coneixements.                                       | 21/02/22 |
|   | S8: Prova avaluable  | 23/02/22 |
|   | S9: Correcció i revisió de l'examen. Avaluació                     | 28/02/22 |

## **6. UNITATS DIDÀCTIQUES**

Les unitats didàctiques són on s'especifica de forma més amplia i detallada com es dura a terme el procés d'aprenentatge dels continguts establerts de forma curricular dins de l'aula, tenint en compte tots els aspectes que el conformen, la metodologia que es plantejara, els recursos i els materials, cadascuna de les etapes o parts del procés, la relació dels objectius i competències que s'han d'aconseguir en cadascuna de les activitats. A més dels criteris d'avaluació i indicadors d'èxit que ens ajudaran a monitoritzar el procés d'aprenentatge, utilitzant les diferents eines que es disposen.



|   |  |  |                        |                           |  |
|---|--|--|------------------------|---------------------------|--|
|   |  | aplicacions informàtiques d'escriptori i aplicacions web.  |                        |                           |  |
| Utilització de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació. Ferramentes digitals de recerca i visualització. Recerca en pàgines web, enciclopèdies especialitzades de física i química i bases de dades especialitzades. Estratègies de filtrat en la recerca de la informació. Emmagatzematge de la informació digital en dispositius informàtics i serveis de la xarxa. Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la recerca i calibratge d'informació. Organització de la informació seguint diferents criteris. | 3r.FQ.BL1.7. Buscar i seleccionar informació científica de manera contrastada en mitjans digitals, enregistrant-la en paper de manera acurada o emmagatzemant-la digitalment en dispositius informàtics i serveis de la xarxa.   | 3r.FQ.BL1.7.1. Busca i selecciona, de manera autònoma, informació científica, procedent de diverses fonts, com ara webs, diccionaris i enciclopèdies, revistes científiques, etc.<br>3r.FQ.BL1.7.2. Organitza i registra, en paper o mitjans digitals, la informació científica obtinguda, amb diversos procediments de síntesi o presentació de continguts, com ara esquemes, mapes conceptuals, taules, gràfics, etc., indicant els criteris utilitzats i citant-ne la procedència.<br>3r.FQ.BL1.7.3. Interpreta la informació seleccionada del nivell educatiu, i l'empra per a argumentar les seues idees i integrar-la en les seues opinions. | CD<br><br>CD<br><br>CD | 2 i per treballar a casa. | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Treball de recerca i portafolis. ( <a href="#">Annex5.3</a> ) ( <a href="#">Annex 5.4</a> ) |
| Ús de les ferramentes més comunes de les TIC per a col·laborar i comunicar-se amb la resta del grup amb la finalitat de planificar el treball, aportar idees constructives pròpies, comprendre les idees alienes...; compartir informació i recursos; i construir un producte o meta col·lectiu. Correu   | 3r.FQ.BL1.8. Col·laborar i comunicar-se per a construir un producte o una tasca col·lectiva, compartint informació i continguts digitals, fent servir les TIC, aplicant bones maneres de conducta en la comunicació, i prevenir, denunciar i protegir uns altres companys de les males pràctiques com el ciberassetjament. | 3r. FQ.BL1.8.1. Col·labora per a construir un producte o una tasca col·lectiva, compartint informació i continguts digitals, i utilitzant amb autonomia eines de comunicació TIC i entorns virtuals d'aprenentatge.<br>3r.FQ.BL1.8.2. Es comunica per mitjans digitals i mòduls cooperatius en entorns personals d'aprenentatge del nivell educatiu, aplicant-hi bones   | CD<br><br>CD<br>CSC    | 1,2,4 i 5                 | <b>Instruments:</b> Rúbrica i escala d'estimació. ( <a href="#">Annex5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Activitats amb ús de simuladors, vídeos o recursos web.               |

|  |   |  |   |                                  |  |
|--|---|--|---|----------------------------------|--|
| <p>electrònic. Mòduls cooperatius en entorns personals d'aprenentatge com blogs, fors, wikis... Hàbits i conductes en la comunicació i en la protecció del propi individu i d'altres de les pràctiques dolentes, com ara el ciberassetjament. Anàlisi del públic destinatari i adaptació de la comunicació segons el mateix.</p> |   | <p>maneres de conducta i prevenint, i si cal denunciant i protegint uns altres companys, males pràctiques com el ciberassetjament</p>  |   |                                  |  |
| <p>Projecte d'investigació.</p>  | <p>3r.FQ.BL1.9 Crear i editar continguts digitals, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori per a elaborar informes relatius a investigacions matemàtiques i materials didàctics per a ús propi o d'altres</p>                | <p>3r.FQ.BL1.9.1. Crea continguts digitals del nivell educatiu, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori per a elaborar informes relatius a investigacions científiques i materials didàctics per a ús propi o d'altres.</p>                         | <p>CD</p>   | <p>2 i per treballar a casa.</p> | <p><b>Instruments:</b> Rúbrica (<a href="#">Annex5.2</a>) (<a href="#">Annex5.3</a>) (<a href="#">Annex 5.4</a>)<br/><b>Evidències:</b> Treball de recerca "tècniques de separació aplicades al dia a dia" i portafolis.</p> |
| <p>Responsabilitat i eficàcia en la resolució de tasques. Assumpció de diferents rols en equips de treball. Pensament de perspectiva, solidaritat, tolerància, respecte i amabilitat. Tècniques d'escolta activa. Diàleg igualitari. Coneixement d'estructures tècniques d'aprenentatge</p>                                      | <p>3r.FQ.BL1.14. Participar en equips de treball per a assolir metes comunes, assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys i companyes, demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies.</p> | <p>3r.FQ.BL1.14.1. Participa en equips de treball per a aconseguir un objectiu comú, assumint, amb supervisió, diversos rols de manera eficaç i responsable.<br/>3r.FQ.BL1.14.2. Valora, per iniciativa pròpia, les aportacions dels seus companys i companyes en la participació en equips de treball, demostrant empatia i suport.</p> | <p>SIEE<br/>CAA<br/>CSC<br/><br/>SIEE<br/>CSC</p> | <p>1,2,3,5 i 6</p>               | <p><b>Instruments:</b> Rúbrica (<a href="#">Annex 5.5</a>)<br/><b>Evidències:</b> Diferents activitats per parelles, joc concurs de De Vries, pràctica de laboratori.</p>  |

|  |   |  |                  |            |  |
|--|---|--|------------------|------------|--|
| cooperatiu.  |   | 3r.FQ.BL1.14.3. Utilitza el diàleg igualitari, amb supervisió, per a abordar discrepàncies i resoldre conflictes quan participa en equips de treball, amb la maduresa pròpia del seu desenvolupament personal.   | CSC              |            |  |
| Habilitats, destreses i estratègies necessàries en l'activitat científica: Mesura de magnituds. Sistema internacional d'unitats, canvis d'unitats. Notació científica. | 3r.FQ.BL1.15. Utilitzar els procediments científics per a mesurar magnituds, diferenciant entre magnituds fonamentals i derivades, utilitzant preferentment el sistema internacional d'unitats, realitzant canvis d'unitats, utilitzant múltiples, submúltiples i la notació científica per a expressar els resultats.  | 3r.FQ.BL1.15.1. Mesura magnituds, fonamentals i derivades, i expressa el resultat usant el Sistema Internacional i transforma les unitats de mesura en els seus diferents múltiples i submúltiples mitjançant factors de conversió, utilitzant procediments científics.<br>3r.FQ.BL1.15.2. Expressa els resultats usant la notació científica i la utilitza en els factors de conversió. | CMCT<br><br>CMCT | 4,5,6 i 7. | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> ) ( <a href="#">Annex 5.5</a> )<br><b>Evidències:</b> Realització d'exercicis, activitats de repàs, quadern de laboratori i prova escrita. |
| Materials i instruments bàsics presents en el laboratori de física i de química. Normes de seguretat i d'eliminació de residus per a la protecció del medi ambient.    | 3r.FQ.BL1.16. Reconèixer i identificar els símbols d'etiquetatge de productes químics i instal·lacions, el material i els instruments bàsics de laboratori, i saber la manera d'usar-los, respectant les normes de seguretat i d'eliminació de residus, identificant actituds i mesures d'actuació preventives per a la realització d'experiències de manera segura | 3r.FQ.BL1.16.1. Reconeix i identifica els símbols d'etiquetatge de productes i instal·lacions, el material i les normes de laboratori, inclosa l'eliminació de residus, i identifica les mesures preventives per al treball segur en el laboratori.  | CMCT<br>CSC      | 3          | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidència:</b> Quadern de laboratori   |
| Mescles d'especial interès: dissolucions aquoses, aliatges i col·loides.   | 3r.FQ.BL2.4. Diferenciar el dissolvent del solut en analitzar la composició de mescles  | 3r.FQ.BL2.4.1. Distingeix entre els components d'una mescla homogènia a partir de mescles  | CMCT<br>CAA      | Totes      | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )  |

|                                  |   |  |             |       |   |
|----------------------------------|---|--|-------------|-------|---|
|                                  | homogènies d'especial interès, i realitzar experiències senzilles de preparació de dissolucions, descrivint el procediment seguit i el material utilitzat, determinant la concentració. | d'especial interès.<br>3r.FQ.BL2.4.2. Prepara dissolucions experimentalment i descriu el procés i material necessari.<br>3r.FQ.BL2.4.3. Calcula la concentració de dissolucions preparades experimentalment a partir de les fórmules estudiades. |             |       | <b>Evidències:</b> Prova escrita<br>Treball a l'aula<br>Resolució d'exercicis<br>Participació   |
| Mètodes de separació de mescles. | 3r.FQ.BL2.5. Utilitzar les propietats característiques de les substàncies per a proposar mètodes de separació de mescles, descrivint el material de laboratori adequat.                 | 3r.FQ.BL2.5.1. Planifica i realitza experiències de separació de mescles de manera autònoma, descrivint els materials necessaris.  | CMCT<br>CAA | 2,3,6 | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> ) ( <a href="#">Annex 5.5</a> )<br><br><b>Evidències:</b> Pràctica de laboratori, resolució d'exercicis a l'aula, prova escrita |

#### Transposició didàctica

| Activitats  | Desenvolupament   | Sessió | Recursos materials   | Organització de l'aula  | Metodologia   |
|---|---|--------|--|---|---|
| 1. ¿Què és una substància pura i què és una mescla? | 1.1 Es pregunta a l'alumnat si sabrien donar una definició del que és una substància pura i una mescla donant algun exemple.<br>1.2 Es realitza una classe expositiva amb els conceptes teòrics més rellevants, recolzada per un vídeo.<br>1.3 Es faran exercicis per tal d'assolir el fonament teòric i correcció.<br>1.4 Realitzaran una activitat amb un simulador web per tal de diferenciar mescles de substàncies pures i es comentarà. | 1      | Pissarra<br><br>Presentació multimèdia ( <a href="#">Annex 2.1</a> ) i <a href="#">vídeo</a><br><br>Dossier d'exercicis ( <a href="#">Annex 2.2</a> )<br>Ordinador o tauleta electrònica, <a href="#">recurs web</a> | Individual<br><br>Grup aula<br><br>Parelles<br><br>Individual | Pluja d'idees<br><br>Classe expositiva<br><br>Aprentatge cooperatiu<br><br>Aprentatge amb TIC |

|  |   |   |   |  |   |
|--|---|---|---|--|---|
|  | <p>1.5 Es veuran les diferents tècniques de separació de les mescles heterogènies utilitzant una presentació interactiva.</p> <p>1.6 Al finalitzar, es farà una breu síntesi del treballat.</p>   |   | <p>Ordinador, <a href="#">presentació interactiva</a></p> <p>Pissarra</p>   | <p>Per parelles</p> <p>Grup aula</p>   | <p>Aprenentatge cooperatiu amb TIC</p> <p>Classe expositiva, síntesi.</p>   |
| <p>2. ¿Quins tipus de mescles existeixen? ¿ Com es separen?</p>  | <p>2.1 Breu repàs del dia anterior per a introduir de forma teòrica amb una presentació els tipus de mescles heterogènies i homogènies.</p> <p>2.2 Exercicis sobre mescles homogènies i heterogènies i correcció.</p> <p>2.3 Es veuran les tècniques utilitzades per a la separació de mescles homogènies.</p> <p>2.4 Realitzaran uns exercicis utilitzant un recurs interactiu per a reforçar el que s'ha treballat i correcció a nivell d'aula.</p> <p>2.5 Explicació breu del treball de recerca "tècniques de separació al dia a dia", que hauran de fer abans de la prova escrita.</p> | 2 | <p>Presentació multimèdia (<a href="#">Annex 2.1</a>)</p> <p>Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 2.2</a>)</p> <p>Ordinador, projector i <a href="#">presentació interactiva</a>.</p> <p>Tauleta electrònica, <a href="#">joc web 1</a> i <a href="#">joc web 2</a>.</p> <p>Ordinador, software per a la creació d'un pòster audiovisual.</p> | <p>Grup aula</p> <p>Individual</p> <p>Grup aula</p> <p>Per parelles</p> <p>Parelles</p>          | <p>Classe expositiva</p> <p>Resolució activa d'exercicis.</p> <p>Classe expositiva</p> <p>Aprenentatge cooperatiu amb TIC</p> <p>Aprenentatge cooperatiu amb TIC d'ampliació.</p> |
| <p>3. Ens posem la bata de laboratori per a separar mescles.</p> | <p>3.1 Es realitzarà una xicoteta pràctica de laboratori per a que l'alumnat reforce els coneixements treballats a l'aula. Es llegirà el guionet de la pràctica i es resoldrà dubtes.</p> <p>3.2 Cada grup realitzarà la pràctica anotant els passos al quadern de laboratori.</p> <p>3.3 Neteja del material i del lloc de treball.</p> <p>3.4 Una vegada realitzada la pràctica resoldran en grups unes breus qüestions sobre la pràctica.</p> <p>3.5 Xicotet debat sobre la pràctica</p>   | 3 | <p>Material de laboratori, guió de la pràctica (<a href="#">Annex 2.3</a>) i quadern de laboratori.</p> <p>Quadern de laboratori</p> <p>Guió de la pràctica (<a href="#">Annex 2.3</a>), quadern de laboratori</p> <p>Pissarra</p>  | <p>Grups de treball (4-5 persones)</p> <p>Individual</p> <p>Grup de treball</p> <p>Grup aula</p> | <p>Aprenentatge cooperatiu i participació activa.</p> <p>Resolució activa d'exercicis.</p> <p>Síntesi de la pràctica</p>  |
| <p>4. ¿Què és la concentració i per què és tan important?</p>    | <p>4.1 Es realitzarà una introducció teòrica sobre el que és la concentració i els tipus de dissolucions que existeixen.</p> <p>4.2 Realització d'exercicis de càlcul de concentració.</p> <p>4.3 Correcció del exercicis per part de l'alumnat</p>   | 4 | <p>Presentació multimèdia (<a href="#">Annex 2.1</a>)</p> <p>Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 2.2</a>)</p> <p>Pissarra</p>  | <p>Grup aula</p> <p>Individual</p> <p>Grup aula</p>  | <p>Classe expositiva</p> <p>Aplicació de la teoria</p> <p>Correcció i resolució</p>   |



|  |  |   |  |  |   |
|--|--|---|--|--|---|
|  | a la pissarra.<br>4.4 Xicoteta experiència pràctica a l'aula per a observar els diferents tipus de dissolucions.   |   | Tauleta electrònica i <a href="#">simulador web</a>  | Individual                                 | Aprenentatge amb TIC.   |
| 5. Aprenem què és la solubilitat.  | 5.1 Síntesi de la sessió anterior i introducció del concepte de solubilitat amb una presentació multimèdia.<br>5.2 Realització d'exercicis de càlcul de la solubilitat en funció de la temperatura per a diferents compostos químics.<br>5.3 Correcció i resolució de dubtes | 5 | Presentació multimèdia ( <a href="#">Annex 2.1</a> )<br><br>Dossier d'exercicis, quadern, taules de solubilitat, bolígraf i regle. | Grup aula<br><br>Parelles<br><br>Grup aula | Classe expositiva<br><br>Aprenentatge cooperatiu<br><br>Correcció i resolució |
| 6. Repassem el que hem après.  | 6.1. Realització d'una sessió lliure de repàs i de dubtes. S'utilitzarà la tècnica del sac de dubtes per tal de seleccionar alguns dels dubtes o problemes que s'han de resoldre.  | 6 | Pissarra<br>Dossier d'exercicis ( <a href="#">Annex 2.2</a> )  | Grup aula                                  | Sac de dubtes<br><br>Resolució de dubtes i reforç                             |
| 7. Prova avaluable. Joc concurs de De Vries  | 7.1 En primer lloc es realitzarà la part individual de la prova, on cadascú haurà de resoldre les qüestions.<br>7.2 Es realitza la part grupal, on cada grup haurà d'anar resolent els problemes i qüestions.  | 7 | Material del joc ( <a href="#">Annex 2.4</a> )   | Individual i grups de 4                    | Avaluació gamificada  |
| 8. Resolució de l'examen. És important que puguin conèixer els encerts i les errades que hagen comés per a poder dur a terme una reflexió completa del seu aprenentatge. | 8.1 Resolució de la prova escrita, els dubtes que puguin sorgir i comentar amb l'alumnat.<br>8.2 Realització de l'autoavaluació, avaluació del docent i coavaluació.   | 8 | Pissarra, quadern, bolígraf<br>Rubriques i plantilles d'avaluació. ( <a href="#">Annex 5.1</a> ) ( <a href="#">Annex 5.5</a> )     | Grup aula<br><br>Individual                | Participació activa en avaluació, correcció i reforç.                         |

## 6.2 Unitat Didàctica 4: L'Organització de la matèria.

**Taula 5: Unitat Didàctica 4: L'organització de la matèria.**

| Unitat Didàctica 4: L'Organització de la matèria.  |   |  |                 |                        |  |
|--|---|--|-----------------|------------------------|--|
| Assignatura  | Física i Química  | Curs   | 3r ESO          | Temporalització        | 9 sessions de 55 minuts  |
| <p><b>Justificació:</b> Per a poder entendre l'entorn que ens rodeja, hem de tindre present com la matèria forma part de la nostra vida quotidiana. Per això, és ben important conèixer de prop i a fons la matèria, per què es troba composta, com s'organitza amb la qual cosa entendrem el seu comportament, les seues propietats, els seus canvis i també el perquè de la seua naturalesa. És ben important conèixer a unitat més bàsica de la matèria, l'àtom. Només entenent com funciona l'àtom i les partícules subatòmiques que el conformen podrem entendre completament el funcionament i la interacció entre la matèria.</p> |   |  |                 |                        |  |
| <b>Objectius</b>   | Objectius d'etapa del Reial Decret 1105/2014 ( <a href="#">Annex 1.1</a> ): a, b, d, e, f, g, h, j, k, i l.   |  |                 |                        |  |
|  | Objectius i fins Decret 87/2015 ( <a href="#">Annex 1.2</a> ):a, b, c, d, e, g, i, k i l.   |  |                 |                        |  |
| Concreció curricular y avaluació.  |   |  |                 |                        |  |
| Continguts   | Criteris d'avaluació  | Indicadors d'èxit  | Competències    | Sessions               | Avaluació  |
| Estratègies d'expressió escrita: planificació, escriptura, revisió i reescriptura. Formats de presentació. Aplicació de les normes ortogràfiques i gramaticals (signes de puntuació, concordança entre els elements de l'oració, ús de connectors oracionals, etc.) Propietats textuais en situació comunicativa: adequació, coherència i cohesió. Respecte en l'ús del llenguatge.  | 3r.FQ.BL1.6. Escriure textos propis de l'assignatura en diversos formats i suports, cuidant-ne els aspectes formals i aplicant-hi les normes de correcció ortogràfica i gramatical, a fi de transmetre de manera organitzada els seus coneixements amb un llenguatge no discriminatori. | 3r.FQ.BL1.6.1. Escriu textos de caràcter científic, amb supervisió, en diversos formats i suports, cuidant els aspectes formals i les normes de correcció ortogràfica i gramatical, segons les propietats textuais dels articles científics, en situacions comunicatives acadèmiques, com ara debats, fòrums, presentacions, etc.<br>3r.FQ.BL1.6.2. Crea continguts digitals, com ara documents de text o presentacions multimèdia, de manera supervisada, amb sentit estètic i un llenguatge no discriminatori, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori i aplicacions web. | CCLI<br><br>CAA | Totes                  | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> ) ( <a href="#">Annex 5.4</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis, trencaclosques d'Aronson, prova escrita, treball de recerca i portafolis. |
| Utilització de les   | 3r.FQ.BL1.7. Buscar i   | 3r.FQ.BL1.7.1. Busca i   | CD              | 2, 4 i per treballar a | <b>Instruments:</b> Rúbrica  |

|   |   |  |                             |              |   |
|---|---|--|-----------------------------|--------------|---|
| <p>Tecnologies de la Informació i la Comunicació. Ferramentes digitals de recerca i visualització. Recerca en pàgines web, enciclopèdies especialitzades de física i química i bases de dades especialitzades. Estratègies de filtrat en la recerca de la informació. Emmagatzematge de la informació digital en dispositius informàtics i serveis de la xarxa. Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la recerca i calibratge d'informació. Organització de la informació seguint diferents criteris.</p> | <p>seleccionar informació científica de manera contrastada en mitjans digitals, enregistrant-la en paper de manera acurada o emmagatzemant-la digitalment en dispositius informàtics i serveis de la xarxa.</p>   | <p>selecciona, de manera autònoma, informació científica, procedent de diverses fonts, com ara webs, diccionaris i enciclopèdies, revistes científiques, etc.<br/>3r.FQ.BL1.7.2. Organitza i enregistra, en paper o mitjans digitals, la informació científica obtinguda, amb diversos procediments de síntesi o presentació de continguts, com ara esquemes, mapes conceptuals, taules, gràfics, etc., indicant els criteris utilitzats i citant-ne la procedència.<br/>3r.FQ.BL1.7.3. Interpreta la informació seleccionada del nivell educatiu, i l'empra per a argumentar les seues idees i integrar-la en les seues opinions.</p> | <p>CD</p> <p>CD</p>         | <p>casa.</p> | <p><b>Evidències:</b> (<a href="#">Annex 5.2</a>) Preparació apunts puzzle d'Aronson (enviat abans de la sessió que es durà terme). Treball de recerca.</p>               |
| <p>Ús de les ferramentes més comunes de les TIC per a col·laborar i comunicar-se amb la resta del grup amb la finalitat de planificar el treball, aportar idees constructives pròpies, comprendre les idees alienes...; compartir informació i recursos; i construir un producte o meta col·lectiu. Correu electrònic. Mòduls cooperatius en entorns personals d'aprenentatge</p>   | <p>3r.FQ.BL1.8. Col·laborar i comunicar-se per a construir un producte o una tasca col·lectiva, compartint informació i continguts digitals, fent servir les TIC, aplicant bones maneres de conducta en la comunicació, i prevenir, denunciar i protegir uns altres companys de les males pràctiques com el ciberassetjament.</p> | <p>3r. FQ.BL1.8.1. Col·labora per a construir un producte o una tasca col·lectiva, compartint informació i continguts digitals, i utilitzant amb autonomia eines de comunicació TIC i entorns virtuals d'aprenentatge.<br/>3r.FQ.BL1.8.2. Es comunica per mitjans digitals i mòduls cooperatius en entorns personals d'aprenentatge del nivell educatiu, aplicant-hi bones maneres de conducta i prevenint, i si cal denunciant i protegint uns altres companys, males pràctiques com</p>  | <p>CD</p> <p>CD<br/>CSC</p> | <p>4 i 7</p> | <p><b>Instruments:</b> Rúbrica (<a href="#">Annex 5.2</a>) (<a href="#">Annex 5.5</a>)<br/><b>Evidències:</b> Activitats amb ús de simuladors, vídeos o recursos web.</p> |

|  |  |   |  |                           |   |
|--|--|---|--|---------------------------|---|
| com blogs, fors, wikis...<br>Hàbits i conductes en la comunicació i en la protecció del propi individu i d'altres de les pràctiques dolentes, com ara el ciberassetjament. Anàlisi del públic destinatari i adaptació de la comunicació segons el mateix.  |  | el ciberassetjament   |  |                           |   |
| Projecte d'investigació.   | 3r.FQ.BL1.9 Crear i editar continguts digitals, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori per a elaborar informes relatius a investigacions matemàtiques i materials didàctics per a ús propi o d'altres                | 3r.FQ.BL1.9.1. Crea continguts digitals del nivell educatiu, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori per a elaborar informes relatius a investigacions científiques i materials didàctics per a ús propi o d'altres.   | CD   | 4 i per treballar a casa. | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> ) ( <a href="#">Annex 5.4</a> ) ( <a href="#">Annex 5.3</a> )<br><b>Evidències:</b> Treball de recerca i portafolis                                   |
| Responsabilitat i eficàcia en la resolució de tasques. Assumpció de diferents rols en equips de treball. Pensament de perspectiva, solidaritat, tolerància, respecte i amabilitat. Tècniques d'escolta activa. Diàleg igualitari. Coneixement d'estructures tècniques d'aprenentatge cooperatiu. | 3r.FQ.BL1.14. Participar en equips de treball per a assolir metes comunes, assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys i companyes, demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies. | 3r.FQ.BL1.14.1. Participa en equips de treball per a aconseguir un objectiu comú, assumint, amb supervisió, diversos rols de manera eficaç i responsable.<br>3r.FQ.BL1.14.2. Valora, per iniciativa pròpia, les aportacions dels seus companys i companyes en la participació en equips de treball, demostrant empatia i suport.<br>3r.FQ.BL1.14.3. Utilitza el diàleg igualitari, amb supervisió, per a abordar discrepàncies i resoldre | SIEE<br>CAA<br>CSC<br><br>SIEE<br>CSC<br><br>CSC | 2 i 6                     | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> ) ( <a href="#">Annex 5.5</a> )<br><b>Evidències:</b> Diferents activitats per parelles, trencaclosques d'Aronson, pràctica configuració electrònica. |

|  |  |  |                  |          |  |
|--|--|--|------------------|----------|--|
|  |  | conflictes quan participa en equips de treball, amb la maduresa pròpia del seu desenvolupament personal.   |                  |          |  |
| Habilitats, destreses i estratègies necessàries en l'activitat científica: Mesura de magnituds. Sistema internacional d'unitats, canvis d'unitats. Notació científica. | 3r.FQ.BL1.15. Utilitzar els procediments científics per a mesurar magnituds, diferenciant entre magnituds fonamentals i derivades, utilitzant preferentment el sistema internacional d'unitats, realitzant canvis d'unitats, utilitzant múltiples, submúltiples i la notació científica per a expressar els resultats. | 3r.FQ.BL1.15.1. Mesura magnituds, fonamentals i derivades, i expressa el resultat usant el Sistema Internacional i transforma les unitats de mesura en els seus diferents múltiples i submúltiples mitjançant factors de conversió, utilitzant procediments científics.<br>3r.FQ.BL1.15.2. Expressa els resultats usant la notació científica i la utilitza en els factors de conversió. | CMCT<br><br>CMCT | 4 i 8    | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis sobre la massa atòmica.<br>Prova escrita                 |
| Estructura atòmica. Isòtops. Models atòmics  | 3r.FQ.BL2.6. Representar l'àtom, a partir del nombre atòmic i el nombre màssic, utilitzant el model planetari i descrivint les característiques de les partícules subatòmiques bàsiques i la seua localització en l'àtom.  | 3r.FQ.BL2.6.1. Representa qualsevol àtom a partir dels nombres atòmic i màssic usant el model planetari.   | CMCT             | Totes    | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis, trencaclosques d'Aronson, prova escrita                 |
| Isòtops.   | 3r.FQ.BL2.7. Entendre què és un isòtop per a poder analitzar les seues aplicacions i la problemàtica dels residus radioactius, proposant solucions per a la seua gestió.   | 3r.FQ.BL2.7.1. Explica què és un isòtop i enumera les seues aplicacions pràctiques.<br>3r.FQ.BL2.7.2. Explica la problemàtica dels residus radioactius proposant possibles solucions.  | CMCT<br>CSC      | 4, 7 i 8 | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis sobre isòtops, joc de preguntes de repàs i prova escrita |
| Ions: formació i   | 3r.FQ.BL2.9. Explicar el procés  | 3r.FQ.BL2.9.1. Explica el procés   | CMCT             | 3, 7 i 8 | <b>Instruments:</b> Rúbrica  |

|   |  |  |      |          |   |
|---|--|--|------|----------|---|
| representació.  | de formació d'un ió a partir de l'àtom corresponent, utilitzant la notació adequada per a la seua representació.   | de formació d'ions basant-se en la seua posició en la taula i els representa de manera adequada  |      |          | <a href="#">(Annex 5.2)</a><br><b>Evidències:</b> Exercicis sobre ions, joc de preguntes de repàs i prova escrita                   |
| Unions entre àtoms: molècules i cristalls. Masses atòmiques i moleculars. | 3r.FQ.BL2.10. Explicar com alguns àtoms tendeixen a agrupar-se per a formar molècules, interpretant aquest fet en substàncies d'ús freqüent i calculant les seues masses moleculars. | 3r.FQ.BL2.10.1. Explica l'agrupació d'àtoms per a formar qualsevol molècula i calcula la seua massa molecular a partir de la fórmula del compost, orgànic o inorgànic, i les masses atòmiques. | CMCT | 4, 7 i 8 | <b>Instruments:</b> Rúbrica <a href="#">(Annex 5.2)</a><br><b>Evidències:</b> Exercicis de càlcul de massa atòmica i prova escrita. |

#### Transposició didàctica

| Activitats   | Desenvolupament   | Sessió | Recursos materials   | Organització de l'aula                       | Metodologia   |
|--|---|--------|--|--|---|
| 1. De què està composta la matèria?                                | 1.1 En primer lloc, es realitzara una breu síntesi del vist al tema anterior i la relació que té amb aquest següent.<br>1.2 Introducció de les lleis ponderals i el model atòmic de Dalton.<br>1.3 Es realitzaran alguns exercicis sobre la teoria vista.<br>1.4 Correcció i resolució de dubtes  | 1      | Pissarra<br><br>Ordinador, projector i presentació multimèdia <a href="#">(Annex 3.1)</a> .<br>Dossier d'exercicis <a href="#">(Annex 3.2)</a> | Grup aula<br><br>Grup aula<br><br>Individual | Síntesi i pluja d'idees<br><br>Classe expositiva<br><br>Resolució d'exercicis |
| 2. Què és un àtom? i quines teories han sorgit al llarg dels anys? | 2.1 En primer lloc, es realitzara una breu síntesi del vist a la sessió anterior.<br>2.2 Aprofitant que al centre existeix un pla de foment de la lectura, se'ls haurà donat uns fulles amb les nocions més importants dels diferents models atòmics i de l'experiment de Rutherford. Cadascú s'haurà llegit les fulles assignades i haurà complementat la seua | 2      | Pissarra<br><br>Fulls sobre els models atòmics i l'experiment de Rutherford, paper i bolígraf <a href="#">(Annex 3.3)</a> .                    | Grup aula<br><br>Grups de 4                  | Repàs<br><br>Aprentatge cooperatiu, Trencaclosques d'Aronson.                 |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | <p>informació.</p> <p>2.3 A continuació, cada expert es reunirà amb alumnes que tenen la mateixa temàtica a llegir i debatran breument sobre el que han llegit.</p> <p>2.4 Retornaran al grup inicial i cada alumne haurà d'explicar al seu grup el més important del que han llegit. L'objectiu serà que cadascun dels membres del grup, siga capaç de entendre el que ha llegit per a poder explicar-ho als altres membres del grup.</p> <p>2.5 Una volta hauran compartit la informació, es posara la informació en comú i es farà alguna activitat.</p> <p>2.6 Resolució de dubtes.</p> |   | <p>Fulls de cada expert</p> <p>Fulls sobre els models atòmics i l'experiment de Rutherford (<a href="#">Annex 3.3</a>), paper i bolígraf</p> <p>Pissarra, dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 3.2</a>)</p>   | <p>Grups experts.</p> <p>Grup de 4</p> <p>Grup aula</p>                 | <p>Síntesi i aplicació resolent exercicis.</p>  |
| <p>3. Com podem diferenciar els àtoms? quan pesa un àtom? Què són els ions?</p> | <p>3.1 Introducció teòrica dels nombre atòmic i el nombre màssic</p> <p>3.2 Visualització, definició dels ions amb un simulador web i construcció d'alguns àtoms.</p> <p>3.3 Realització d'exercicis per a reforçar els nous conceptes.</p> <p>3.4 Introducció del concepte de la massa atòmica.</p>  | 3 | <p>Projector, presentació multimèdia (<a href="#">Annex 3.1</a>)</p> <p>Projector, tauletes electròniques, <a href="#">simulador web</a>.</p> <p>Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 3.2</a>)</p> <p>Projector, presentació multimèdia (<a href="#">Annex 3.1</a>)</p> | <p>Grup aula</p> <p>Per parelles</p> <p>Individual</p> <p>Grup aula</p> | <p>Classe expositiva</p> <p>Aprenentatge cooperatiu amb TIC</p> <p>Resolució d'exercicis</p> <p>Classe expositiva</p>   |
| <p>4. Isòtops i la massa atòmica</p>  | <p>4.1 Explicació teòrica sobre la existència dels isòtops, els isòtops més importants i la massa atòmica.</p> <p>4.2 Exercicis per a treballar la teoria i correcció.</p> <p>4.3 A continuació cada alumne tindrà pràctica lliure amb un simulador web.</p> <p>4.3. Breu explicació del treball de recerca, "Tipus d'àtoms implicats en la generació d'energia. Energies renovables i no</p>   | 4 | <p>Presentació audiovisual (<a href="#">Annex 3.1</a>)</p> <p>Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 3.2</a>)</p> <p>Ordinador, projector i <a href="#">simulador web</a>.</p> <p>Ordinador, processador de textos</p>  | <p>Gran grup</p> <p>Individual</p> <p>Individual</p> <p>Grups 3 o 4</p> | <p>Classe expositiva</p> <p>Participació activa en resolució d'exercicis.</p> <p>Aprenentatge amb TIC</p> <p>Aprenentatge cooperatiu i treball d'ampliació.</p> |

|   |  |   |   |  |  |
|---|--|---|---|--|--|
|   | renovables”.   |   |   |  |  |
| 5. Escorça atòmica                                    | 5.1 Introducció del model atòmic de Bohr, els diferents nivells d'energia, orbitals i la configuració electrònica, amb una breu lectura.<br>5.2 Resolució d'exercicis de configuració electrònica<br>5.3 Correcció dels exercicis a la pissarra per part de l'alumnat. | 5 | Fitxa teoria ( <a href="#">Annex 3.4</a> )<br><br>Exercicis de la fitxa de teoria ( <a href="#">Annex 3.4</a> )<br>Pissarra   | Individual<br><br>Individual<br><br>Individual                           | Classe explicativa<br><br>Resolució d'exercicis<br><br>Aprentatge sobre les errades. |
| 6. Juguem mentre aprenem la configuració electrònica. | 6.1 En primer lloc, s'explicara a l'alumnat el propòsit i les instruccions del joc de Role-Play: l'hotel dels electrons.<br>6.2 Cada grup d'alumnes realitza uns quants torns per a poder jugar al joc.  | 6 | Fitxa del joc. ( <a href="#">Annex 3.5</a> )<br><br>Fitxa del joc ( <a href="#">Annex 3.5</a> ), el material del joc i una taula periòdica.   | Gran grup<br><br>Grups de 4 o 5 persones                                 | Gamificació<br><br>Gamificació   |
| 7. Sessió de repàs i resolució de dubtes              | 7.1 Realització d'un joc de preguntes per a repassar els conceptes que han vist a l'aula i veure com està l'alumnat.<br>7.2 Breu resolució del joc de preguntes per a corregir els dubtes<br>7.3 Sessió de preguntes i resolució de dubtes sobre el tema.              | 7 | <a href="#">Joc de preguntes Kahoot!</a> ( <a href="#">Annex 3.6</a> ), projector tauletes electròniques.<br>Pissarra, quadern, material escolar.<br>Pissarra, quadern i dossier d'exercicis. | Individual<br><br>Gran grup<br><br>Individual i resolució a tot el grup. | Aprentatge TIC, gamificació.<br><br>Resolució de dubtes<br><br>Resolució de dubtes   |
| 8. Prova escrita                                      | 8.1 Entrega del treball de recerca grupal<br>8.2 Realització de la prova escrita del tema corresponent   | 8 | Prova escrita ( <a href="#">Annex 3.7</a> ) i bolígraf  | Individual   | Avaluació  |
| 9. Resolució de la prova escrita                      | 9.1 Resolució de la prova escrita i dels dubtes que puguin sorgir.<br>9.2 Realització de l'autoavaluació, avaluació del docent i coavaluació.  | 9 | Quadern i bolígraf.<br><br>Rubriques i plantilles d'avaluació. ( <a href="#">Annex 5.1</a> ) ( <a href="#">Annex 5.5</a> )  | Gran grup<br><br>Individual  | Participació activa en avaluació, correcció i reforç.                                |

### 6.3 Unitat Didàctica 5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant?



**Taula 6: Unitat didàctica 5: De què estem fet nosaltres i la matèria?**

| Unitat Didàctica 5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant?   |   |  |                 |                              |   |
|--|---|--|-----------------|------------------------------|---|
| Assignatura  | Física i Química  | Curs   | 3r ESO          | Temporalització              | 9 sessions de 55 minuts   |
| <p><b>Justificació:</b> És important poder discernir entre els diferents elements que existeixen, conèixer la taula periòdica i així també entendre i aprendre la nomenclatura per tal de saber de quins compostos es parla i poder desenvolupar la curiositat i conèixer de mes a prop alguns dels compostos que utilitzem en el nostre dia a dia i saber de què es troben compostos.</p> |   |  |                 |                              |   |
| <b>Objectius</b>   | Objectius d'etapa del Reial Decret 1105/2014 ( <a href="#">Annex 1.1</a> ): a, b, c, d, e, f, g, h, j, k, l   |  |                 |                              |   |
|  | Objectius i fins Decret 87/2015 ( <a href="#">Annex 1.2</a> ): a, b, d, e, f, g, i, j, k i l.   |  |                 |                              |   |
| Concreció curricular y avaluació.  |   |  |                 |                              |   |
| Continguts   | Críteris d'avaluació  | Indicadors d'èxit  | Competències    | Sessions                     | Avaluació   |
| Estratègies d'expressió escrita: planificació, escriptura, revisió i reescriptura. Formats de presentació. Aplicació de les normes ortogràfiques i gramaticals (signes de puntuació, concordança entre els elements de l'oració, ús de connectors oracionals, etc.) Propietats textuais en situació comunicativa: adequació, coherència i cohesió. Respecte en l'ús del llenguatge.        | 3r.FQ.BL1.6. Escriure textos propis de l'assignatura en diversos formats i suports, cuidant-ne els aspectes formals i aplicant-hi les normes de correcció ortogràfica i gramatical, a fi de transmetre de manera organitzada els seus coneixements amb un llenguatge no discriminatori. | 3r.FQ.BL1.6.1. Escriu textos de caràcter científic, amb supervisió, en diversos formats i suports, cuidant els aspectes formals i les normes de correcció ortogràfica i gramatical, segons les propietats textuais dels articles científics, en situacions comunicatives acadèmiques, com ara debats, fòrums, presentacions, etc.<br>3r.FQ.BL1.6.2. Crea continguts digitals, com ara documents de text o presentacions multimèdia, de manera supervisada, amb sentit estètic i un llenguatge no discriminatori, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori i aplicacions web. | CCLI<br><br>CAA | Totes                        | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><br><b>Evidències:</b> Exercicis, treball de recerca, pràctica de laboratori, trencaclosques d'Aronson, prova escrita i portafolis |
| Utilització de les Tecnologies de la Informació i la   | 3r.FQ.BL1.7. Buscar i seleccionar informació científica de manera   | 3r.FQ.BL1.7.1. Busca i selecciona, de manera autònoma, informació científica, procedent de diverses  | CD              | 1,3 i per a treballar a casa | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )   |

|   |   |   |                             |          |   |
|---|---|---|-----------------------------|----------|---|
| <p>Comunicació. Ferramentes digitals de recerca i visualització. Recerca en pàgines web, enciclopèdies especialitzades de física i química i bases de dades especialitzades. Estratègies de filtrat en la recerca de la informació. Emmagatzematge de la informació digital en dispositius informàtics i serveis de la xarxa. Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la recerca i calibratge d'informació. Organització de la informació seguint diferents criteris.</p> | <p>contrastada en mitjans digitals, enregistrant-la en paper de manera acurada o emmagatzemant-la digitalment en dispositius informàtics i serveis de la xarxa.</p>   | <p>fonts, com ara webs, diccionaris i enciclopèdies, revistes científiques, etc.<br/>3r.FQ.BL1.7.2. Organitza i enregistra, en paper o mitjans digitals, la informació científica obtinguda, amb diversos procediments de síntesi o presentació de continguts, com ara esquemes, mapes conceptuals, taules, gràfics, etc., indicant els criteris utilitzats i citant-ne la procedència.<br/>3r.FQ.BL1.7.3. Interpreta la informació seleccionada del nivell educatiu, i l'empra per a argumentar les seues idees i integrar-la en les seues opinions.</p> | <p>CD</p> <p>CD</p>         |          | <p><b>Evidències:</b> Preparar material del puzle d'Aronson (enviat abans de la sessió que es durà terme).</p>  |
| <p>Ús de les ferramentes més comunes de les TIC per a col·laborar i comunicar-se amb la resta del grup amb la finalitat de planificar el treball, aportar idees constructives pròpies, comprendre les idees alienes...; compartir informació i recursos; i construir un producte o meta col·lectiu. Correu electrònic. Mòduls cooperatius en entorns personals d'aprenentatge com blogs, fors, wikis...</p>   | <p>3r.FQ.BL1.8. Col·laborar i comunicar-se per a construir un producte o una tasca col·lectiva, compartint informació i continguts digitals, fent servir les TIC, aplicant bones maneres de conducta en la comunicació, i prevenir, denunciar i protegir uns altres companys de les males pràctiques com el ciberassetjament.</p> | <p>3r. FQ.BL1.8.1. Col·labora per a construir un producte o una tasca col·lectiva, compartint informació i continguts digitals, i utilitzant amb autonomia eines de comunicació TIC i entorns virtuals d'aprenentatge.<br/>3r.FQ.BL1.8.2. Es comunica per mitjans digitals i mòduls cooperatius en entorns personals d'aprenentatge del nivell educatiu, aplicant-hi bones maneres de conducta i prevenint, i si cal denunciant i protegint uns altres companys, males pràctiques com el ciberassetjament</p>   | <p>CD</p> <p>CD<br/>CSC</p> | <p>7</p> | <p><b>Instruments:</b> Rúbrica (<a href="#">Annex 5.2</a>) (<a href="#">Annex 5.5</a>)<br/><b>Evidències:</b> Activitats amb ús de simuladors, vídeos o recursos web.</p> |

|  |  |   |  |                              |  |
|--|--|---|--|------------------------------|--|
| Hàbits i conductes en la comunicació i en la protecció del propi individu i d'altres de les pràctiques dolentes, com ara el ciberassetjament. Anàlisi del públic destinatari i adaptació de la comunicació segons el mateix.   |  |   |  |                              |  |
| Projecte d'investigació.   | 3r.FQ.BL1.9 Crear i editar continguts digitals, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori per a elaborar informes relatius a investigacions matemàtiques i materials didàctics per a ús propi o d'altres                | 3r.FQ.BL1.9.1. Crea continguts digitals del nivell educatiu, com ara documents de text o presentacions multimèdia, amb sentit estètic, fent servir aplicacions informàtiques d'escriptori per a elaborar informes relatius a investigacions científiques i materials didàctics per a ús propi o d'altres.   | CD   | 1,3 i per a treballar a casa | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> ) ( <a href="#">Annex 5.3</a> )<br><b>Evidències:</b> Treball de recerca i portafolis.                 |
| Responsabilitat i eficàcia en la resolució de tasques. Assumpció de diferents rols en equips de treball. Pensament de perspectiva, solidaritat, tolerància, respecte i amabilitat. Tècniques d'escolta activa. Diàleg igualitari. Coneixement d'estructures tècniques d'aprenentatge cooperatiu. | 3r.FQ.BL1.14. Participar en equips de treball per a assolir metes comunes, assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys i companyes, demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies. | 3r.FQ.BL1.14.1. Participa en equips de treball per a aconseguir un objectiu comú, assumint, amb supervisió, diversos rols de manera eficaç i responsable.<br>3r.FQ.BL1.14.2. Valora, per iniciativa pròpia, les aportacions dels seus companys i companyes en la participació en equips de treball, demostrant empatia i suport.<br>3r.FQ.BL1.14.3. Utilitza el diàleg igualitari, amb supervisió, per a abordar discrepàncies i resoldre conflictes quan participa en equips | SIEE<br>CAA<br>CSC<br><br>SIEE<br>CSC<br><br>CSC | 3,5 i 6                      | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><br><b>Evidències:</b><br>Trencaclosques d'Aronson, resolució d'exercicis, pràctica de laboratori |

|  |   |  |                  |          |  |
|--|---|--|------------------|----------|--|
|  |   | de treball, amb la maduresa pròpia del seu desenvolupament personal.   |                  |          |  |
| Habilitats, destreses i estratègies necessàries en l'activitat científica: Mesura de magnituds. Sistema internacional d'unitats, canvis d'unitats. Notació científica. | 3r.FQ.BL1.15. Utilitzar els procediments científics per a mesurar magnituds, diferenciant entre magnituds fonamentals i derivades, utilitzant preferentment el sistema internacional d'unitats, realitzant canvis d'unitats, utilitzant múltiples, submúltiples i la notació científica per a expressar els resultats.  | 3r.FQ.BL1.15.1. Mesura magnituds, fonamentals i derivades, i expressa el resultat usant el Sistema Internacional i transforma les unitats de mesura en els seus diferents múltiples i submúltiples mitjançant factors de conversió, utilitzant procediments científics.<br>3r.FQ.BL1.15.2. Expressa els resultats usant la notació científica i la utilitza en els factors de conversió. | CMCT<br><br>CMCT | 5, 7 i 8 | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis de massa molecular i mol i prova escrita                         |
| Materials i instruments bàsics presents en el laboratori de física i de química. Normes de seguretat i d'eliminació de residus per a la protecció del medi ambient.    | 3r.FQ.BL1.16. Reconèixer i identificar els símbols d'etiquetatge de productes químics i instal·lacions, el material i els instruments bàsics de laboratori, i saber la manera d'usar-los, respectant les normes de seguretat i d'eliminació de residus, identificant actituds i mesures d'actuació preventives per a la realització d'experiències de manera segura | 3r.FQ.BL1.16.1. Reconeix i identifica els símbols d'etiquetatge de productes i instal·lacions, el material i les normes de laboratori, inclosa l'eliminació de residus, i identifica les mesures preventives per al treball segur en el laboratori.  | CMCT<br>CSC      | 6        | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> quadern de laboratori.   |
| La classificació periòdica dels elements.  | 3r.FQ.BL2.8. Justificar l'actual ordenació dels elements en grups i períodes en la taula periòdica, i relacionar les principals propietats de metalls, no metalls i gasos nobles amb la seua posició en la taula periòdica i amb la seua  | 3r.FQ.BL2.8.1. Descriu les característiques del sistema periòdic i la seua estructura, classificant als elements en grups i períodes per a relacionar-los amb les seues principals propietats  | CMCT             | Totes    | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis, trencaclosques d'Aronson, pràctica de laboratori, prova escrita |

|  |   |   |                                |             |  |
|--|---|---|--------------------------------|-------------|--|
|  | tendència a formar ions.  |   |                                |             |  |
| Unions entre àtoms: molècules i cristalls. Masses atòmiques i moleculars.  | 3r.FQ.BL2.10. Explicar com alguns àtoms tendeixen a agrupar-se per a formar molècules, interpretant aquest fet en substàncies d'ús freqüent i calculant les seues masses moleculars.  | 3r.FQ.BL2.10.1. Explica l'agrupació d'àtoms per a formar qualsevol molècula i calcula la seua massa molecular a partir de la fórmula del compost, orgànic o inorgànic, i les masses atòmiques.  | CMCT                           | 3, 4, 6 i 7 | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><br><b>Evidències:</b><br>Trencaclosques d'Aronson, exercicis, reforç amb TIC i prova escrita.                  |
| Elements i compostos d'especial interès amb aplicacions industrials, tecnològiques i biomèdiques.                              | 3r.FQ.BL2.11. Diferenciar entre àtoms i molècules, i entre elements i compostos coneguts, a partir de la seua expressió química, i presentar, fent servir les TIC, les propietats i aplicacions d'algun element o compost químic d'especial interès a partir d'una recerca guiada d'informació. | 3r.FQ.BL2.11.1. Diferència entre àtoms i molècules observant la seua expressió química.<br><br>3r.FQ.BL2.11.2. Explica propietats i aplicacions d'algun element o compost a partir de recerca guiada d'informació, fent servir les TIC. | CMCT<br><br>CMCT<br>CD<br>SIEE | Totes       | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis, trencaclosques d'Aronson, pràctica de laboratori, reforç amb TIC i prova escrita. |
| Formulació i nomenclatura de compostos binaris seguint les normes de la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada (IUPAC). | 3r.FQ.BL2.12. Anomenar i formular compostos binaris seguint les normes IUPAC.   | 3r.FQ.BL2.12.1. Formula i anomena compostos inorgànics binaris usant la normativa IUPAC   | CMCT                           | 3, 4, 7 i 8 | <b>Instruments:</b> Rúbrica ( <a href="#">Annex 5.2</a> )<br><b>Evidències:</b> Exercicis, repàs amb tic, prova escrita  |

#### Transposició didàctica

| Activitats       | Desenvolupament                               | Sessió | Recursos materials | Organització de l'aula | Metodologia              |
|------------------|---|--------|--------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. Posem nom als | 1.1 Primerament, farem una breu pluja d'idees | 1      | Pissarra           | Grup aula              | Pluja d'idees, Avaluació |

|   |   |          |   |   |   |
|---|---|----------|---|---|---|
| <p>elements de la taula periòdica.</p>  | <p>per a veure el que saben sobre els diferents conceptes que veurem, posant èmfasi en la taula periòdica.<br/> 1.2 A continuació, veurem un breu vídeo sobre la història de la taula periòdica.<br/> 1.3 Una volta en el context, es realitzara una explicació teòrica sobre la taula periòdica, els grups, els períodes i els elements que la conformen. A més de la regla de l'octet.<br/> 1.4 Realització d'un xicotet exercici per parelles sobre la teoria treballada.<br/> 1.5 Se'ls donarà la informació per al treball de recerca d'aquesta unitat anomenada "Les científiques de la taula periòdica", on realitzaran una mena de pòster manual, fent recerca d'informació per tal de construir amb tots els treballs una línia del temps-mural.</p> |          | <p>Projector i <a href="#">vídeo</a><br/><br/> Projector, presentació multimèdia (<a href="#">Annex 4.1</a>)<br/><br/> Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 4.2</a>)<br/> Cartolines, ordinador, processador de textos,</p>                                 | <p>Grup aula<br/><br/> Grup aula<br/><br/> Parelles<br/><br/> Grup 3 o 4 alumnes.</p> | <p>inicial.<br/><br/> Vídeo<br/><br/> Classe expositiva<br/><br/> Aprentatge cooperatiu.<br/> Treball de recerca cooperatiu amb us de TIC</p> |
| <p>2. Recordem els noms dels elements? La regla de l'octet Com es combinen i s'enllacen els elements?</p> | <p>2.1 Al iniciar la sessió se'ls farà un breu test sobre els símbols i els noms dels elements.<br/> 2.2 Resolució del test, preguntant a la classe en general.<br/> 2.3 Explicació teòrica sobre la regla de l'octet i resolució d'exercicis<br/><br/> 2.4 Explicació sobre el que hauran de buscar per a la següent sessió sobre els tipus d'enllaços (tipus de molècules o cristalls, enllaç iònic, enllaç covalent i enllaç metàl·lic) i xicoteta introducció sobre el tema.</p>  | <p>2</p> | <p>Fulls test (<a href="#">Annex 4.3</a>)<br/><br/> Pissarra<br/><br/> Projector, presentació multimèdia (<a href="#">Annex 4.1</a>) i dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 4.2</a>)<br/> Projector, presentació multimèdia (<a href="#">Annex 4.1</a>)</p> | <p>Individual<br/><br/> Grup aula<br/><br/> Grup aula<br/><br/> Grup aula</p>         | <p>Revisió dels coneixements.<br/> Correcció grupal.<br/><br/> Classe expositiva<br/><br/> Classe expositiva</p>                              |
| <p>3. Tipus de cristalls i propietats. Com s'anomenen els compostos i molècules?</p>                      | <p>1.1 En primer lloc, es realitzara una breu síntesi del vist a la sessió anterior.<br/> 3.2 La sessió anterior s'haurà avisat a cada expert de cada grup sobre la informació detallada que ha tingut que buscar i portar: tipus de molècules o cristalls, enllaç iònic, enllaç</p>  | <p>3</p> | <p>Projector, presentació multimèdia (<a href="#">Annex 4.1</a>)<br/> Fulls, bolígrafs i informació de cada temàtica de recerca.</p>  | <p>Grup aula<br/><br/> Grup 3-4 alumnes</p>   | <p>Repàs<br/><br/> Trencaclosques d'Aronson</p>   |

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
|   | <p>covalent i enllaç metàl·lic (la qual haurà de penjar a aules el dia abans).</p> <p>3.3 A continuació, cada expert es reunirà amb alumnes que tenen la mateixa temàtic i debatran breument sobre el que han trobat.</p> <p>3.4 Retornaran al grup inicial i cada alumne haurà d'explicar al seu grup el més important del que han llegit. L'objectiu serà que cadascun dels membres del grup, siga capaç de transmetre al grup el que ha trobat per a poder explicar-ho als altres membres del grup.</p> <p>3.5 Una volta hauran compartit la informació, es posara la informació en comú i es farà alguna activitat.</p> <p>3.6 Breu iniciació a la formulació inorgànica i se'ls explicarà el concepte de <i>Flipped Classroom</i> perquè treballen els conceptes teòrics a casa.</p> |   | <p>Fulls amb informació de cada expert.</p> <p>Fulls amb informació discutida pels experts.</p> <p>Pissarra, Fulls complementaris (<a href="#">Annex 4.4</a>)<br/>Presentació multimèdia (<a href="#">Annex 4.7</a>)</p> | <p>Grup experts</p> <p>Grup de 4.</p> <p>Grup aula</p> <p>Grup aula</p> | <p>Trencaclosques d'Aronson</p> <p>Síntesi, aplicació i correcció</p> <p>Classe expositiva</p>                |
| 4. Com s'anomenen els compostos i molècules? Formulació Inorgànica                  | <p>4.1 Es repassarà els conceptes de teoria del formulació que queden pendents.</p> <p>4.2 Es realitzaran exercicis de formulació.</p> <p>4.3 Correcció dels exercicis per part dels alumnes.</p> <p>4.4 Resolució de dubtes.</p>   | 4 | <p>Presentació Multimèdia (<a href="#">Annex 4.7</a>)</p> <p>Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 4.2</a>)<br/>Pissarra</p>  | <p>Grup aula</p> <p>Individual o parelles</p> <p>Individual</p>         | <p>Classe expositiva, <i>Flipped Classroom</i></p> <p>Resolució d'exercicis</p> <p>Correcció i resolució.</p> |
| 5. La massa molecular i el mol.   | <p>5.1 Breu explicació teòrica sobre la massa molecular i el mol.</p> <p>5.2 Exercicis de càlcul de massa molecular i de pas de massa molecular a mols.</p> <p>5.3 Correcció dels exercicis per part de l'alumnat</p>   | 5 | <p>Presentació multimèdia (<a href="#">Annex 4.1</a>)<br/>Dossier d'exercicis (<a href="#">Annex 4.2</a>)</p> <p>Pissarra</p>  | <p>Grup aula</p> <p>Individual i parelles</p> <p>Grup aula</p>          | <p>Classe expositiva</p> <p>Treball cooperatiu</p> <p>Correcció d'exercicis</p>                               |
| 6. Determinació dels tipus d'enllaç de cada element o compost depenent de les seues | <p>6.1 Es repartirà el guió de la pràctica i es farà una breu síntesi del procediment</p> <p>6.2 A continuació es durà a terme la pràctica anotant el més important al quadern de</p>   | 6 | <p>Pissarra, guió pràctica (<a href="#">Annex 4.5</a>), material de laboratori.<br/>Quadern de laboratori</p>  | <p>Grup aula</p> <p>Grup de treball</p>                                 | <p>Pràctica de laboratori i aprenentatge cooperatiu.</p>  |

|   |  |   |  |  |   |
|---|--|---|--|--|---|
| propietats.   | laboratori.<br>6.3 Finalment, és resoldran algunes qüestions de forma grupal i es comentaran els resultats entre tots<br>6.4 Es netejara el material         |   |  |  |   |
| 7. Sessió de repàs del vist a les sessions anteriors. | 7.1 En aquesta sessió es dedicara a realitzar exercicis de formulació amb simuladors de ordinador.<br>7.2 A continuació es resoldran dubtes sobre la unitat. | 7 | Ordinador, tauleta electrònica. <a href="#">Simulador web</a><br>Dossier exercicis( <a href="#">Annex 4.2</a> ), quadern   | Individual<br><br>Grup aula o individual | Aprenentatge amb ús de les TIC<br><br>Reforç            |
| 8. Prova escrita                                      | 8.1 Realització de la prova escrita  | 8 | Prova escrita ( <a href="#">Annex 4.6</a> )  | Individual                               | Qualificació i avaluació                                |
| 9. Correcció de la prova i avaluacions.               | 9.1 Correcció i resolució de l'examen, resolució de dubtes.<br>9.2 Realització de l'autoavaluació, avaluació del docent i coavaluació.                       | 9 | Prova escrita( <a href="#">Annex 4.6</a> ), pissarra i fulls.<br>Rubriques i plantilles d'avaluació. ( <a href="#">Annex 5.1</a> ) ( <a href="#">Annex 5.1</a> ) ( <a href="#">Annex 5.5</a> ) | Grup aula<br><br>Individual              | Correcció i reforç, participació activa en l'avaluació. |



## 7. AVALUACIÓ

L'avaluació és un dels aspectes importants que ha anat evolucionant al llarg dels anys. A l'hora de parlar d'aquest tòpic cal diferenciar bé tot allò que aquest implica, ja que va més enllà del que s'entén com a qualificar. És a dir, no és només donar un valor numèric al rendiment acadèmic, sinó que, com recalca Neus Sanmartí, s'ha de posar el focus en la part més pràctica del que s'aprén, reflexionant per a trobar perquè s'ha d'aprendre i per a què.

El RD 1105/2014 estableix que l'avaluació s'ha de concebre com una tasca continua, formativa i integradora englobant els diferents aspectes de l'ensenyança. D'una banda ha de ser contínua, de tal forma que ha de comprendre completament el procés d'aprenentatge, no només certs punts o els últims passos del procés. D'altra banda, cal que siga també formativa, valorant i analitzant tot el procés d'aprenentatge per tal que l'alumnat siga capaç de conèixer els seus punts forts, però també les seues mancances i siga capaç de poder reflexionar, aprendre de les seues errades per millorar. Per últim, l'avaluació ha de ser integradora, contribuint cadascuna de les diferents assignatures a que l'alumnat siga capaç d'acomplir i assolir tant els objectius com les competències establertes.

Després, cal incidir en que tampoc és com abans, un procés exclusiu que només incumbeix al docent o al equip docent. Si es pretén que cada volta l'ensenyança pose més el focus en l'alumnat també cal incloure'l i donar-li un paper rellevant en les tasques d'avaluació. Aleshores, el docent haurà de saber transmetre i donar les eines adequades perquè cada alumne participe en el procés d'avaluació.

Com a docent els instruments que utilitzarem poden ser un diari d'aula per a anotar el dia a dia de l'aula, anotar observacions més específiques. A l'hora de qualificar i avaluar s'utilitzaran diferents instruments d'avaluació: rubriques, per a deixar clar i de forma més visible el procés des d'on parteix l'alumnat i on es vol que apleguen; escales d'estimació

Aquest procés d'avaluació no sols ha d'incloure l'avaluació de l'alumnat o dels companys de grup, sinó que també s'inclou l'avaluació a la tasca del docent, a les metodologies que utilitza, als recursos, la qual cosa permetrà també al docent

seguir millorant dia a dia. Aquesta tasca d'avaluació sobre el professor es dura a terme amb alguns qüestionaris o escales d'estimació. No obstant això, el propi alumne també ha de ser capaç de reflexionar sobre el seu aprenentatge (Sanmartí, 2007), de la mateixa forma que ha de fer amb el docent, ha de poder seguir i comentar el seu procés d'aprenentatge, els seus punts forts, les seues mancances. Açò es durà a terme mitjançant la redacció d'un portafolis o diari d'aula, on puga anotar i reflexionar sobre tots els aspectes del seu aprenentatge, anant des dels més acadèmics com pot ser la seua pràctica a l'aula o la seua visió de l'assignatura com també els aspectes més socials, si hi ha bona interacció amb l'alumnat, etc. Al mateix temps, en les activitats d'aprenentatge cooperatiu i de treball en grup, cada membre del grup haurà de valorar sempre de forma anònima als seus companys mitjançant un qüestionari o escala d'estimació. Aquestes eines son molt valuoses per al docent, ja que poden facilitar la identificació de problemàtiques de diferent origen tant acadèmiques com socials de cada grup.

## **7.1 Instruments d'avaluació**

Per fer una síntesi dels instruments que s'utilitzen per a l'avaluació dels diferents aspectes de l'ensenyança són els següents:

- Rúbrica: Consisteix en una matriu on es troben d'una banda els criteris de realització, els quals aquest instrument permetrà tindre en tot moment clar els criteris d'avaluació i els criteris de realització que es busquen i es demanen en cadascuna de les activitats a avaluar. D'aquesta forma, acotem els aspectes a avaluar, l'alumnat coneix els aspectes que s'avaluen i ho té present en tot moment.
- Escala d'estimació: Instrument d'avaluació similar a la rúbrica però més senzill, ja que només presenta els criteris de realització de l'activitat i no detalla de forma redactada els criteris d'avaluació, sinó que només s'ha d'anotar en nivell que es creu d'adquisició del criteri en una escala numèrica o verbal.
- Qüestionari: aquesta eina és molt important a l'hora d'avaluar a un company, al docent o fer una autoavaluació del propi alumne.

D'altra banda també es tenen en compte a l'hora d'avaluar i qualificar alguns productes escrits, multimèdia o audiovisuals:

- Portafolis o quadern d'aprenentatge: ferramenta que permetrà a l'alumne prendre una part més reflexiva del seu aprenentatge i expressar la seua opinió crítica respecte al seu treball a l'aula, com gestionar el seu aprenentatge, prenent consciència del seu avanç o de les mancances que veu i on podria millorar, a més de valorar tots els aspectes de la docència a l'aula.
- Prova avaluable: amb la prova escrita podrem veure el nivell de coneixements assolits.
- Quadern d'aula, quadern de laboratori i treballs de recerca (pòster, etc.).

## **7.2 Criteris de qualificació**

Els criteris de qualificació són els instruments que ens permeten obtenir una qualificació numèrica a partir dels diferents instruments d'avaluació i criteris d'avaluació establerts. Per tant cada criteri d'avaluació tindrà assignat un pes dins de la unitat didàctica, d'on s'obtindrà la nota de cada unitat didàctica.

Els percentatges es troben a continuació:

Per a poder superar l'assignatura cada alumne haurà d'haver obtingut un mínim de 5 sobre 10 en quant a qualificació de les unitats didàctiques. Com es troba temporalitzat en 3 trimestres, per a poder superar cada trimestre, la mitja aritmètica entre les diferents sessions haurà de ser com a mínim de 5 sobre 10. No es realitzarà mitja amb notes d'unitat didàctica menors a 4.

En cas el cas excepcional de suspendre alguna de les unitats, desembocant en no aprovar alguna de les avaluacions trimestrals, l'alumnat tindrà opció de recuperar el trimestre amb la realització d'una prova avaluable sobre les unitats donades en el trimestre.

Quant a l'alumnat que no ha promocionat l'assignatura en anteriors anys i porta l'assignatura pendent, es proposarà una prova escrita avaluable amb continguts del vist al llarg de tot el curs i haurà de realitzar un dossier d'exercicis. La prova

escrita tindrà un valor del 70% de la qualificació, mentre que el dossier d'exercicis suposarà el 30 % de la qualificació.

Per tant la qualificació de cada alumne vindrà donada per l'aportació dels diferents instruments d'avaluació al assignar un percentatge a cadascun d'ells.

**Taula 7: Criteris d'avaluació utilitzats en la qualificació de cada unitat didàctica.**

|                             |   |     |
|-----------------------------|---|-----|
| Prova avaluable (35%)       |   |     |
| Portafolis (15%)            |   |     |
| Actitud i participació (5%) |   |     |
| Treball de recerca (5%)     |   |     |
| Treball a l'aula (30%)      | Exercicis, entrega de treballs, correcció | 20% |
|                             | Autoavaluació i coavaluació               | 10% |
| Treball al laboratori (15%) | Quadern de laboratori                     | 60% |
|                             | Actitud i treball                         | 40% |

### 7.3 Avaluació de la pràctica docent

Com s'ha destacat abans es molt important que l'alumnat siga reflexiu sobre el seu aprenentatge i la pràctica del docent. Aleshores, si es demana aquesta responsabilitat a l'alumnat, el docent també ha de ser conseqüent amb el que exigeix. Per la qual cosa el docent ha de ser el primer en fer autocrítica de la seua feina, sobre el plantejament de les seues sessions, les metodologies que utilitza, buscant sempre la reflexió de la seua pràctica per tal de poder trobar aspectes que podrien funcionar millor i per tal de anar millorant en tots els aspectes de la docència a l'aula. Per això, per part del docent és realitzara un quadern o diari d'aula, per tal d'anar anotant les evidències més rellevants del dia a dia a l'aula, per tal de poder fer una reflexió a posteriori que permeta valorar i analitzar la seua pràctica per a implementar els canvis necessaris. A més aquesta informació la podrà complementar amb el qüestionari o escala d'estimació que l'alumnat realitza al finalitzar cada unitat didàctica i al seu propi portafolis d'aula, la qual cosa permet triangular la informació per obtindre una visió més global.

## **8. MESURES D'INCLUSIÓ I D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT**

Com a docents, complint amb el Reial Decret 1105/2014 i el Decret 104/2018, hem de vetlar per garantir una educació de qualitat per a tot l'alumnat, independentment de les seues capacitats tant físiques com psíquiques, la seua situació social i cultural, i les seues necessitats bàsiques en l'aprenentatge. Per a poder complir aquest objectiu que se'ns marca s'ha de promoure una ensenyança integradora i inclusiva, on tot l'alumnat participe activament en l'aprenentatge a l'aula i puga desenvolupar els seus potencials. D'aquesta manera es busca que la diversitat a l'aula siga una oportunitat per a aprendre nodrint-se de les experiències col·lectives, reforçant la cohesió social, per promoure accions que puguen garantir al màxim possible el desenvolupament de les capacitats de l'alumnat. (Barrio y Araque, 2010) Una aula amb 24 alumnes, té ritmes de treball heterogenis, diverses necessitats d'aprenentatge i amb capacitats diferents. Per tant, l'educació inclusiva i integradora busca cobrir les necessitats específiques de cadascun dels alumnes i que tot tinguen igualtat d'oportunitats. Tot això, es troba estipulat a la normativa citada anteriorment, Reial Decret 104/2015, les diverses mesures que s'han de dur a terme per a poder garantir tots els aspectes de l'ensenyança. Aquestes es troben organitzades en diferents nivells d'actuació per a l'atenció a la diversitat i la inclusió. Aquestes mesures o actuacions es trobarien recollides al PADIE.

En el context de la programació, les mesures d'atenció a la diversitat se situen en el nivell 2 d'actuació, per l'absència d'alumnat que requerisca una adaptació curricular específica. Aleshores, les mesures s'estableixen en l'àmbit d'aula o el grup en concret. Per la diversitat de necessitats i ritmes de desenvolupament, es proposen mesures tant d'ampliació de coneixements per a satisfer la curiositat i l'evolució dels alumnes amb altes capacitats. Així com mesures de reforç per a l'alumnat que necessite reforçar més els continguts treballats per a poder assolir de forma completa les competències i les capacitats esperades en finalitzar el curs. Per tant, disposen al mateix dossier d'exercicis tant activitats per a repassar i reforçar, com algunes activitats d'ampliació.

A l'hora de treballar a l'aula, es buscarà sempre formar grups heterogenis en tots els aspectes possibles, per tal que l'alumnat amb més capacitats o amb més facilitat puga donar suport a l'alumnat que té alguna dificultat més per a dur a

terme les activitats. Aleshores la distribució de l'aula serà per parelles o en grups a l'hora de realitzar activitats cooperatives o sessions pràctiques.

Un altre aspecte a tindre en compte és la realització de diferents tipus d'activitats amb metodologies variades per a poder afavorir l'aprenentatge dels coneixements per diferents vies. Això pot ajudar a alumnat amb un perfil similar o amb TDAH. No obstant això, s'executarien les actuacions pertinents per adaptar les activitats a les seues necessitats d'aprenentatge, per garantir el seu ple desenvolupament.

## **9. ELEMENTS TRANSVERSALS A LES UNITATS DIDÀCTIQUES**

Al llarg d'aquestes unitats didàctiques programades, no només es vol treballar els continguts establerts per la normativa curricular i l'assoliment de les competències clau, sinó que també es volen treballar una sèrie d'aspectes importants que poden aportar una part positiva en el desenvolupament dels xiquets i xiquetes, per a formar-los tant com a alumnes que es troben cursant la Ensenyança Secundària Obligatòria, que com ciutadans i futurs baluards de la societat actual i futura. Moltes d'aquestes ja es troben implícites en les ciències i en la Física i la Química, però algunes cal incorporar-les per a obtindre una educació completa per a poder afrontar els diferents àmbits de la vida.

Primerament, destacar el treball d'alguns dels 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) marcats per la Organització de les Nacions Unides per a aconseguir solucionar alguns dels problemes més importants que tenim com a societat, marcats per a 2030 però que assenten les bases per a conscienciar i començar a treballar de cara al futur. Els Objectius de Sostenibilitat que s'han treballat de forma transversal han sigut l'ODS 5: Igualtat de Gènere i Empoderament de les Dones, treballant donant visibilitat a les dones a la ciència en algunes parts de les unitats, especialment en el treball de recerca de la UD5, anomenat "Les dones i la taula periòdica", on es pretén donar visibilitat a les dones que han contribuït al descobriment de forma directa o indirecta d'algun element de la taula periòdica, per tal de poder començar a assentar les bases de la igualtat entre homes i dones. D'altra banda, aprofitant que es treballava el concepte dels isòtops també s'ha aprofitat per a treballar alguns ODS relacionats amb l'estalvi d'energia, i la conscienciació de fer un ús responsable de l'energia

com per exemple l'ODS 7: energia neta i assequible. Aquest es treballa durant alguna sessió i amb el treball de recerca de la UD4, el qual té a veure amb les diferents fonts d'obtenció d'energia tant renovables com no renovables per a poder veure les diferències entre ambdues i així poder prendre consciència. Amb la qual cosa el que també es treballa la educació cívica i democràtica, basada en el respecte cap als demes i també al nostre entorn, en la igualtat entre totes les persones, independentment del seu sexe, origen o condició sexual, fomentant la conscienciació en les diferents problemàtiques existents i fent que és tinga una visió crítica del món.

D'altra banda, s'ha tractat de forma molt amplia l'ús de les TIC mitjançant l'ús dispositius electrònics que ens permeten amb l'ajuda d'alguns softwares i simuladors, poder explicar alguns conceptes que de vegades poden resultar un poc abstractes, o que d'altra banda és necessari posar-ho en pràctica al laboratori per a veure i d'aquesta forma, pot facilitar la comprensió d'aquests conceptes, a més d'oferir un enfocament més fresc i estimulante a l'hora de treballar nous conceptes o simplement reforçar-los.

També s'ha buscat treballar tant la comunicació tant escrita, mitjançant tots els treballs de recerca i amb la realització del portafolis, com la oral, a l'hora de presentar algun dels treballs de recerca i en les diferents activitats cooperatives. La comprensió lectora també es desenvolupa al llarg del curs mitjançant el pla lector establert al centre que assegura una hora de lectura a la setmana.

## **10. CONCLUSIONS I VALORACIÓ PERSONAL**

Després de tot el viscut cal reflexionar i posar "punt i final" a un viatge que ha sigut tota una aventura. Mirant arrere casi un any després puc dir que aquest any ha sigut molt enriquidor, ja què ha canviat totalment la meua percepció de l'ensenyança, la qual és una caixa de sorpreses. L'ensenyança és com he dit abans, un procés permanent d'aprenentatge en molts sentits, ja que constantment s'estan descobrint i coneixent coses tant dels alumnes, de les famílies, dels companys i de tots aquests que d'una forma u altra contribueixen al seu funcionament. També he de dir que he descobert la part més reflexiva i la importància que té tant a l'ensenyança com a la vida. A més, m'he adonat que l'educació és un procés molt complex i no té res a veure ni amb la mitat del que

s'imagina des de l'exterior, les hores preparant materials i metodologies per a poder sorprendre dia a dia a l'alumnat i que després responguen és una de les millors sensacions que es poden experimentar.

A pesar de que el treball ha sigut dur i sempre es podria millorar en molts aspectes, pense que ha sigut un bon any, el màster m'ha fet créixer com a persona i m'ha dotat d'eines que em poden servir per al dia a dia i per a un futur on potser acabe en l'ensenyança.

## 11. BIBLIOGRAFIA

Assemblea General de la ONU. (1948). "Declaració Universal dels Drets Humans" (217 [III] A). Paris. Consultat a <http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>

Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H., Pineda, S. M., y Botero, M. (1983). *Psicología educativa: Un Punto de Vista Cognoscitivo*. Trillas.

Barrio de la Puente, José Luis , y Araque Hontangas, Natividad (2010). Atención a la diversidad y desarrollo de procesos educativos inclusivos. *Prisma Social*, (4),1-37.

Busquets, T., Silva, M., y Larrosa, P. (2016). Reflexiones sobre el aprendizaje de las ciencias naturales: Nuevas Aproximaciones y Desafíos. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(especial), 117–135.  
<https://doi.org/10.4067/s0718-07052016000300010>

Cañal de León, P. (2000). Las actividades de enseñanza Un esquema de clasificación. *Investigación En La Escuela*, 40(2000), 5–21.

Cornell Pereira, Isidro. (2019). Actividades didácticas que propician la transferencia de conocimientos para su aplicación en la práctica cotidiana. *Conrado*, 15(70), 361-369.

DECRET 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual s'estableix el currículum bàsic i l'ordenació general de l'ESO i el Batxillerat a la Comunitat Valenciana, *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, núm. 7544, de 10 de juny de 2015, pp.17437-18582.

DECRET 104/2018, de 27 de juliol, del Consell, pel qual es desenvolupen els principis d'equitat i d'inclusió en el sistema educatiu valencià, *Diari Oficial*



de la Generalitat Valenciana, núm. 8356, de 7 d'agost de 2018, pp. 33355-33381.

Fabregat Fabregat, S., i Monferrer Pons, L. (2016). Un concurs joc de Vries Per Treballar La Taula Periòdica. *Ciències: Revista Del Professorat De Ciències De Primària i Secundària*, (30), 11-19. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.45>

Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía. (2010). Recursos didácticos: actividades de enseñanza-aprendizaje. *Temas Para La Educación*, 10.

Gómez Martínez, L. (2017). Desarrollo Cognitivo y Educación Formal: Análisis a partir de la propuesta de L. S. Vygotsky. *Universitas Philosophica*, 34(69), 53-75. <https://doi.org/10.11144/javeriana.uph34-69.dcef>

Hernández Prados, M. Á., y Collados Torres, L. C. T. (2020, marzo). La Gamificación Como Metodología De Innovación Educativa. *V Congreso internacional virtual sobre La Educación en el Siglo XXI*.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (2014). *Los Nuevos Círculos del Aprendizaje la cooperación en el aula y la escuela*. Aique Grupo Editor S.A.

López Aguilar, N. G., y Sánchez Dorantes, L. (2010). El aburrimiento en clases. *Procesos Psicológicos y Sociales*, 6 (2010), 1–43.

Marqués, M. (2016, julio). Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). *XXII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*. Almería; Universidad de Almería.

Menoyo Díaz, M. del. (2020). Educar La mirada científica del alumnado de secundaria en el marco de los objetivos del desarrollo sostenible, Educar para una ciudadanía global en un momento de cambio educativo. *Modelling in Science Education and Learning*, 13(2), 21-42. <https://doi.org/10.4995/msel.2020.13790>

ORDEN ECD/65/2015, de 21 de gener, per la qual es descriuen les relacions entre les competències, els continguts i els criteris d'avaluació a la Comunitat Valenciana, *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, de 29 de gener de 2015, pp.6986-7003.

ORDEN 38/2017, de 4 d'octubre, de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, per la qual es regula l'avaluació en Educació Secundària Obligatòria, en Batxillerat i en els ensenyaments de l'Educació de les Persones Adultes a la Comunitat Valenciana, *Diari Oficial de la*

*Generalitat Valenciana*, núm. 8146, de 10 d'octubre de 2017, pp. 35781-35915.

Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination: Principles and procedures of creative thinking*. New York: Scribner.

PEC de l'IES Maestrat

Programa Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. UNDP.

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-developmentgoals.htm>

Pujolàs Maset, P. (2009, octubre). Aprendizaje Cooperativo Y Educación Inclusiva: Una Forma Práctica De Aprender Juntos Alumnos Diferentes. *. VI jornadas de cooperación educativa con iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa*. Antigua; Guatemala.

Pujolàs Maset, P. (2008). *9 Ideas clave: El aprendizaje cooperativo*. Graó.

REIAL DECRET 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'ESO i el Batxillerat, *Boletín Oficial del Estado*, núm. 3, de 03 de gener de 2015.

Sanmartí, N. (2007). *10 Ideas clave: Evaluar para aprender*. Graó.

Santrock, J. (2003). *Psicología del desarrollo en la adolescencia (9a. Ed.)*. McGraw-Hill España.

Saura Soler, J.P., y García De Las Bayonas Cavas, A. (1990). Análisis de la relación que hay entre el nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos y su rendimiento escolar. *Revista de educación*, núm. 291, 253–272.

Solbes, J., Montserrat, R., y Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, núm. 21, 91–117.

Tamayo Alzate, Óscar Eugenio y López Rúa, Ana Milena (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 8(1),145-166. ISSN: 1900-9895. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129256008>

Valcárcel Pérez, M<sup>a</sup> V. (2009). Presentación y explicación de los contenidos: la clase magistral. Plan FIPRUMU VII. Universidad de Murcia. Recuperado de [https://www.um.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6a9e9620-b306-42c8-91e5-cef7198d39e4&groupId=316845](https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=6a9e9620-b306-42c8-91e5-cef7198d39e4&groupId=316845)

## 12. ANNEXES

### **Annex 1.1: Objectius d'etapa marcats pel Reial Decret 1105/2014**

a) Assumir responsablement els seus deures, conèixer i exercir els seus drets en el respecte als altres, practicar la tolerància, la cooperació i la solidaritat entre les persones i els grups, exercitar-se en el diàleg consolidant els drets humans i la igualtat de tracte i d'oportunitats entre dones i homes, com a valors comuns d'una societat plural, i preparar-se per a l'exercici de la ciutadania democràtica.

b) Desenvolupar i consolidar hàbits de disciplina, estudi i treball individual i en equip com a condició necessària per a una realització eficaç de les tasques de l'aprenentatge i com a mitjà de desenvolupament personal.

c) Valorar i respectar la diferència de sexes i la igualtat de drets i oportunitats entre ells. Rebutjar la discriminació de les persones per raó de sexe o per qualsevol altra condició o circumstància personal o social. Rebutjar els estereotips que suposen discriminació entre homes i dones, així com qualsevol manifestació de violència contra la dona.

d) Enfortir les seves capacitats afectives en tots els àmbits de la personalitat i en les seves relacions amb els altres, així com rebutjar la violència, els prejudicis de qualsevol tipus, els comportaments sexistes i resoldre pacíficament els conflictes.

e) Desenvolupar destreses bàsiques en la utilització de les fonts d'informació per adquirir, amb sentit crític, nous coneixements. Adquirir una preparació bàsica en el camp de les tecnologies, especialment les de la informació i la comunicació.

f) Concebre el coneixement científic com un saber integrat, que s'estructura en diferents disciplines, així com conèixer i aplicar els mètodes per identificar els problemes en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.

g) Desenvolupar l'esperit emprenedor i la confiança en si mateix, la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per aprendre a aprendre, planificar, prendre decisions i assumir responsabilitats.

- h) Comprendre i expressar amb correcció, oralment i per escrit, en la llengua castellana i, si n'hi ha, en la llengua cooficial de la comunitat autònoma, textos i missatges complexos, i iniciar-se en el coneixement, la lectura i l'estudi de la literatura.
- i) Comprendre i expressar-se en una o més llengües estrangeres de manera apropiada.
- j) Conèixer, valorar i respectar els aspectes bàsics de la cultura i la història pròpies i dels altres, així com el patrimoni artístic i cultural.
- k) Conèixer i acceptar el funcionament del propi cos i el dels altres, respectar les diferències, consolidar els hàbits de cura i salut corporals i incorporar l'educació física i la pràctica de l'esport per afavorir el desenvolupament personal i social. Conèixer i valorar la dimensió humana de la sexualitat en tota la seva diversitat. Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum, la cura dels éssers vius i el medi ambient, i contribuir a la seva conservació i millora.
- l) Apreciar la creació artística i comprendre el llenguatge de les diferents manifestacions artístiques, i utilitzar diversos mitjans d'expressió i representació.

### **Annex 1.2: Objectius i fins marcats pel Decret 87/2015**

- a) Adquirir els elements bàsics de la cultura, especialment en els seus aspectes humanístic, artístic, científic i tecnològic.
- b) Adaptar el currículum i els seus elements a les necessitats de cada alumne i alumna, de manera que es proporcione una atenció personalitzada i un desenvolupament personal i integral de tot l'alumnat, respectant els principis d'educació comuna i d'atenció a la diversitat de l'alumnat propis de l'etapa.
- c) Orientar l'alumnat i els seus representants legals, si és menor d'edat, sobre el progrés acadèmic i la proposta d'itineraris educatius més adequats per a cada alumne o alumna.
- d) Preparar l'alumnat per a la seua incorporació a estudis posteriors i per a la seua inserció laboral.
- e) Desenvolupar bones pràctiques que afavorisquen un bon clima de treball i la resolució pacífica de conflictes, així com les actituds responsables i de respecte

pels altres.

f) Desenvolupar una escala de valors que incloga el respecte, la tolerància, la cultura de l'esforç, la superació personal i la responsabilitat en la presa de decisions per part de l'alumnat, la igualtat, la solidaritat, la resolució pacífica de conflictes i la prevenció de la violència de gènere. g) Consolidar en l'alumnat hàbits d'estudi i de treball.

h) Formar l'alumnat per a l'exercici dels seus drets i obligacions en la vida com a ciutadans.

i) Desenvolupar metodologies didàctiques innovadores que incloguen l'aprenentatge cooperatiu, els projectes interdisciplinaris, l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació, així com la pràctica de l'educació inclusiva en l'aula.

j) Basar la pràctica docent en la formació permanent del professorat, en la innovació educativa i en l'avaluació de la pròpia pràctica docent.

k) Elaborar materials didàctics orientats a l'ensenyança i l'aprenentatge basats en l'adquisició de competències.

l) Utilitzar el valencià, el castellà i les llengües estrangeres com a llengües vehiculars d'ensenyament, valorant les possibilitats comunicatives de totes estes, i garantint l'ús normal, la promoció i el coneixement del valencià.

## **Annex 2. Recursos Unitat Didàctica 3: La classificació de la matèria**

Alguns dels recursos estan extrets del següent enllaç:  
[https://mestreacasa.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?folderId=500012757802&name=DLFE-967939.pdf](https://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500012757802&name=DLFE-967939.pdf)

### **Annex 2.1: Presentació multimèdia Unitat Didàctica 3**

# UD3: LA MATÈRIA

DEPT. FÍSICA i QUÍMICA  
IES MAESTRAT CURS 202122

1

## LA MATÈRIA

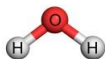
La matèria es pot classificar segons la seua composició en dues formes:

### SUBSTÀNCIES PURES

Quan el sistema material només està format per un sol component.

Per exemple, els elements o els compostos.

- Elements: ferro, coure, alumini
- Compostos: aigua, amoníac, sal,



[Activitat: Substància pura o mescla recurs web.](#)

### MESCLES

Sistema material format per dues o més components. Aquestes poden ser:

- Homogènies: no es poden distingir les components que el formen.  
Per exemple: la maionesa, un puré, l'aire.
- Heterogènies: es poden distingir les diferents components que el conformen.
- Per exemple una amanida, un plat de sopa, macedònia.



## LES SUBSTÀNCIES PURES

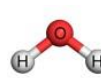
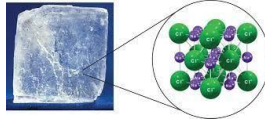
És un sistema material o un tipus de matèria que està formada per un sol component i que té una composició constant i unes propietats característiques.

Aquestes es poden dividir en:

- **Substàncies pures simples**, és a dir, elements. Per exemple: l'or, el ferro, el sofre, el calci.



- **Substàncies pures compostes**, és a dir, compostos. Com per exemple: el clorur de sodi (sal comú), l'aigua.



4

## LES SUBSTÀNCIES PURES

### Com les podem identificar?

Algunes de les substàncies pures són d'aspecte molt semblants.

Propietats **específiques**:

- Densitat
- Punt de fusió
- Punt d'ebullició



NaCl KCl



5

## LES MESCLES HETEROGÈNIES

- Són sistemes materials que estan formats per **dos components** o més.
- Els dos components o substàncies que el componen no perden les seues propietats físiques i es poden distingir a la vista.
- Tipus: emulsions, suspensions i col·loides.
- Cada component o substància té unes propietats físiques característiques la qual cosa permet separar -los mitjançant l'ús de mètodes físics de separació. Hi ha diferents tècniques ( [presentació interactiva](#) )



6

## LES MESCLES HOMOGÈNIES

Les mescles homogènies són aquelles formades per més d'un component o substància però no es poden distingir a simple vista.

Dins d'aquest tipus de mescles es troben les dissolucions.

Una dissolució té dues parts:

- **El dissolvent:** és el component que es troba present en major quantitat a la mescla.
- **El solut:** és el component que es troba present en menor quantitat a la mescla.

Aquestes components es poden trobar en estat sòlid, líquid o gasós. [quadre tipus de dissolucions](#)

Activitats per a practicar: [joc web 1](#) i [joc web 2](#).

7



## LES MESCLES HOMOGÈNIES

Si en les mesclres homogènies les seues components no es poden distingir, es poden separar igual, com en les mesclres heterogènies?

Si, amb les tècniques de separació adequades [Tècniques de separació de mesclres homogènies presentació interactiva](#)

Sabies que en l'antiga mesopotàmia, ja s'utilitzaven algunes tècniques de separació?



8

## LES MESCLES HOMOGÈNIES



**TAPPUTI-BELATEKALLIM**

"Primera Química de la Història"

Se situa a la Mesopotàmia Babilònica (1200 aC)

Era l'encarregada del palau dels reis de mesopotàmia, tenia una bona situació social. Ella treballava com a perfumista per a la reialesa i els més apoderats.

Es considera que és la 1a Química de la història.

Ella utilitzava per a la creació de perfums tècniques de filtració, separació i de destil·lació molt novedoses per a la seua època. A més, ella usava el que es considera el primer Alambí per a les seues destil·lacions.

Va crear un tractat de perfumeria, que ha aplegat fins avui referenciat per molts, la qual cosa es considera el primer article de química general

9

## LES DISSOLUCIONS

Les dissolucions són mescles homogènies de dues o més substàncies que es troben en proporcions variables.

Segons la proporció de solut present a la dissolució podem classificar les dissolucions en:

- **Diluïda**: la quantitat de solut és molt xicoteta en proporció al dissolvent.
- **Concentrada**: la quantitat de solut en relació al dissolvent és alta.
- **Saturada**: si la quantitat de solut és la màxima que es pot dissoldre.
- **Sobresaturada**: si la quantitat de solut és major de la que es pot dissoldre, aleshores l'excés de solut afegit no es dissol i es queda com a sòlid precipitat.

10

## LES DISSOLUCIONS

Les dissolucions són mescles homogènies de dues o més substàncies que es troben en proporcions variables.

Segons la proporció de solut:



11

## DISSOLUCIONS: Concentració

- Hem vist els diferents tipus de dissolucions, però també és necessari conèixer de forma numèrica la proporció de solut i dissolvent que es troba en una dissolució, per la qual cosa hem de parlar de concentració.
- La concentració és la proporció de solut i de dissolvent en una dissolució.

$$\text{Concentració} = \frac{\text{Quantitat de solut}}{\text{Quantitat de dissolvent}}$$

12

## DISSOLUCIONS: Concentració

- Concentració en massa: grams de solut per litre de dissolvent

$$\text{Concentració} \left( \frac{g}{L} \right) = \frac{\text{massa de solut (g)}}{\text{volum de dissolució (L)}}$$

### ATENCIÓ!!!

No hem de confondre la concentració amb la densitat!

$$\text{Densitat: } d = \frac{m}{v} = \frac{\text{massa de la dissolució}}{\text{volum de la dissolució}}$$

13

## DISSOLUCIONS: Concentració

- Tant per cent en massa: grams de solut en 100 grams de dissolució.

$$\% \text{ en massa} = \frac{\text{massa de solut}}{\text{massa dissolució}} \cdot 100$$

→  $\text{Massa de la dissolució} = \text{massa del solut} + \text{massa del dissolvent}$

- Tant per cent en volum: volum de solut en cada 100 mL de dissolució.

$$\% \text{ volum} = \frac{\text{volum de solut}}{\text{volum de dissolvent}} \cdot 100$$

Simulador de la concentració: [simulador web](#)

14

## DISSOLUCIONS: Solubilitat

La **solubilitat** és la **quantitat màxima** de solut que es pot dissoldre en una certa quantitat de dissolvent a una determinada temperatura.

S'expressa com:

$$\text{Solubilitat} = \frac{\text{massa solut}}{\text{Volum dissolvent}} \quad (\text{g}_{\text{solut}} / 100\text{g}_{\text{dissolució}})$$

Conceptes rellevants:

- **Immiscible:** si un solut líquid no es dissol en un dissolvent líquid
- **Insoluble:** si un solut sòlid no es dissol en un dissolvent líquid

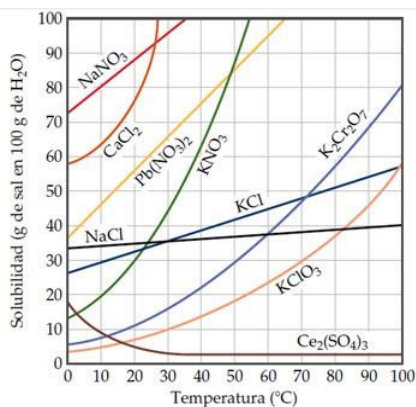
15

## DISSOLUCIONS: Solubilitat

Les **taules de solubilitat** expressen la dependència de la solubilitat d'un solut de la temperatura. Aquestes ens poden ajudar a l'hora d'identificar substàncies desconegudes presents en una dissolució.

La solubilitat:

- **Augmenta** al augmentar la temperatura per als **sòlids** i els **líquids**, amb excepció de la sal.
- **Disminueix** amb l'augment de la temperatura per als **gasos**



16

### Annex 2.2: Dossier d'exercicis Unitat Didàctica 3

## DOSSIER D'EXERCICIS UD3: LA CLASSIFICACIÓ DE LA MATÈRIA

### ***Substàncies pures, mescles homogènies i heterogènies.***

1. Què és una substància pura? I una mescla? Posa'n un exemple de cadascuna.
2. Coneixes els tipus de substàncies pures i els tipus de mescles? Anomena-les i explica els trets més importants de cadascuna.
3. Identifica si els següents són substàncies pures o mescles. Indica el tipus.

Aigua amb sal

Acer

Una amanida

Llet amb cacau

Un fil de coure

Granit

Hidròxid de sodi (NaOH)

4. Classifica els següents sistemes materials en mescles heterogènies o mescles homogènies.

Aigua i alcohol.

Gasolina i aigua.

Maionesa

Gelatina

Aigua i sucre.

Aliatge de coure amb estany.

5. Raona si les següents afirmacions son vertaderes o falses.

- a) Una dissolució diluïda és la que no admet més quantitat de solut.
- b) La solubilitat dels gasos disminueix quan augmenta la temperatura.
- c) En una dissolució, el solut ha de tindre sempre diferent estat d'agregació al dissolvent.
- d) Els components d'una dissolució s'

6. Completa els buits.

- a) Si Antoni vol separar l'arena i les llimadures de ferro, cal que utilitze .....
- b) El procés a seguir per a separar una mescla heterogènia entre un sòlid i un líquid s'anomena .....
- c) La ..... és una tècnica de separació de líquids miscibles amb diferents punts d'ebullició.
- d) La tècnica de separació dels components d'una mescla, la qual esta basada en la velocitat de desplaçament de la substancia a través d'un suport porós s'anomena.....
- e) Tenim una moneda de bronze (aliatge de coure i estany). Sabent que la moneda només conté un 15% de coure, el solut és ..... i el dissolvent és .....
- f) Una dissolució de sal en aigua es pot separar per.....

*Concentració i solubilitat.*

7. Una dissolució de 100mL conté 15 g de clorur de sodi (NaCl). Calcula:

- a) la concentració de la dissolució expressada en g/L.
- b) la quantitat de solut que necessària per preparar 3.5L de d'una dissolució amb aigua de la concentració que s'obté a l'apartat anterior.

8. La concentració d'una dissolució d'hidròxid de sodi en agua és del 2% en massa, ¿quina quantitat d'hidròxid de sodi hi ha en 0,25 Kg de dissolució?

9. La llet té una densitat de  $1,03\text{g/cm}^3$  y 2,9 g de proteïnes en 100 mL.

Expressa la concentració de proteïnes: a) en tant per cent en massa b) en g/L

10. En 200 mL d'una dissolució aquosa s'han afegit 12 g de colorant alimentari, obtenint que la densitat de la dissolució siga de  $1.022 \text{ g/cm}^3$ . Calcula la concentració d'aquesta en g/L i en tant per cent en massa.

11. En les analítiques de sang s'indica com a valor normal de la glucosa en sang el corresponent a l'interval entre 70 i 105 mg/l. Si en una mostra de 15 ml de sang es troben 3 mg de glucosa. a) Està dins de l'interval normal en sang? b) Expressa la concentració en g/l.

12. Un producte de neteja amoniacal té una concentració del 16% en amoníac i la seua densitat es de  $1.52 \text{ g/mL}$ . Quina serà la concentració del producte en g/L?

13. El metge del teu ambulatori et recepta una tauleta efervescent que conté una concentració d'àcid acetilsalicílic del 48 %. Quina quantitat d'aquest àcid hi ha en cada sobre, si cada tauleta és de 500 mg?

14. Un lleixiu de neteja té una concentració de 25 g/L d'hipoclorit de sodi en una botella de 3 L. Per a netejar el terra, omplim en un dosificador 15 mL i ho afegim al poal de netejar amb 15 L d'aigua. Calcula la concentració del lleixiu present al poal de netejar en g/L.

15.

a) A  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , la solubilitat del  $\text{KNO}_3$  en aigua és de 35 g en 100 g de aigua. Descriu què passarà si, a la temperatura de  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ , afegim 70 g de  $\text{KNO}_3$  a 100 g d'aigua i agitem convenientment.

b) A  $45 \text{ }^\circ\text{C}$ , la solubilitat de cert compost és de 35 g/100g aigua. La dissolució formada al mesclar 25 g d'aquest compost amb 100 g de aigua, és una dissolució saturada o insaturada? Raona la desposta.

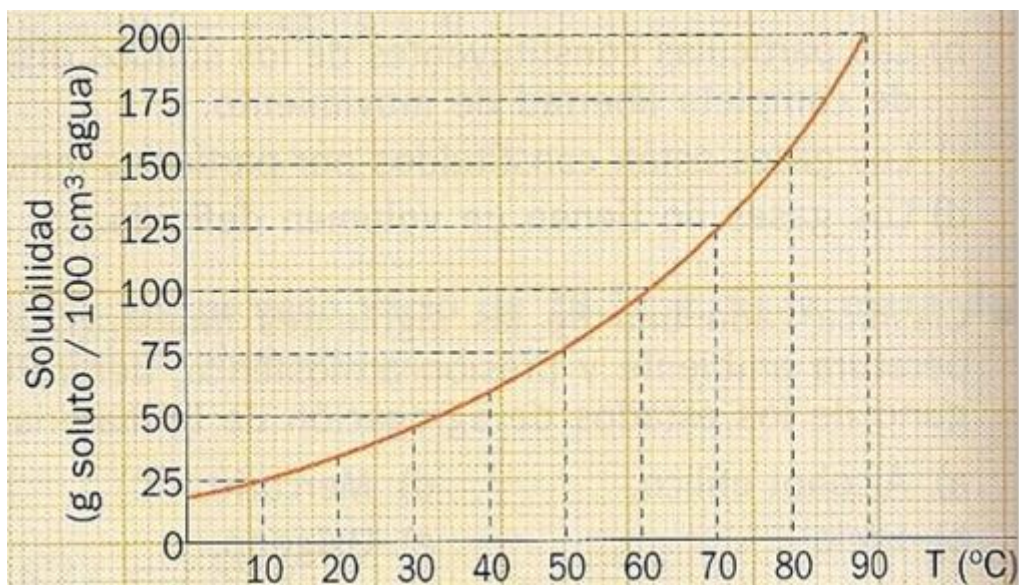
c) Què quantitat addicional de solut hauríem d'afegir a la dissolució del problema anterior per a convertir-la en una dissolució saturada?

15. La gràfica següent (Figura 5) mostra la solubilitat del nitrat de potassi,  $\text{KNO}_3$ , en funció de la temperatura.

a) Quants grams de  $\text{KNO}_3$  es dissoldran en  $60 \text{ cm}^3$  d'aigua a  $40^\circ\text{C}$ ?

b) Una dissolució calenta conté 130 g de  $\text{KNO}_3$  en 200 g d'aigua. A quina temperatura cal refredar-la perquè cristal·litzen 60 g de  $\text{KNO}_3$ ?

c) Quina és la mínima quantitat d'aigua necessària per a dissoldre 100 g de  $\text{KNO}_3$  a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ?



### Annex 2.3: Guió pràctica de laboratori Unitat Didàctica 3

## PRÀCTICA DE LABORATORI UNITAT DIDÀCTICA 3 SEPARACIÓ DE DIFERENTS COMPONENTS D'UNA MESCLA HETEROGÈNIA.

Al llarg de les sessions anteriors, hem estat treballant amb les diferents tècniques de separació de mescles tant homogènies com heterogènies, a més de observar el fonament que hi ha darrere de cadascuna d'elles.

#### Marc teòric

En aquesta pràctica utilitzarem els nostres coneixements sobre separació per tal de poder separar una mescla de diferents components. Una dissolució de sulfat de coure en aigua, arena i algunes llimadures de ferro.

Com sabem, per a poder separar aquests components haurem de recordar el fonament que tenien algunes tècniques de separació, les quals ens permetien separar aquests components o substàncies. Tot això ho farem gràcies a les diferents propietats físiques dels components.

#### Material

- Vasos de precipitats
- Embut



- Vareta de vidre i espàtula.
- Cristal·litzador
- Cèrcol del suport
- Suport peu
- Nou de fixació
- Paper de filtre
- Imant
- Arena
- Llimadures de ferro
- Sulfat de coure ( $\text{CuSO}_4$ )
- Aigua destil·lada
- Material de neteja: escovilló i sabó

### **Procediment experimental**

1- Dissolem el sulfat de coure en aigua, amb ajuda de la vareta de vidre, afegim l'arena i les llimadures de ferro, i ho agitem bé.

2- Passem l'imatge per el vas de precipitats per tal de extraure les llimadures de ferro del vas amb la mescla. Ho repetirem dues o tres vegades per a recuperar totes les llimadures. Aquestes llimadures les netejarem amb aigua destil·lada en un vas de precipitats i tornarem a passar l'imatge per a recuperar-les.

3- Retornem l'aigua de neteja al vas de precipitats amb la mescla. Al deixar uns minuts, podem observar clarament dues fases: la dissolució de sulfat de coure i al fons l'arena.

4- Realitzem el muntatge per a poder filtrar l'arena de la dissolució de coure. Posem al suport, la nou i el cercol. Col·loquem l'embut amb un filtre de paper que haurem preparat abans. Situarem baix de l'embut un vas de precipitats net per a recollir la dissolució de sulfat de coure.

5- Aboquem la mescla al embut amb paper de filtre.

6- Una volta hagem filtrat tot el líquid, afegirem aigua destil·lada al vas on encara hi haurà arena amb restes de sulfat de coure i ho abocarem de nou a l'embut per a aconseguir la major quantitat de sulfat de coure.

7- Retirem el paper de filtre amb l'arena i el deixem assecar.

8- Vessem el filtrat en un cristal·litzador i ho deixem reposar fins la següent sessió.

9- Netejem el material emprat utilitzant un escovilló, aigua i sabó. Ho deixem assecar.

10- Observem al passar els dies que ja no hi ha una dissolució sinó que s'han format alguns cristalls de sulfat de coure  $\text{CuSO}_4$ .

11- Recollim amb una espàtula els diferents cristalls amb una espàtula i els guardem en un recipient de plàstic.

### **QÜESTIONS PRÈVIES**

1- Recordes algunes tècniques de separació de mescles heterogènies? I homogènies? Nomena'n algunes.

2- Mirant el material que anem a utilitzar, sabries dir quines tècniques de separació utilitzarem hui?

3- Recordes quina dona utilitzava ja tècniques de separació a l'antiga Mesopotàmia?

### **QÜESTIONS**

1- Una volta realitzada la pràctica sabries identificar cada una de les tècniques de separació? Indica el nombre de tècniques i el seu fonament.

2- Identifica les diferents mescles que hem anat obtenint al llarg de la pràctica e identifica de quin tipus de mescles es tracta.

3-T'ha semblat bé l'ordre de la pràctica o proposaries canviar l'ordre de l'ús de les tècniques? Justifica la resposta.

### **Annex 2.4: Material Joc Concurs de De Vries**

## **Joc concurs de DE VRIES**

Per tal de poder repassar un poc tots els conceptes que hem vist i treballat al llarg de les sessions anteriors, es realitzarà un joc concurs de DE VRIES.

### **En que consistix?**

Amb els grups de 4 o 5 alumnes que hem format per a treballar al llarg d'aquesta unitat didàctica haurem de contestar una sèrie de preguntes. A l'hora de respondre aquestes preguntes haurem de ser capaços de respondre tant de forma individual a la primera part, com de ser capaços de treballar en equip per tal de respondre a les qüestions de grup.

La part individual tindrà un pes de 6 punts i la part de grup 4 punts.

### **Quin pes té quant a la nota de qualificació?**

Aquesta prova tindrà un pes de 3'5 punts a la nota final de la unitat 3

### **Quina intenció té?**

En aquest joc concurs el què pretén es què l'alumnat siga capaç de demostrar que es capaç de treballar en equip per a poder resoldre i respondre les preguntes que es proposen. Demostrant així l'assoliment del treballat a l'aula les sessions anteriors. A més de servir com a repàs de cara a la prova final de la unitat didàctica 3.

Nom:

Curs:

Equip:

Data:

### 1a part:

**1. Classifica els següents sistemes materials en substàncies pures o mescles i indica de quin tipus son.**

Vi

Aigua i oli

Aigua i vinagre

Granit

Puré de verdures

Alumini

Llautó

### 2. Completa els buits.

a) Aigua del mar: està formada per un dissolvent líquid que és..... i un solut sòlid que és.....

b) Boira: està formada per un solut que és..... i un dissolvent que és.....

c) Llimonada: té dues components, el líquid que actua de..... i un gas que és el.....

d) Pols a l'aire: la pols es una component en estat d'agregació..... i actua de.....en aquesta mescla. En canvi, l'aire és un component en estat..... i actua de.....

### 3. Concentració

**En un laboratori s'analitza el contingut en bicarbonat present en tres classes d'aigua mineral: marca A: (278,2 mg/L) marca B: (90,1 mg/L) i marca C: (275,5 mg/L); si et beus un got de 250 mL de cadascuna d'elles quants grams de bicarbonat hauràs ingerit?**

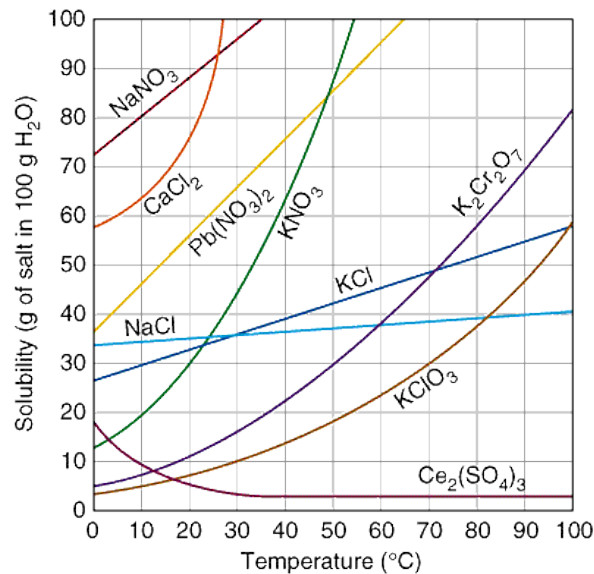
**Volem endolcir llet en una tassó de 60 cm<sup>3</sup> de volum i de 62 g de massa, utilitzant una cullereta de postre amb 15 g de sucre. Suposant que el volum finals de 60,2 cm<sup>3</sup>, calcula:**

a) La concentració en tant per cent en massa

b) La concentració en g/L

c) La densitat de la llet amb el sucre

#### 4. Solubilitat.



Quan es dissolen 20 grams de clorat de potassi,  $\text{KClO}_3$ , en 100 grams d'aigua a  $80\text{ }^\circ\text{C}$ , la solució es pot descriure correctament com:

- a) Saturada
- b) Diluïda
- c) Sobresaturada

A quina temperatura aproximadament la solubilitat del clorur de sodi,  $\text{NaCl}$ , coincideix amb la solubilitat del dicromat de potassi,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ?

- a)  $45\text{ }^\circ\text{C}$
- b)  $30\text{ }^\circ\text{C}$
- c)  $60\text{ }^\circ\text{C}$
- d)  $75\text{ }^\circ\text{C}$

Quan es dissolen 50 grams de clorur de potassi,  $\text{KCl}$ , en 100 grams d'aigua a  $50\text{ }^\circ\text{C}$ , la solució es pot descriure correctament com:

- a) Sobresaturada
- b) Saturada
- c) Diluïda

Una solució de clorat de potassi,  $\text{KClO}_3$ , té 20 grams de sal dissolts en 100 grams d'aigua a  $70\text{ }^\circ\text{C}$ . Aproximadament, quants grams més de sal es poden afegir a la solució abans d'arribar al punt de saturació?

- a) 30 grams

- b) 10 grams
- c) 70 grams
- d) 15 grams

## **2a Part:**

### **Exercici grupal 1**

Esteu a casa d'un amic perquè és el seu aniversari i us preparant el dinar. Farà un plat combinat.

D'una banda ha preparat una amanida: ha trossejat una ceba, una lletuga, una tomata, i li ha afegit unes olives mesclant-ho tot.

A més, ha cuinat un tall de salmó a la planxa i per a acompanyar-lo ha preparat una mica d'allioli, utilitzant el rovell d'un ou, dues dents d'all, oli i sal.

Tot açò ho col·loca al plat: l'amanida, el peix i a un raconet l'allioli.

a) Troba les mescles heterogènies que trobes al plat del teu amic i indica també les components que les formen. Podries separar de nou tots els seus components?

b) Troba les mescles homogènies que trobes al plat del teu amic i indica també les components que les formen. Com podríem separar de nou els components de les mescles homogènies?

c) L'allioli és una mescla homogènia o heterogènia?

d) Hi ha alguna substància pura en la recepta? Indica també si és simple o composta.

### **Exercici grupal 2**

Heu anat de viatge a una aldea africana a Kenia. El govern els ha enviat una màquina per a potabilitzar aigua d'un pou. Però hi ha un problema. L'únic oli que tenen per a fer funcionar la màquina està mesclat amb aigua, terra, sulfat de coure i restes d'acer.

Proposa l'ordre en que utilitzaries les tècniques de separació per a obtenir l'oli.

### **Exercici grupal 3.**

Un aventurer ha entrat en una cova en busca d'un tresor. Ha trobat un bloc sòlid de clorur de sodi, on s'hi poden observar diferents components més compost per diferents components: llimadures d'or, arena i graveta. Quines tècniques haurà d'utilitzar per a aconseguir separar l'or de la resta de components?

## **Annex 2.6 Enllaços d'interés**

Sessió 1

Introducció teòrica sobre que son les substàncies pures i les mescles en els tipus que hi han en power o utilitzant també un vídeo, per a reforçar:

<https://youtu.be/lA67sMm53qk>

<https://www.youtube.com/watch?v=2FPaXer7AN0>

interactiu mescles i substàncies pures

<https://wordwall.net/es/resource/14038512/sustancias-puras-y-mezclas>

Recurs interactiu sobre les tècniques de separació de mescles homogènies.

<https://view.genial.ly/5e2ab83bea50d01562755c51>

Sessió 2:

2.3 Recurs interactiu sobre les tècniques de separació de mescles heterogènies:

<https://view.genial.ly/5e27022e28fad70574fa759f>

2.4 Recurs interactiu per a reforçar les tècniques de separació de mescles homogènies i heterogènies.

<https://learningapps.org/watch?v=pfo7jcxwn20>

<https://view.genial.ly/5e30008135ef460490cd4c93>

Sessió 3: Pràctica de laboratori

Vídeo de separació de substàncies:

<https://www.youtube.com/watch?v=bS8AgQ4ddcg> (sulfat de coure, arena i aigua)

Sessió 4: Concentració de les dissolucions

Simulador:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_en.html)


Sessió 5:

Simulador:

[https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_es.html)

Annex 3. Recursos Unitat Didàctica 4: Organització de la matèria. L'àtom i les partícules subatòmiques.

**Annex 3.1: Presentació multimèdia UD4**



# UD4: L'organització de la matèria

DEPT. DE FÍSICA I QUÍMICA  
2021-22

1

## LES LLEIS PONDERALS

2

Existeixen dos lleis ponderals importants que justifiquen el paper dels gasos a les reaccions químiques .

- La **lleï de conservació de la massa** de Lavoisier, que diu que en una reacció química la massa total dels reactius és igual a la massa total dels productes que s'han obtingut al tindre lloc la reacció química .
- La **lleï de les proporcions definides** de Proust, diu que quan es combinen dos o més elements per a formar un compost, ho han de fer sempre en una determinada relació de massa constant.

## LA TEORIA ATÒMICA DE DALTON

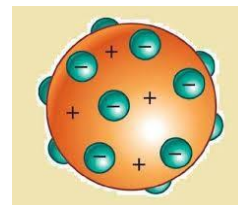
Dalton va constituir una hipòtesi sobre la formació de la matèria. La hipòtesi deia

- La matèria està constituïda per àtoms.
- Aquests àtoms són indivisibles
- Tots els àtoms del mateix element tenen les mateixes propietats i la mateixa massa.
- Els compostos es formen per la unió d'àtoms de diferents elements.
- Per a Dalton, l'àtom és una esfera indivisible.



## LA TEORIA ATÒMICA DE THOMSON

Thomson, després d'alguns experiments, va observar en alguns assaigs que la matèria desprenia una sèrie de partícules carregades negativament. Aleshores, va postular el seu model atòmic on deia que l'àtom es trobava format en part per aquestes partícules de càrrega negativa els quals va anomenar **electrons**, on aquestes partícules es trobaven envoltades per un fluid carregat positivament.



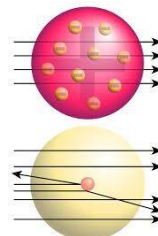
Conceptes importants que va observar:

- L'àtom desprèn electrons quan es sotmet a potencials elèctrics.
- Va considerar que la matèria és elèctricament neutra.
- Es va adonar que els electrons eren sempre idèntics en els diferents tipus d'àtoms



## LA TEORIA ATÒMICA NUCLEAR DE RUTHERFORD

El físic anglés E. Rutherford, va realitzar un experiment, on bombardejava partícules alfa sobre una làmina d'or. Va observar que algunes d'aquestes partícules carregades positivament, sortien desviades al travessar la làmina, aleshores açò canviava la concepció dels àtoms als models anteriors com a partícula indivisible i buida. Amb aquest experiment Rutherford va descobrir una partícula subatòmica amb **càrrega positiva**, anomenada **protó**.

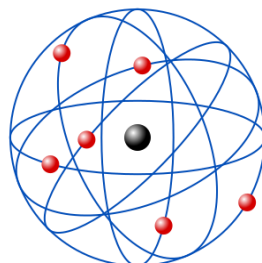


## LA TEORIA ATÒMICA NUCLEAR DE RUTHERFORD

Aleshores, Rutherford va proposar un model atòmic nuclear, on la massa del àtom es troba al seu centre, però la resta del àtom es troba buit.

Per tant, per a Rutherford l'àtom té dues parts:

- El **nucli**, on es troben les partícules carregades positivament, el **protons**.
- L'**escorça**, on es troben les partícules carregades negativament, els **electrons**.



## EL MODEL ATÒMIC NUCLEAR

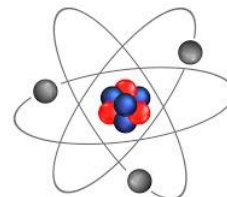
Amb el descobriment per part de Chadwick del neutró l'any 1932, es perfeccionava el model atòmic nuclear. Diferenciant l'àtom en dues parts:

El **nucli**, de xicotet tamany, on es concentra la majoria de la massa de l'àtom, formada per els **protons** (partícules amb càrrega positiva) i pels **neutrons** (partícules elèctricament neutres). Aquestes dues partícules, tenen un pes similar.

L'**escorça**, per on es troben els electrons (partícules amb càrrega negativa), els quals es mouen al voltant del **nucli**. Aquestos tenen una massa 2000 voltes menor que la del protó.

**Per què l'àtom es elèctricament neutre?**

Perquè té el mateix nombre de protons que d'electrons.



## EL NOMBRE ATÒMIC I EL NOMBRE MÀSSIC.

Per a poder identificar cada àtom i saber de quin element estem parlant, haurem de conèixer una sèrie de nombres que ens donen informació.

- Nombre atòmic: representa al nombre de protons que té un àtom. Es representa com Z. Tots els àtoms d'un mateix element tenen el mateix nombre de protons.
- Nombre màssic: és el nombre de partícules que es troben al nucli d'un àtom, és a dir, es la suma del nombre de protons (Z) i el nombre de neutrons (n). Es representa com a A.
- $A = Z + n$

Per representar un àtom, l'expressarem de la següent forma:

on X serà el símbol de l'element.

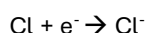


## IONS

Com havíem dit abans els àtoms tenen naturalesa elèctrica neutra, perquè tenen el mateix nombre de protons que d'electrons. Els àtoms del mateix element sempre tenen el mateix nombre de protons, però aquests àtoms poden guanyar o perdre electrons. A un àtom que ha perdut o ha guanyat electrons l'anomenem **ió**.

Els ions es classifiquen en dos tipus:

- **Cations**: àtoms neutres que perden un electró, i que es queda amb un excés de càrrega positiva. Si un àtom de sodi (Na), perd un electró, passa a ser  $\text{Na}^+$ , és a dir, un **catió**.  
 $\text{Na} \rightarrow \text{e}^- + \text{Na}^+$
- **Anions**: àtoms neutres que guanyen un electró, i es queden amb un excés de càrrega negativa. Si un àtom de clor (Cl), guanya un electró, passa a ser  $\text{Cl}^-$ , és a dir, un **anió**.



## LA MASSA ATÒMICA

Els àtoms són tan infinitament xicotets, que no els podem pesar en una balança. Com són tan xicotets tampoc és pràctic expressar el seu pes en grams o kilograms com en el Sistema Internacional. Aleshores es va agafar com l'àtom de carboni com a referència per a crear la **unitat de massa atòmica (u)**.

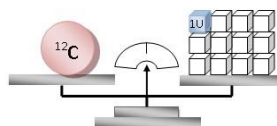
Un àtom de carboni pesa 12 u, així podem dir que una unitat de massa atòmica és la dotzena part d'un àtom de carboni. L'àtom de carboni pesa  $1,66 \cdot 10^{-27}$  kg.

Per tant ara ja podem saber quan pesa un àtom i a continuació tenim les massa atòmica de cada partícula subatòmica:

Massa atòmica del protó = 1,007 u

Massa atòmica del neutró = 1,008 u

Massa atòmica del electró =  $5,486 \cdot 10^{-4}$  u

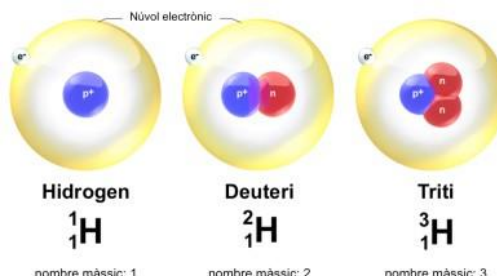


## ISÒTOPS

A l'hora de calcular les masses atòmiques de cada element cal saber que hi han alguns elements que tenen àtoms amb diferent nombre de neutrons, als quals s'anomenen **isòtops**. Aleshores són àtoms amb el mateix nombre de protons però amb diferent nombre de neutrons.

Per tant, per a calcular la massa atòmica d'un element, s'ha de tindre en compte el valor mitjà de la massa de cada isòtop en funció de la seua abundància relativa.

$$\text{Massa atòmica relativa} = \frac{M_1 \cdot A_1 + M_2 \cdot A_2}{100}$$



### Annex 3.2: Dossier d'exercicis Unitat Didàctica 4

## DOSSIER EXERCICIS UD4: ORGANITZACIÓ DE LA MATÈRIA

### *Les lleis ponderals i el model atòmic de Dalton*

- Si per a dur a terme la combustió de 2 g de carboni es necessita 16 g d'oxigen, quina massa necessària d'oxigen necessitarem per a la combustió de 30 g de carboni? Quina massa de  $\text{CO}_2$  obtindrem?
- Anomena quines de les següents reaccions compleixen la llei de la conservació de la massa, sabent que necessitarem 4 grams d'hidrogen per cada 1 g de carboni.
  - 16 g d'hidrogen + 4 grams de carboni  $\rightarrow$  20 grams de metà
  - 25 d'hidrogen + 6 grams d'hidrogen  $\rightarrow$  31 grams de metà
  - 4 grams d'hidrogen + 3 grams de carboni  $\rightarrow$  7 grams de metà
- Completa la taula amb les dades corresponents seguint la llei de la conservació de la massa.

|          | <b>g Nitrogen</b> | <b>g Hidrogen</b> | <b>g Amoníac</b> | <b>g element restant</b> |
|----------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------------|
| <b>A</b> | 1                 | 4                 | 4                | 1 g d'hidrogen           |
| <b>B</b> | 2                 | 9                 |                  |                          |
| <b>C</b> | 4                 |                   |                  |                          |
| <b>D</b> |                   | 12                |                  | 1g nitrogen              |
| <b>E</b> |                   |                   |                  |                          |

4. Tenim 50 g de plata i 45 g de sofre, els fem reaccionar i obtenim 75 g de sulfur de plata i un excedent de plata.

a) Quina es la quantitat de l'excedent de plata

b) En quina proporció es combinen la plata i el sofre per a donar el sulfur de plata?

c) Quina quantitat de sulfur de plata obtindrem si fem reaccionar 18 g de plata amb 12 de sofre? Hi ha algun excedent de plata?

d) Quina quantitat ens faria falta de plata i de sofre per a obtenir 3 kg de sulfur de plata?

5. Anomena els aspectes més importants de la teoria atòmica de Dalton.

### ***Models atòmics, nombre atòmic, nombre màssic i ions.***

6. Dibuixa els diferents models atòmics de Thomson i Rutherford.

7. Completa la taula amb les dades que es donen.

| Element | Símbol | Nombre de protons | Nombre de neutrons | Nombre atòmic (Z) | Nombre màssic (A) |
|---------|--------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Fluor   | F      | 9                 | 10                 |                   |                   |
| Bor     | B      | 5                 |                    |                   | 11                |
| Sodi    | Na     |                   | 12                 |                   | 23                |
| Calci   | Ca     | 20                | 20                 |                   |                   |
| Clor    | Cl     | 17                |                    |                   | 35                |
| Oxigen  | O      | 8                 |                    |                   | 16                |
| Carboni | C      |                   | 6                  |                   | 12                |

8. Completa la taula següent amb les dades que es donen.

| Element  | Símbol | Nombre de protons | Nombre de neutrons | Nombre de electrons | Nombre atòmic (Z) | Nombre màssic (A) |
|----------|--------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Magnesi  | Mg     | 12                |                    |                     | 24                |                   |
| Liti     | Li     |                   | 4                  | 3                   |                   |                   |
| Escandi  | Sc     | 21                | 25                 |                     |                   |                   |
| Beril·li | Be     | 4                 | 5                  |                     |                   |                   |
| Alumini  | Al     |                   | 14                 | 13                  |                   |                   |
| Sofre    | S      | 16                | 16                 |                     |                   | 32                |
| Coure    | Cu     |                   | 34                 | 29                  |                   |                   |

9. Completa la taula següent amb les dades corresponents.

| Element | Símbol | Nombre de protons | Nombre de neutrons | Nombre de electrons | Nombre atòmic (Z) | Nombre màssic (A) | Càrrega |
|---------|--------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------|
|         |        |                   |                    |                     |                   |                   |         |

|          |    |    |    |    |    |     |    |
|----------|----|----|----|----|----|-----|----|
| Potassi  | P  | 19 | 20 | 18 |    |     |    |
| Cesi     | Cs |    | 78 | 56 |    | 133 |    |
| Ferro    | Fe |    |    |    | 26 | 56  | 3+ |
| Vanadi   | V  | 23 | 28 |    |    |     | 2- |
| Plata    | Ag |    | 60 |    | 47 |     | +  |
| Nitrogen | N  |    | 7  |    | 7  |     | 0  |
| Brom     | Br | 35 |    | 36 |    | 79  |    |

10. Completa la taula següent amb les dades corresponents.

| Element | Símbol | Nombre de protons | Nombre de neutrons | Nombre de electrons | Nombre atòmic (Z) | Nombre màssic (A) | Càrrega |
|---------|--------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------|
| Neó     | Ne     |                   | 10                 |                     | 10                |                   | 0       |
| Crom    | Cr     |                   | 28                 |                     |                   | 52                | 2+      |
| Heli    | He     |                   |                    |                     | 2                 | 4                 | 0       |
| Or      | Au     |                   | 118                |                     | 79                |                   | +       |
| Platí   | Pt     | 78                |                    |                     |                   | 196               | 3+      |
| Níquel  | Ni     |                   | 30                 | 31                  |                   |                   | 3-      |
| Iode    | I      |                   |                    | 75                  |                   | 127               | -       |

### ***Isòtops i massa atòmica.***

11. Coneixem que els dos isòtops més abundants són el  $^1\text{H}$  i el  $^2\text{D}$ , on la massa del  $^1\text{H}$  es  $m_{\text{H}} = 1.0078 \text{ u}$  i una abundància de 99,98%; la massa del  $^2\text{D}$  és  $m_{\text{D}} = 2.0171 \text{ u}$  i té una abundància del 0,0115%. Quina és la massa atòmica de l'Hidrogen?

12. Existeixen 2 isòtops del coure  $^{63}\text{Cu}$  amb una abundància del 69,09% i el  $^{65}\text{Cu}$  amb una abundància del 30,91%. Calculeu la massa atòmica del coure.

13. El clor es troba present a la natura amb dues formes isotòpiques, el primer té una massa atòmica de 35 u, amb una abundància del 75,78% i el segon té una massa atòmica de 37 u i amb una abundància del 24,22%. Quina és la massa atòmica del clor?

14. La plata (Ag) té una massa atòmica de 107,87 u. Partint que la plata té dos isòtops les masses dels quals son 107 i 109 u respectivament. Quina és l'abundància de cadascun dels isòtops a la natura?

15. El brom es presenta a la natura amb dos isòtops  $^{79}\text{Br}$  i el  $^{81}\text{Br}$ . El brom té una massa atòmica de 79,904 u. L'isòtop  $^{79}\text{Br}$  té una abundància del 51,54% i una massa atòmica de 78,92 u. Si la massa atòmica de l'isòtop  $^{81}\text{Br}$  és de 80,92 u, quina és la seua abundància?

16. Si la massa atòmica del Bor és 10,81 u. A més, sabem que té dos isòtops, un d'ells té una massa atòmica de 10 u i una abundància del 19%. Calcula la massa atòmica de l'altre isòtop del Bor.

### ***Model de Bohr i configuració electrònica.***

17. Explica breument en que consisteix el model de Bohr. Que aporta de nou respecte als anteriors? Fes un dibuix d'un àtom de carboni.

18. Indica quants electrons caben en cada un dels següents orbitals:

a) 2p

b) 4s

c) 3d

19. Escriu les configuracions electròniques dels següents elements.

Li (Z=3)

F (Z=9)

Ar (Z=18)

O (Z=8)

Na (Z=11)

Zn (Z=30)

Ti (Z=22)

In (Z=49)

Ru (Z=44)

Au (Z=79)

Mo (Z=42)

20. Escriu les configuracions electròniques dels següents elements i indica el nombre d'electrons presents a la capa de valència.

N (Z=7)

S (Z=16)

Cl (Z=17)

Ca (Z=20)

P (Z=15)

Nb (Z=41)

Ba (Z=56)

Ag (Z=47)

Sb (Z=51)

Xe (Z=54)

Co (Z=27)

Pd (Z=46)

### Annex 3.3: Material complementari al Trencaclosques d'Aronson.

## TRENCACLOSQUES D'ARONSON MODELS ATÒMICS

### A. MODEL ATÒMIC DE THOMSON

Thomson, després d'alguns experiments, va observar en alguns assaigs que la matèria desprenia una sèrie de partícules carregades negativament. Aleshores, va postular el seu model atòmic on deia que l'àtom es trobava format en part per aquestes partícules de càrrega negativa els quals va anomenar **electrons**, on aquestes partícules es trobaven envoltades per un fluid carregat positivament.

Conceptes importants que va observar:

- L'àtom desprén electrons quan es sotmet a potencials elèctrics.
- Va considerar que la matèria és elèctricament neutra.
- Es va adonar que els electrons eren sempre idèntics en els diferents tipus d'àtoms

### B. L'EXPERIMENT DE RUTHERFORD

El físic anglès E. Rutherford, va realitzar un experiment, on bombardejava partícules alfa sobre una làmina d'or. Va observar que algunes d'aquestes partícules carregades positivament, sortien desviades al travessar la làmina, aleshores açò canviava la concepció dels àtoms als models anteriors com a partícula indivisible i buida. Amb aquest experiment Rutherford va descobrir una partícula subatòmica amb **càrrega positiva**, anomenada **protó**.

### C. EL MODEL ATÒMIC DE RUTHERFORD

Aleshores, Rutherford va proposar un model atòmic nuclear, on la massa del àtom es troba al seu centre, però la resta del àtom es troba buit.

Per tant, per a Rutherford l'àtom té dues parts:

- El **nucli**, on es troben les partícules carregades positivament, el **protons**.
- L'**escorça**, on es troben les partícules carregades negativament, els **electrons**.

### D. CHADWICK I L'ADAPTACIÓ DEL MODEL

Amb el descobriment per part de Chadwick del neutró l'any 1932, es perfeccionava el model atòmic nuclear. Diferenciant l'àtom en dues parts:



El **nucli**, de xicotet tamany, on es concentra la majoria de la massa de l'àtom, formada per els protons (partícules amb càrrega positiva) i pels neutrons (partícules elèctricament neutres). Aquestes dues partícules, tenen un pes similar.

L'**escorça**, per on es troben els electrons (partícules amb càrrega negativa), els quals es mouen al voltant del nucli. Aquestos tenen una massa 2000 voltes menor que la del protó.

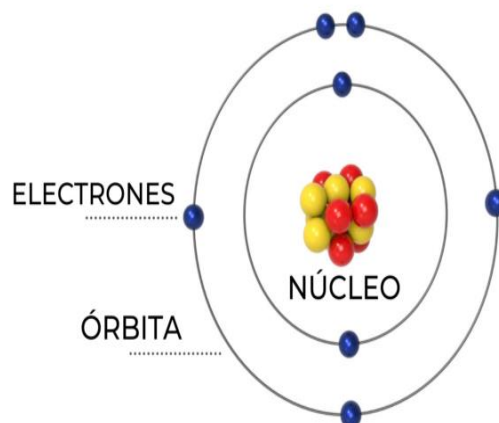
**Per què l'àtom es elèctricament neutre?**

Perquè té el mateix nombre de protons que d'electrons.

**Annex 3.4: Fitxa de teoria del Model de Bohr i la configuració electrònica.**

## SESSIÓ 5. MODEL DE BOHR I LA CONFIGURACIÓ ELECTRÒNICA

En les sessions anteriors, hem vist diferents propostes per a determinar l'estructura dels àtoms, com estan formats, quines partícules el conformen i com es troben aquestes distribuïdes. Després de veure tots els models, l'últim d'ells és el model atòmic de Bohr. Com podem observar, en aquest model el nucli es troba format per els protons (boletes roges) i neutrons (boletes grogues), com havia plantejat també el model de Rutherford, però té una diferència significativa, canvia la concepció de l'escorça atòmica, que és on es troben orbitant els electrons (boletes blaves).



Bohr proposa que l'escorça atòmica es troba dividida en diferents capes o nivells d'energia, els quals es solen identificar com a n (sent  $n=1,2,3,4,\dots$ ). Aquests nivells es diferencien pel nombre d'electrons que son capaços d'albergar. Per conèixer quants electrons es poden trobar en cada nivell d'energia utilitzarem l'expressió  $2n^2$ , on n és el nombre de la capa o nivell d'energia.

Amb això s'obté que a en la primera capa ( $n=1$ ) caben 2 electrons, en la segona capa ( $n=2$ ) caben 8 electrons, en la tercera capa ( $n=3$ ) caben 18 electrons, en la 4 ( $n=4$ ) en caben 32 i així successivament.

**A que es deu aquesta distribució dels electrons, es disposen com volem?**

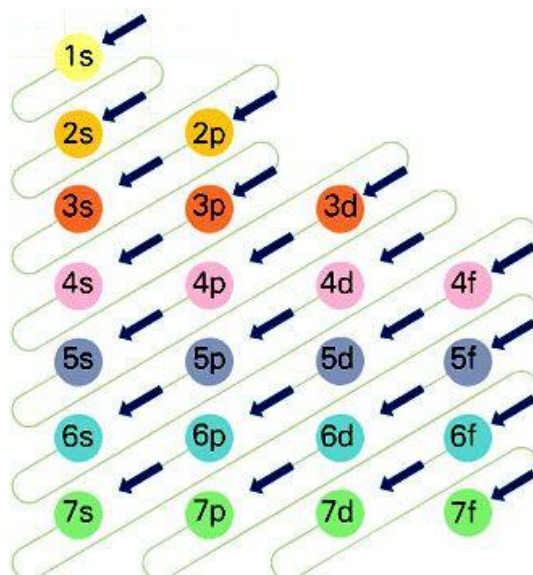
No, això es deu a que dins de cada nivell o capa d'energia, tenim diferents subnivells d'energia, els quals s'anomenen orbitals. Existeixen diferents tipus **d'orbitals atòmics** i es classifiquen pel nombre d'electrons que poden contenir. Tenim orbitals **s, p, d** i **f**.

| Tipus d'orbital | Nombre d'electrons |
|-----------------|--------------------|
| s               | 2                  |
| p               | 6                  |
| d               | 10                 |
| f               | 14                 |

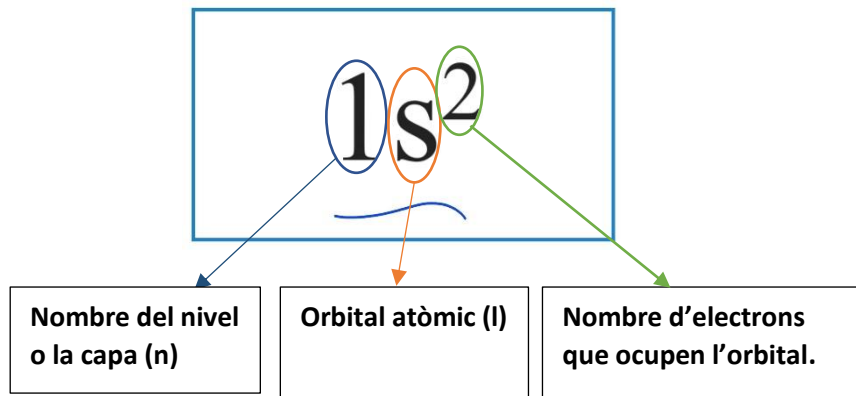
Amb aquesta informació podem deduir quins tipus d'orbitals es troben a cada nivell o capa d'energia. Per tant, el primer nivell només té un orbital s. El segon té un orbital s i un orbital p. El tercer nivell té un orbital s, un p i un d. El quart té un orbital s, un p, un d i un f.

Sabent que hi han diferents nivells i subnivells d'energia anomenats orbitals atòmics, podrem obtenir la configuració electrònica de cada element de la taula periòdica. La configuració electrònica ens mostra com es distribueixen els electrons (que té cada element) en les diferents capes i orbitals.

Sabem que els electrons aniran ocupant orbitals de menor a major energia, **perquè els de menor energia son més estables**. Una eina que ens ajudara a confeccionar la configuració electrònica de cada element és el diagrama de Möller o Moeller. Aquest diagrama ens mostra l'ordre en el qual els electrons es van disposant en els orbitals atòmics.

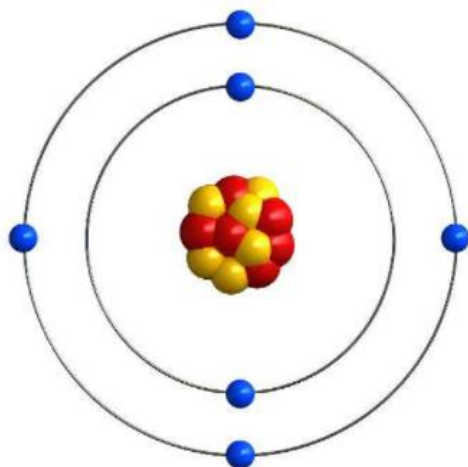


Per a construir la configuració electrònica de un element haurem de saber, com s'obté. Cada orbital es representa de la següent forma:



D'aquesta forma és com hem de representar la distribució dels electrons en les diferents capes i orbitals atòmics.

### EXEMPLE



Aquest és un àtom de carboni, en el qual podem observar que té electrons a dos nivells d'energia, 2 al primer nivell i 4 al segon. Per lo tant, sabem que el primer nivell està ple i continua omplint el següent.

Com coneixem el nombre  $Z=6$ , i sabem que és el nombre de protons. Com aquest àtom que ens donen és neutre, té el mateix nombre de protons que d'electrons, 6. Per tant, podem desenvolupar la seua configuració electrònica.

La seua configuració electrònica es  $1s^2 2s^2 2p^2$ .

### EXERCICIS

Escriu la configuració electrònica dels següents elements:

Fe ( $Z=26$ )

P ( $Z=15$ )

Cl ( $Z=17$ )

Ru ( $Z=44$ )

Zn ( $Z=30$ )

V ( $Z=23$ )

Sn ( $Z=50$ )

Kr ( $Z=36$ )

Ag ( $Z=47$ )

Mo ( $Z=42$ )

Mn ( $Z=25$ )

### **Annex 3.5: Guió Pràctica-Joc. “L’hotel dels electrons”**

## **Sessió 6: Role play: L’hotel dels electrons.**

Com hem treballat aquests dies en classe, segons el model atòmic de Bohr, els electrons es troben disposats en diferents òrbites o nivells d’energia al voltant del nucli on es troben els protons i els neutrons. Dins d’aquests nivells d’energia, podem trobar diferents subnivells, anomenats orbitals, que és on es trobaran disposats els electrons.

Hui realitzarem una pràctica, per a entendre com es col·loquen els electrons als diferents nivells i orbitals. D’aquesta forma també podrem observar la relació que té tot açò amb la configuració electrònica i la posició dels elements a la taula periòdica.

### **Material**

Paper continu o un full A4

Caixes de mascaretes partides per la meitat o caixetes de mistos

Cigrons secs o boletes de vidre

Retoladors o bolígraf

Grapadora i grapes

Taula periòdica

Diagrama de Möller

### **Procediment experimental (docent)**

1. En primer lloc, ens situem per grups de 4 o 5 alumnes, el professor explicarà com funciona el joc.
2. Amb l’ajuda del docent es procedeix al muntatge dels diferents orbitals amb les caixetes i es situaran sobre el full que servirà d’eix d’energia, anotant a cada caixeta el seu nombre “n” i el seu nombre “l”, corresponents al nombre del nivell d’energia i a la lletra del subnivell o tipus d’orbital.
3. Amb el muntatge preparat s’agafarà un grapat de cigrons o boletes, els quals simularan els electrons i s’ompliran les diferents caixetes u orbitals. Es pot disposar també del diagrama de Möller com a referència (Depenent dels nombre de caixetes, i per tant d’orbitals es repartiran més cigrons o menys).
4. Quan s’han col·locat el grapat de cigrons (electrons), es procedirà a escriure la configuració electrònica de l’element.

5. Finalment, l'alumne haurà de dir, amb l'ajuda de la taula periòdica, quin element li ha estat representant.

### Procediment experimental (alumne)

1. Construeix amb el professor els diferents orbitals, grapant les caixetes depenent del orbital que es monte. Si és un orbital p, haurem de grapar 3 caixetes; en el cas de ser un orbital d, 5 caixetes; si és un orbital f, 7 caixetes.

2. Una volta muntades, escriurem el nom de cada orbital amb retolador i els anirem situant damunt del diagrama d'energia (paper continu) i dibuixarem el eix d'energia.

3. Una volta tenim l'eix amb els diferents nivells i orbitals d'energia en posició, agafa un grapat de cigrons secs o boletes, els quals faran d'electrons, i comença a omplir els orbitals seguint l'ordre adequat. Si no ho tens clar, consulta el diagrama de Möller.


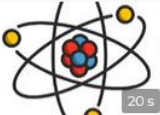
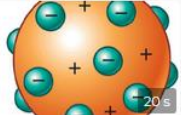


4. Una volta has ficat tots els cigrons (electrons) als seus orbitals, conta'ls i escriu la configuració electrònica a un full i intenta endevinar quin element de la taula periòdica eres.

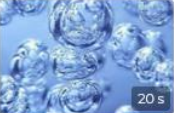

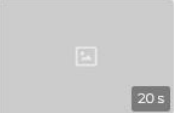



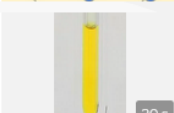
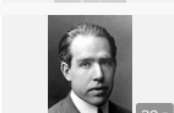

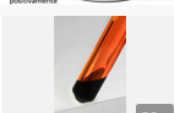
5. Una volta comprovat l'element que eres, es retiren els cigrons i és el torn de la següent persona.

### Annex 3.6: Joc de preguntes per a repassa amb Kahoot!

Enllaç Kahoot!: <https://create.kahoot.it/share/fisica-i-quimica-tema-4-l-atom/0c0103b5-a86f-44d8-835a-6a722ea7ff24>

Captures de les preguntes del Kahoot!: Física i Química Tema 4, l'àtom.

|   |   |
|---|---|
| 1 - Quiz<br>Quin dels següents científics va proposar el primer model atòmic?   |  |
| 2 - Quiz<br>Quines partícules subatòmiques constitueixen el nucli atòmic?   |  |
| 3 - Quiz<br>Qui va plantejar el model atòmic on els electrons es trobaven incrustats en una esfera de càrrega positiva? |  |
| 4 - Quiz<br>Quina de les següents no és una partícula subatòmica?   |  |
| 5 - Quiz<br>El nombre atòmic es representa com a.....   |  |

|  |   |
|--|---|
| <p>6 - Quiz</p> <p><b>Si el nombre atòmic de l'oxigen és Z=8. Quin nombre de protons té l'àtom d'oxigen?</b></p>                                     |  <p>20 s</p>   |
| <p>7 - Quiz</p> <p><b>El nombre màssic (A) és la suma del nombre de....</b></p>  |  <p>20 s</p>   |
| <p>8 - Verdadero o falso</p> <p><b>Els ions amb càrrega positiva s'anomenen cations</b></p>  |  <p>20 s</p>   |
| <p>9 - Quiz</p> <p><b>La càrrega de l'electró és....</b></p>   |  <p>20 s</p>   |
| <p>10 - Quiz</p> <p><b>Si el nombre atòmic d'un àtom Sofre (S) és Z=16 i el seu nombre màssic és A=32, quants neutrons té?</b></p>                   |  <p>20 s</p>   |
| <p>11 - Quiz</p> <p><b>Si a un àtom de Carboni li llevem un electró, serà un.....</b></p>  |  <p>20 s</p>   |
| <p>12 - Quiz</p> <p><b>El nombre atòmic dels isòtops de Clor (<math>^{35}\text{Cl}</math> i <math>^{37}\text{Cl}</math>) és 17, aleshores...</b></p> |  <p>20 s</p>  |
| <p>13 - Verdadero o falso</p> <p><b>Segons Niels Bohr els electrons estan disposats en diferents òrbites d'energia al voltant del nucli.</b></p>     |  <p>20 s</p> |
| <p>14 - Quiz</p> <p><b>Quin científic va realitzar l'experiment de la làmina d'or per a postular el seu model atòmic?</b></p>                        |  <p>20 s</p> |
| <p>15 - Quiz</p> <p><b>Si un àtom neutre de Brom agafa un electró, tindrem un...</b></p>   |  <p>20 s</p> |

16 - Quiz  
Quina és la unitat establida per la IUPAC per al càlcul de les masses atòmiques dels elements de la taula periòdica?

20 s

17 - Quiz  
Si tinc un àtom de Calci amb càrrega positiva de +2 (Ca<sup>2+</sup>), això significa que...

20 s

18 - Verdadero o falso  
Si tenim un àtom amb càrrega neutra, aquest té el mateix nombre de protons i d'electrons.

20 s

19 - Quiz  
Si l'atom de Magnési té 12 protons i 14 neutrons, quin es el seu nombre atòmic (Z) i el seu nombre màssic (A)?

20 s

20 - Quiz  
Quina càrrega tindrà un àtom de Ferro ha perdut 3 electrons?

20 s

### Annex 3.7: Prova avaluable Unitat Didàctica 4.

Nom:

Data:

Curs:

#### 1. Completa la següent taula:

| Element  | Símbol | Z  | A   | p+ | e <sup>-</sup> | n   | Càrrega |
|----------|--------|----|-----|----|----------------|-----|---------|
| Nitrogen | N      | 7  |     |    |                | 7   | 0       |
| Oxigen   | O      |    | 16  |    |                | 8   | 2-      |
| Ferro    | Fe     |    |     | 26 |                | 28  | 3+      |
| Sofre    | S      |    | 32  |    | 16             |     | 0       |
| Clor     | Cl     | 17 | 35  |    |                |     | -       |
| Cobalt   | Co     | 27 |     |    | 23             | 33  |         |
| Beril·li | Be     |    | 9   |    |                | 5   | 0       |
| Sodi     | Na     |    | 23  | 11 |                |     | +       |
| Magnesi  | Mg     | 12 |     |    | 10             | 12  |         |
| Calci    | Ca     |    | 40  | 20 | 18             |     |         |
| Fòsfor   | P      | 15 |     |    |                | 16  | 0       |
| Potassi  | K      | 19 | 39  |    |                |     | +       |
| Fluor    | F      |    | 19  |    | 10             | 10  |         |
| Ruteni   | Ru     | 44 |     |    |                | 57  | 4+      |
| Radi     | Ra     |    | 226 |    | 90             | 138 |         |
| Reni     | Re     |    |     | 75 |                | 111 | 2+      |
| Ceri     | Ce     |    | 140 | 58 |                |     | 4+      |
| Or       | Au     |    | 196 |    | 78             |     | +       |



**2. Sabem que el Silici té una massa atòmica de 28.085 u. En la natura aquest element té tres isòtops estables, amb unes abundàncies de  $A(^{28}\text{Si})= 92,2\%$ ,  $A(^{29}\text{Si})= 4,7\%$  i  $A(^{30}\text{Si})= 3,1\%$ . a) Calcula la massa atòmica del isòtop  $^{30}\text{Si}$ , coneixent les masses dels altres isòtops,  $m(^{28}\text{Si})= 27,98 \text{ u}$  i  $m(^{29}\text{Si})= 28,98 \text{ u}$ . b) Per quina raó els tres són isòtops, què significa això?**

**3. Indica si les següents afirmacions son vertaderes o falses**

- a) Totes les partícules subatòmiques tenen càrrega.
- b) Els electrons i els protons tenen la mateixa massa.
- c) El model de Thomson deia que la massa de l'àtom es trobava concentrada al nucli
- d) La teoria atòmica de Dalton deia que l'àtom era una partícula indivisible.

**4. Dibuixa un àtom de oxigen ( $Z=8$ ), col·locant totes les partícules subatòmiques i numerant els nivells d'energia.**

**5. Escriu les configuracions electròniques dels següents elements:**

Mo ( $Z=42$ )

O ( $Z=8$ )

Kr ( $Z=36$ )

Ag ( $Z=47$ )

Cl ( $Z=35$ )

Mn ( $Z=25$ )

Na ( $Z=19$ )

**Annex 3.8 Enllaços d'interés per a la Unitat Didàctica 4.**

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/isotopes-and-atomic-mass>

**Annex 4. Recursos Unitat Didàctica 5: Organització de la matèria. L'àtom i les partícules subatòmiques.**

**Annex 4.1: Presentació multimèdia**

## UD 5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant?

DEPT. FÍSICA I QUÍMICA  
IES MAESTRAT 2021-2022



### Elements i compostos

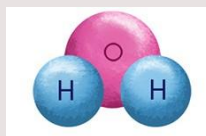
Nosaltres i el nostre entorn estem fets d'àtoms, però ja sabem que no tots els àtoms són iguals.

Per tant, un **element químic** és un conjunt d'àtoms de la mateixa classe.

Per exemple, l'hidrogen diatòmic  $H_2$  o l'oxigen diatòmic  $O_2$



En canvi, anomenem **compost químic** a un conjunt d'àtoms de diferents classes. Com per exemple, l'aigua.



# TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS

**1** 1.008 **H**  
10080000  
**3** 6.94 **Li** **4** 9.0122  
10110000 10086600  
**11** 22.9898 **Na** **12** 24.305  
10119800 10119800  
**19** 39.0983 **K** **20** 40.08  
10198300 10198300  
**37** 85.4678 **Rb** **38** 87.62  
10378000 10378000  
**55** 132.905 **Cs** **56** 137.327  
10329000 10329000  
**87** (223) **Fr** **88** (226)  
10870000 10870000

**2** 4.0026 **He**  
10026000  
**10** 20.1797 **Ne**  
10179700  
**18** 39.948 **Ar**  
10394800  
**36** 83.798 **Kr**  
108379800  
**54** 131.29 **Xe**  
103129000  
**86** (222) **Rn**  
102220000

**5** 10.81 **B** **6** 12.011 **C** **7** 14.007 **N** **8** 15.999 **O** **9** 18.9984 **F** **10** 20.1797 **Ne**  
1010810000 10120110000 10140070000 10159990000 101899840000 102017970000  
**13** 26.9815 **Al** **14** 28.086 **Si** **15** 30.9738 **P** **16** 32.06 **S** **17** 35.45 **Cl** **18** 39.948 **Ar**  
102698150000 102808600000 103097380000 103206000000 103545000000 103948000000

**21** 44.9559 **Sc** **22** 47.867 **Ti** **23** 50.9415 **V** **24** 52.0043 **Cr** **25** 54.9380 **Mn** **26** 55.9404 **Fe** **27** 58.9332 **Co** **28** 58.9332 **Ni** **29** 58.9332 **Cu** **30** 63.546 **Zn** **31** 69.723 **Ga** **32** 72.640 **Ge** **33** 74.9216 **As** **34** 78.9718 **Se** **35** 78.9718 **Br** **36** 83.798 **Kr**  
104495590000 104786700000 105094150000 105200430000 105493800000 105594040000 105893320000 105893320000 105893320000 106354600000 106972300000 107264000000 107492160000 107897180000 108379800000 108797180000 109379800000

**39** 88.9058 **Y** **40** 91.224 **Zr** **41** 92.9064 **Nb** **42** 92.9064 **Mo** **43** 95.94 **Tc** **44** 98.9062 **Ru** **45** 101.07 **Rh** **46** 101.07 **Pd** **47** 107.8682 **Ag** **48** 107.8682 **Cd** **49** 112.414 **In** **50** 114.818 **Sn** **51** 117.723 **Sb** **52** 127.30 **Te** **53** 127.30 **I** **54** 131.29 **Xe**  
108890580000 109122400000 109290640000 109290640000 109594000000 109890620000 109890620000 110107000000 110107000000 110786820000 110786820000 111241400000 114818000000 117723000000 127300000000 127300000000 131290000000

**57** 138.905 **La** **58** 140.125 **Ce** **59** 140.9077 **Pr** **60** 144.242 **Nd** **61** (145) **Pm** **62** 150.36 **Sm** **63** 151.964 **Eu** **64** 157.25 **Gd** **65** 158.9254 **Tb** **66** 162.500 **Dy** **67** 164.9303 **Ho** **68** 167.259 **Er** **69** 168.9342 **Tm** **70** 173.045 **Yb** **71** 174.967 **Lu**  
101389050000 101401250000 1014090770000 101442420000 101450000000 101503600000 101519640000 101572500000 1015892540000 101625000000 1016493030000 101672590000 1016893420000 101730450000 101749670000 101749670000

**89** (227) **Ac** **90** 231.036 **Th** **91** 231.036 **Pa** **92** 238.0289 **U** **93** (237) **Np** **94** (244) **Pu** **95** (243) **Am** **96** (247) **Cm** **97** (247) **Bk** **98** (251) **Cf** **99** (252) **Es** **100** (257) **Fm** **101** (261) **Md** **102** (265) **No** **103** (267) **Lr**  
1022700000000 10231036000000 10231036000000 10238028900000 1023700000000 10244000000000 10243000000000 10247000000000 10247000000000 10251000000000 10252000000000 102570000000000 102610000000000 102650000000000 102670000000000 102670000000000

**72** 173.045 **Hf** **73** 178.49 **Ta** **74** 180.948 **W** **75** 186.210 **Re** **76** 186.210 **Os** **77** 190.230 **Ir** **78** 192.222 **Pt** **79** 195.084 **Au** **80** 196.967 **Hg** **81** 200.59 **Tl** **82** 204.38 **Pb** **83** 208.9804 **Bi** **84** (209) **Po** **85** (209) **At** **86** (209) **Rn**  
101730450000 101784900000 101809480000 101862100000 101862100000 101902300000 101922200000 101950840000 101969670000 102005900000 102043800000 1020898040000 1020900000000 1020900000000 1020900000000 1020900000000

**104** (261) **Rf** **105** (262) **Sg** **106** (263) **Bh** **107** (263) **Hs** **108** (265) **Mt** **109** (266) **Ds** **110** (269) **Rg** **111** (271) **Cn** **112** (277) **Nh** **113** (284) **Fl** **114** (289) **Mc** **115** (290) **Lv** **116** (293) **Ts** **117** (294) **Og**  
1026100000000 10262000000000 10263000000000 10265000000000 10266000000000 10269000000000 10271000000000 102770000000000 102840000000000 102890000000000 102900000000000 102930000000000 102940000000000 102940000000000 102940000000000 102940000000000

**101** (261) **Db** **102** (262) **Sg** **103** (263) **Bh** **104** (264) **Hs** **105** (265) **Mt** **106** (266) **Ds** **107** (267) **Rg** **108** (268) **Cn** **109** (269) **Nh** **110** (270) **Fl** **111** (271) **Mc** **112** (272) **Lv** **113** (273) **Ts** **114** (274) **Og**  
10261000000000 102620000000000 102630000000000 102640000000000 102650000000000 102660000000000 102670000000000 102680000000000 102690000000000 102700000000000 102710000000000 102720000000000 102730000000000 102740000000000 102750000000000

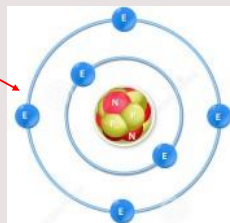
**109** (269) **Lr** **110** (270) **Fl** **111** (271) **Mc** **112** (272) **Lv** **113** (273) **Ts** **114** (274) **Og**  
102690000000000 102700000000000 102710000000000 102720000000000 102730000000000 102740000000000 102750000000000

SOCIETAT CATALANA DE VIBRACIÓ  
 Generalitat de Catalunya  
 Departament d'Educació

Any Internacional de la Taula Periòdica dels Elements Químics 2019

## ELS ELEMENTS I LA TAULA PERIÒDICA

- El sistema periòdic o taula periòdica és una taula on es troben ordenats tots els elements segons el seu nombre atòmic (Z) en orde creixent. La taula periòdica la conformen 7 files anomenades períodes i 18 columnes anomenades grups.
- D'aquesta forma cada grup d'elements té propietats químiques similars, tot això relaciona amb el nombre d'electrons de valència, és a dir, el nombre d'electrons que tenen a l'última capa.
- En un àtom, s'anomena **capa de valència** a l'última capa on es troben electrons.



## Elements i compostos

Els elements s'organitzen en diferents famílies depenent del grup o període al que pertanyen.

Podem classificar-los en: **metalls, no-metalls i gasos nobles.**

- **METALLS**

- Els elements del grup 1 (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) són els **metalls alcalins**.
- El grup 2 està constituït pels anomenats **metalls alcalinoterris** (Mg, Ca, Sr, Ba, Ra).
- El grup 13 és la **família del bor** (B, Al, Ga, In, Tl).
- Entre els grups 2 i 13, hi ha deu grups anomenats **metalls de transició**. On podem trobar el ferro (Fe), el coure (Cu)

## Elements i compostos

Els elements s'organitzen en diferents famílies depenent del grup o període al que pertanyen.

Podem classificar-los en: **metalls, no-metalls i gasos nobles.**

- **NO-METALLS**

- El grup 13 és la **família del bor** (B, Al, Ga, In, Tl).
- El grup 14 és la **família del carboni** (C, Si, Ge, Sn, Pb).
- El grup 15 és la **família del nitrogen** (N, P, As, Sb, Bi).
- El grup 16 s'anomena **família dels calcògens** (O, S, Se, Te, Po).
- El grup 17 està constituït pels elements anomenats **halògens** (F, Cl, Br, I, At).

- **GASOS NOBLES**

- L'últim grup són els **gasos nobles**, anomenats així perquè difícilment reaccionen amb altres elements.

## Elements i compostos

Els elements s'organitzen en diferents famílies depenent del grup o període al que pertanyen.

Podem classificar -los en: **metalls, no-metalls i gasos nobles.**

Faltarien dues famílies la dels lantànids i la família dels actínids, anomenades així perquè s'inicien respectivament pel lantani i l'actini. S'agrupen així perquè tots els que pertanyen a cada família tenen propietats molt semblants.

### REGLA DE L'OCTET:

Els gasos nobles són àtoms molt estables, els quals tenen la última capa de valència 8 electrons, és a dir, tenen la seua última capa completa.

Aleshores, els elements al interaccionar busquen completar la seua capa de valència, per això intercanvien electrons.

## Massa molecular

La **massa molecular** és la suma de les masses atòmiques dels diferents àtoms que componen una fórmula i s'expressen en unitats de massa atòmica.

Per exemple,  $H_2O$  té 2 àtoms d'hidrogen (1u) i 1 àtom d'oxigen (16u)

Per tant la massa molecular de l'aigua és  $= 2 \times 1u + 16u = 18u$

D'altra banda també ens poden demanar que expressem la composició centesimal d'un compost. Aleshores haurem de calcular el tant per cent.

% d'hidrogen  $= (2/18) \cdot 100 = 11,1\%$  d'H

% d'oxigen  $= (16/18) \cdot 100 = 88,9\%$  d'O

### Annex 4.2: Dossier d'exercicis Unitat Didàctica 5

#### DOSSIER D'EXERCICIS UD5: De què estem fets nosaltres i el nostre voltant? Elements i compostos.

1. Anomena els següents símbols dels elements indicant a quin grup i període de la taula periòdica pertanyen.

K

Br

V

C

F

Cl

Be

B

Sc

Sn

P

C

2. Quin element és?

a) Grup 1, Període 3

b) Grup 4, Període 4

c) Grup 13, Període 2

d) Grup 15, Període 3

e) Grup 17, Període 2

f) Grup 18, Període 1

3. Plena la taula periòdica amb els símbols dels elements de l'activitat anterior.

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

4. Indica quin nom es correspon amb els diferents grups o famílies pertanyen els diferents grups de la taula periòdica i pinta'ls amb diferents colors.

Halògens

Alcalinoterris

Gasos nobles

Alcalins

Actínids

Metalls de transició

Lantànids

5. Indica si son vertaderes o falses les següents afirmacions i justifica per què ho són.

a) Quan es forma el  $Mg^{2+}$ , el magnesi compleix la regla de l'octet.

b) Si es forma el  $Br^{2-}$ , el brom no està complint la regla de l'octet.

c) Si el C guanya un electró es converteix en O.

d) El que diferencia a un element d'un altre és el nombre d'electrons

6. Raona si l'oxigen O (Z=8) i el K (Z=11) guanyaran o perdran electrons per a complir amb la regla de l'octet.

7. Anomena els següents compostos inorgànics:

NaH

H<sub>2</sub>S

FeH<sub>3</sub>

HF

TiH<sub>4</sub>

CH<sub>4</sub>

Na<sub>2</sub>O

NH<sub>3</sub>

CaO

PbO<sub>2</sub>

V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

HCl

CaH<sub>2</sub>

8. Formula els següents compostos inorgànics:

Clorur de sodi

Òxid de diliti

Diclorur d'estany

Dihidru de calci

Diòxid de plom

Pentaclorur de fòsfor

Triòxid de diferro

Sulfur d'estany

Diclorur de magnesi

Tetrahidru de silici (Silà)

Hidròxid de sodi

Àcid bromhídric

Dibromur de cesi

Tetrahidrur d'estany

9. Anomena els següents compostos inorgànics:

MgO

FeO

N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

CdCl<sub>2</sub>

SO<sub>3</sub>

CaH<sub>2</sub>

Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

CrO<sub>3</sub>

HF

SO<sub>2</sub>

CO

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

BaBr<sub>2</sub>

BBr<sub>3</sub>

10. Formula els següents compostos inorgànics:

Sulfur de sodi

Iodur de potassi

Tetraclorur de manganés

Nitrur de ferro

Pentaòxid de dinitrogen

Dihidrur de magnesi

Triòxid de sofre

Sulfur de zinc

Clorur de estronci

Clorur de cesi

Diòxid de nitrogen

Clorur de plata.



11. Una gota d'aigua conté  $7 \cdot 10^{22}$  molècules d'aigua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

Calculeu:

a) Quants mols hi ha en una gota d'aigua?

b) Quants grams hi ha en una gota d'aigua?

c) Quants mil·lilitres (ml o  $\text{cm}^3$ ) hi ha en 1 gota d'aigua. Recordeu que la densitat de l'aigua és  $1 \text{ g/cm}^3$  i que  $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$

12. Tenim 25 g de diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ). Calculeu:

a) La massa molar de diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ).

b) Quants mols de diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ) hi ha?

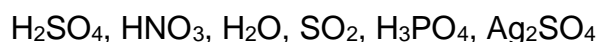
c) Quantes molècules de diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ) hi ha?

d) Quants àtoms de cada element (carboni i oxigen) hi ha?

13. Calcula la composició centesimal del  $\text{CaCO}_3$ , sabent que les masses atòmiques dels seus àtoms són: Ca = 40,1 u; C = 12 u; O = 16 u.

14. A la finca dels vostres iaïos han trobat una beta de mineral de pirita ( $\text{FeS}_2$ ). Es calcula que hi hauran uns 3000 kg de pirita. Sabent que la massa del ferro és 55,8 u i la massa atòmica del sofre és 32,1 u, calcula la quantitat de ferro present als 3000 kg de pirita.

15. Calcula la massa molecular de cada una d'aquestes molècules:



16. Calcula la massa de dos mols de molècules de l'exercici anterior.

a) Quants àtoms hi ha en tres mols de  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ?

b) Quants àtoms de O hi ha en 5 mols de  $\text{SO}_2$ ?

c) Quants àtoms de N hi ha en 4 mols de  $\text{HNO}_3$ ?

d) Quants àtoms de O hi ha en 1 mol de  $\text{HNO}_3$  ?

17. Raona i justifica si les següents afirmacions són vertaderes o falses

- a) En 1 mol de qualsevol substància sempre hi ha el mateix nombre d'àtoms, siga un element o un compost.
- b) En 1 kg de coure i en 1 kg de estany hi ha el mateix nombre d'àtoms.
- c) Un mol de sulfur de bari té una massa de  $6,022 \times 10^{23}$  g
- d) Un mol de clor gasós i un mol de fluor gasós tenen el mateix nombre de molècules i d'àtoms.
- e) En un mol d'un compost químic sempre hi ha  $6,022 \times 10^{23}$  molècules.
- f) La massa d'un compost en grams té el mateix valor que seua massa molecular en u.m.a.

### **Annex 4.3: Test de reforç d'anomenar elements**

#### TEST CONTROL ELEMENTS

NOM:

DATA:

CURS:

1. Anomena els següents símbols d'elements

Be

Ca

Hg

Fe

C

F

Sb

Cs

Ce

Zn

Au

2. Indica el símbol corresponent a cada element

Pal·ladi

Coure

Fòsfor

Plom

Sodi

Potassi

Arsènic

Plata

Manganés

Sofre

Rubidi

#### **Annex 4.4: Material complementari al Trencaclosques d'Aronson**

##### **Trencaclosques d'Aronson. Molècules, cristalls i tipus d'enllaç.**

Cada alumne haurà de buscar informació sobre el tòpic assignat. Açò se'ls hi donarà com a material complementari per a reforçar el que ells hagen buscat.

##### **A. Tipus de molècules i cristalls.**

Tenim diferents agrupaments d'àtoms els quals varien pel nombre d'àtoms i de tipus d'àtoms que les componen i la distribució que tenen a l'hora d'ordenar-se.

D'una banda tenim les molècules les quals destaquen per tindre un nombre definit d'àtoms. Poden ser diatòmiques (dos àtoms), triatòmiques (tres àtoms), etc.

Podem classificar-les en dos tipus: molècules d'elements, que són les molècules formades per més d'un àtom del mateix element ( $O_3$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,...). i tenim les molècules de compostos, que són les molècules formades per àtoms de diferents elements i que formen compostos, ( $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $SO_3$ ,...).

D'altra banda tenim els cristalls, els quals no tenen un nombre definit d'àtoms, ja que formen xarxes de gran nombre d'àtoms, ions o molècules.

Hi ha dos tipus i es classifiquen de manera semblant a les molècules: cristalls d'elements, els quals estan formats per àtoms d'un mateix element i cristalls de compostos, formats per àtoms de diferents compostos.

##### **B. Enllaç iònic**

Es dona per la unió entre dos àtoms un d'elements metàl·lic i un no metàl·lic, els quals busquen complir la regla de l'octet i guanyar estabilitat. Els metalls tenen tendència a perdre electrons amb la qual cosa són ions positius o cations. En canvi els no metalls tenen tendència a guanyar electrons, la qual cosa els

converteix en ions negatius o anions. L'enllaç iònic es forma per les atraccions entre les càrregues de signe contrari. Aquests formen xarxes iòniques.

Entre les seues propietats cal destacar:

- Sòlids a t<sup>a</sup> ambient i punts de fusió elevats, son durs, solubles en aigua i no condueixen la electricitat en estat sòlid, però si fosos o en dissolució.

### **C. Enllaç covalent**

Es dona per la unió de dos àtoms d'elements no metalls els quals comparteixen electrons.

Aquestes es solen representar per les anomenades estructures de Lewis, representant els electrons de la capa de valència i el parells d'electrons que s'enllacen.

Aquest enllaç es dona en molècules (normalment gasos o líquids a temperatura ambient, poc solubles en aigua i que no condueixen ni la calor i ni la electricitat. També es dona en cristalls que son sòlids a t<sup>a</sup> ambient, son durs i a més de no conduir ni la calor ni l'electricitat són insolubles en aigua.

### **D. Enllaç metàl·lic**

Es dona per la interacció entre dos àtoms d'elements metàl·lics. Els ions metàl·lics són positius, aleshores ambdós comparteixen el núvol d'electrons. Aquestos tenen tendència a cedir electrons per a completar l'octet formant també una xarxa.

Algunes de les seues característiques son:

- Són sòlids a temperatura ambient
- Són bons conductors de la calor i la electricitat.
- Són dúctils, mal·leables i tenen brillantor metàl·lica

## **Annex 4.5: Guió pràctica Unitat Didàctica 5**

# **PRÀCTICA DE LABORATORI UD5: DETERMINACIÓ DEL TIPUS D'ENLLAÇ D'ALGUNES SUBSTÀNCIES**

Com ja vam treballar a l'aula amb el trencaclosques d'Aronson, els compostos i molècules s'enllacen mitjançant diferents tipus d'enllaç. Aquest es poden classificar en tres tipus: enllaç iònic, enllaç covalent i enllaç metàl·lic. Com be sabem, cadascun dels enllaços es dona per interacció de diferents tipus d'elements: iònic per interacció d'un metall amb un no metall, el covalent per interacció entre dos no metalls i el metàl·lic per interacció de dos metalls.

Aleshores en aquesta pràctica el que es farà serà de forma experimental, comprovar y verificar si es compleixen les propietats que caracteritzen cada tipus d'enllaç. En aquest cas, realitzarem un estudi de la solubilitat i la conductivitat de diferents tipus de compostos iònics, covalents i metàl·lics.

### **Materials**

Circuit elèctric per a comprovar la conductivitat de es solucions (Fet al taller de tecnologia)

Vasos de precipitats

Varetes de vidre

Embut

Tubs d'assaig

### **Reactius**

Aigua

Aigua destil·lada

Alcohol

Alumini

Sal comú (NaCl)

Sofre

Làmina de coure

Làmina de ferro

Arena

### **1a part: Comprovació de la solubilitat.**

1. Retolem amb un retolador de vidre el símbol del compost o element que contindrà cada tub.
2. Afegim a cada tub d'assaig 10 mL d'aigua destil·lada.
3. A continuació afegim una punta d'espàtula de cadascun dels sòlids al tub d'assaig corresponent i agitem amb la vareta de vidre. Si cal es molturaran un poc abans per a facilitar la seua dissolució.
4. Observem si s'ha dissolt i anotem els resultats.

## 2a part: Comprovació de la conductivitat.

En aquesta part ho comprovarem amb les dissolucions preparades i amb els sòlids dels compostos i elements.

1. Preparem les diferents dissolucions que ens falten: sal en aigua i en aigua destil·lada, sulfat de coure en aigua, alcohol amb sals, aigua amb alcohol.
2. Comprovem amb el muntatge si les diferents dissolucions o els sòlids condueixen la electricitat, anotant els resultats obtinguts.

### Resultats

|                   | <b>Soluble en aigua</b> | <b>Soluble en alcohol</b> | <b>Conductivitat en sòlid</b> | <b>Conductivitat en dissolució</b> |
|-------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Aigua destil·lada |                         |                           | -                             |                                    |
| Aigua             |                         |                           | -                             |                                    |
| Alumini           |                         |                           |                               |                                    |
| Sal comú (NaCl)   |                         |                           |                               |                                    |
| Arena             |                         |                           |                               |                                    |
| Sofre             |                         |                           |                               |                                    |
| Coure (s)         | -                       | -                         |                               | -                                  |
| Ferro (s)         | -                       | -                         |                               | -                                  |

### Qüestions

1. S'han dissolt en aigua tots els compostos o elements?
1. Podries identificar després dels assaig els tipus d'enllaç de cada substància o compost?
2. Raona si l'estat d'agregació dels compostos influeix en la conductivitat de l'electricitat.
3. Esperaves que les làmines de ferro i de coure serien bons conductors de la electricitat? Quin resultat has obté?

4. Una volta realitzada l'experiència, es compleixen les propietats establertes per a cada compost segons el tipus d'enllaç que té? Comenta les característiques esperades i el resultat.

**Annex 4.6: Prova avaluable Unitat Didàctica 5**

**PROVA ESCRITA UD5: DE QUÈ ESTEM FET NOSALTRES I EL NOSTRE VOLTANT?**

Nom:

Data:

Curs:

1. Situa els següents elements a la taula periòdica amb el corresponent símbol e indica el nom dels principals grups o famílies d'elements de la taula periòdica.

Potassi, Clor, Xenó, Oxigen, Silici, Calci, Hidrogen, Heli, Carboni.

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

2. Explica en que consisteixen els diferents tipus d'enllaç i posa un exemple de cadascun.

3. Formula els següents compostos:

.....òxid de disodi  
.....diòxid de carboni  
.....òxid de níquel (II)  
.....hidròxid de mercuri (II)  
.....disulfur de de plom  
.....hidròxid de cadmi  
.....fluorur de níquel (II)  
.....triclòrur de ferro  
.....hexafluorur de sofre

**4. Formula els següents compostos en nomenclatura stock i en nomenclatura sistemàtica.**

PbO<sub>2</sub>

SiCl<sub>2</sub>

CH<sub>4</sub>

AgCl

Co<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

AlO<sub>3</sub>

SO<sub>4</sub>

MgI<sub>2</sub>

CS<sub>2</sub>

CaH<sub>2</sub>

**5. Raona si son vertaderes o falses les següents afirmacions:**

a) L'enllaç iònic és el que es forma entre un element no metall i un metall.

b) L'enllaç covalent es tracta d'un enllaç entre dos elements no metalls envoltats d'un núvol d'electrons.



- c) La sal comuna o clorur de sodi s'enllaça per enllaços metàl·lics formant estructures metàl·liques.
- d) Els metalls es troben en estat líquid a temperatura ambient.
- e) Els elements amb enllaç covalent condueixen la electricitat però no la calor.

**6. Sabent que la massa molecular del àcid sulfúric és 98 u, calcula:**

- a) La composició centesimal de cadascun dels elements que el forma.
- b) Quants mols de sofre hi ha en 1 mol d'àcid sulfúric?
- c) Quantes molècules hi ha en 3,2 kg d'àcid sulfúric?

**Annex 4.7 Diapositives de formulació inorgànica per a la classe invertida.**

<https://www.slideshare.net/mredon6/ud3-apunts-formulaci-binaris>

<https://www.slideshare.net/mredon6/ud3-formulaci-i-nomenclatura-ternaris>

**Annex 4.8 Exercicis de reforç i d'ampliació de formulació inorgànica**

<https://www.alonsoformula.com/inorganica/>

**Annex 5. Instruments d'avaluació.**

Aquests instruments d'avaluació, són instruments adaptats per la programació d'altres trobades a: <https://cedec.intef.es/banco-de-rubricas-y-otros-documentos/>

**Annex 5.1 Qüestionari o escala d'estimació d'avaluació del docent i la seua pràctica (Per part de l'alumne i del propi docent)**

Qüestionari o escala d'estimació d'avaluació del docent i la seua tasca.

**Contesta a les següents qüestions:**

|  | Sempre | Quasi sempre | De vegades | Mai |
|--|--------|--------------|------------|-----|
| El professor manté un bon clima a classe.  |        |              |            |     |
| El professor anima a l'alumnat a participar en classe.   |        |              |            |     |
| El professor explica de forma clara i ordenada i això m'ha ajudat a entendre millor les coses. |        |              |            |     |
| El professor resol els dubtes que ixen a classe i m'ajuda a entendre.                          |        |              |            |     |
| El professor fa que la classe siga divertida i amena.  |        |              |            |     |
| El professor mostra interès en la matèria que ensenya.   |        |              |            |     |
| El professor complementa els conceptes de teoria amb exemples, problemes o pràctiques.         |        |              |            |     |
| El professor aconsegueix captar la meua atenció durant les classes.                            |        |              |            |     |
| Les classes pràctiques han sigut útils per entendre els conceptes complicats.                  |        |              |            |     |
| El professor manté una actitud receptiva i respectuosa cap a l'alumnat.                        |        |              |            |     |
| Les activitats que s'han fet durant la unitat didàctica m'han agradat i m'han sigut útils.     |        |              |            |     |
| La informació que ha aportat a les classes m'ha semblat útil per a mi.                         |        |              |            |     |
| El professor utilitza recursos variats en les classes.   |        |              |            |     |
| El material que utilitza a les sessions es adequat.  |        |              |            |     |
| Les metodologies que utilitza m'agraden i m'ajuden a entendre bé els conceptes                 |        |              |            |     |
| El treball cooperatiu m'ajuda a entendre i a treballar els coneixements                        |        |              |            |     |
| El mètode d'avaluació em sembla correcte   |        |              |            |     |
| Estic satisfet amb el treball realitzat a la unitat  |        |              |            |     |

Sobre les sessions de la unitat didàctica, què és el que més t'ha agradat? I el que menys?

Què canviaries de les classes? Com creus podrien ser millors? Afegiries altres activitats? Comenta el que cregues.

Dona la teua opinió general amb un breu comentari.

## Annex 5.2 Rúbrica elements d'expressió escrita.

| ÍTEMS             | EXCEL·LENT   | SATISFACTORI  | MILLORABLE  | INSUFICIENT   |
|-------------------|--|---|---|---|
| <b>ESTRUCTURA</b> | El document es troba ben estructurat, té les parts necessàries i està ben net.   | El document es troba ben estructurat, falten algunes parts però està ben presentat.   | El document no té una bona estructura i falten algunes parts. Cal millorar la presentació   | EL document no té una estructura adequada. A més, falten moltes parts.  |
| <b>CONTINGUT</b>  | Les idees es troben molt ben organitzades, expressades de forma clara amb un ordre molt lògic, coherència i cohesió.   | Les idees es troben ben organitzades, expressades de forma clara amb un ordre lògic, coherència i cohesió.  | Les idees no es troben prou ben organitzades, expressades de forma clara, ni amb ordre lògic, coherència i cohesió.   | Les idees estan mal organitzades, expressades de forma clara, ni amb ordre lògic, coherència i cohesió.   |
| <b>GRAMÀTICA</b>  | Expressa les idees amb total claredat aplicant de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   | Expressa les idees amb suficient claredat aplicant de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.  | Expressa les idees amb poca claredat aplicant de vegades de forma errònia les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   | No expressa les idees amb claredat aplicant moltes vegades de forma errònia les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   |
| <b>ENTRADES</b>   | Es troben de forma ordenada i ben etiquetades totes les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i amb els seus corresponents apartats ben elaborats. | Es troben de forma ordenada i ben etiquetades la majoria les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i amb els seus corresponents apartats ben elaborats. | Es troben de forma ordenada i ben etiquetades algunes de les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i amb els seus corresponents apartats ben elaborats. | No es troben de forma ordenada i ben etiquetades algunes de les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i ni compten amb els seus corresponents apartats ben elaborats. |

### Annex 5.3: Rúbrica d'avaluació del pòster o infografia.

| ÍTEMS                               | EXCEL·LENT   | SATISFACTORI   | MILLORABLE  | INSUFICIENT   |
|-------------------------------------|--|--|---|---|
| <b>CONTINGUT</b>                    | Adequada, la informació esta ben recolzada amb detalls de qualitat que amplien la informació més enllà del conegut o del bàsic.    | Satisfactori, hi ha relació entre la informació i els detalls que la recolzen però algun aspecte clau no té recolzament.   | Bé, hi ha relació entre la informació i els detalls que la recolzen però diversos aspectes clau no tenen recolzament. | La informació i els detalls que la recolzen no tenen a veure amb el tema o no estan ben relacionats.          |
| <b>LLENGUATGE ICONOGRÀFIC</b>       | Totes les imatges recolzen i representen totalment el missatge i tenen les dimensions adequades d'acord amb el tamany del cartell. | Algunes les imatges recolzen i representen el missatge i tenen les dimensions adequades d'acord amb el tamany del cartell. | Algunes imatges no són clares o tenen la proporció correcta no recolzant el missatge.                                 | Les imatges no tenen les dimensions necessàries, són poc clares i no recolzen de cap manera el missatge.      |
| <b>ORGANIZACIÓ DE LA INFORMACIÓ</b> | La informació està molt ben organitzada, la qual cosa facilita la seua lectura per l'ordre molt detallat que segueix.              | La informació està ben organitzada, la qual cosa facilita la seua lectura.   | La informació està organitzada però no facilita la seua lectura.  | La informació està desorganitzada, la qual dificulta la seua lectura.   |
| <b>GRAMÀTICA</b>                    | S'apliquen de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   | S'apliquen de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi, excepte en 1 ocasió.                      | S'apliquen de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi, excepte en 2 ocasions.               | S'apliquen de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi, excepte en 3 ocasions o més. |
| <b>FORMAT</b>                       | El format utilitzat és visualment atractiu i original ajustant-se a les dimensions requerides.                                     | El format és correcte amb les dimensions requerides i es cridaner.   | El format no s'adequa a les dimensions requerides, no obstant això, és cridaner.                                      | El format no s'adequa a les dimensions requerides, els colors utilitzats no són adequats restant atractiu.    |

#### Annex 5.4: Rúbrica d'avaluació del portafolis.

| ÍTEMS                             | EXCEL·LENT  | SATISFACTORI   | MILLORABLE  | INSUFICIENT   |
|-----------------------------------|---|--|---|---|
| <b>ORIGINALITAT I CREATIVITAT</b> | El portafolis té disseny molt original i creatiu. Ha marcat un estil propi canviant els colors i les imatges, la distribució dels apartats, l'estil de lletra, creant una bona combinació agradable de veure i de llegir. | El portafolis és original, Ha fet alguns canvis en el tipus de lletra, la distribució dels apartats i algunes imatges contribuint a crear una combinació agradable de veure i de llegir. | El portafolis és poc original. A penes ha fet canvis en el tipus de lletra, la distribució dels apartats, els colors o les imatges.                                       | EL portafolis té una aparença bàsica. No ha fet cap modificació en el tipus de lletra, la distribució dels apartats, els colors ni les imatges.   |
| <b>ESTRUCTURA</b>                 | El portafolis compta amb tots els apartats necessaris: títol presentació personal, etiquetes, entrades, arxiu, tots ben distribuïts.  | El portafolis compta amb 4 apartats necessaris: títol presentació personal, etiquetes, entrades, arxiu, tots ben distribuïts.  | El portafolis només compta amb 3 apartats necessaris: títol presentació personal, etiquetes, entrades, arxiu, tots ben distribuïts.                                       | El portafolis no compta amb els apartats necessaris: títol presentació personal, etiquetes, entrades, arxiu, tots ben distribuïts.  |
| <b>CONTINGUT</b>                  | Les idees es troben molt ben organitzades, expressades de forma clara amb un ordre molt lògic, coherència i cohesió.  | Les idees es troben ben organitzades, expressades de forma clara amb un ordre lògic, coherència i cohesió.   | Les idees no es troben prou ben organitzades, expressades de forma clara, ni amb ordre lògic, coherència i cohesió.   | Les idees estan mal organitzades, expressades de forma clara, ni amb ordre lògic, coherència i cohesió.   |
| <b>GRAMÀTICA</b>                  | Expressa les idees amb total claredat aplicant de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.  | Expressa les idees amb suficient claredat aplicant de forma correcta les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   | Expressa les idees amb poca claredat aplicant de vegades de forma errònia les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   | No expressa les idees amb claredat aplicant moltes vegades de forma errònia les normes ortogràfiques, gramaticals i de sintaxi.   |
| <b>ENTRADES</b>                   | Es troben de forma ordenada i ben etiquetades totes les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i amb els seus corresponents apartats ben elaborats.  | Es troben de forma ordenada i ben etiquetades la majoria les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i amb els seus corresponents apartats ben elaborats.                | Es troben de forma ordenada i ben etiquetades algunes de les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i amb els seus corresponents apartats ben elaborats. | No es troben de forma ordenada i ben etiquetades algunes de les tasques relacionades amb el que s'ha treballat a l'aula i ni compten amb els seus corresponents apartats ben elaborats. |

**Annex 5.5: Rúbrica del treball cooperatiu(Autoavaluació i Coavaluació.**

| <b>ÍTEMS</b>                                  | <b>EXCEL·LENT</b>   | <b>SATISFACTORI</b>   | <b>MILLORABLE</b>  | <b>INSUFICIENT</b>   |
|---|---|---|--|--|
| <b>Preparació prèvia</b>                      | Sempre prepara i porta el material necessari per a dur a terme l'activitat.                       | Quasi sempre prepara i porta el material necessari per a dur a terme l'activitat .                      | De vegades prepara i porta el material necessari per a dur a terme l'activitat                           | Poques vegades o mai porta el material per a dur a terme l'activitat.                        |
| <b>Actitud front al treball</b>               | Sempre està preparat i té una bona predisposició.   | Quasi sempre està preparat i té una bona predisposició.   | Quasi sempre està preparat però no sempre té una bona predisposició.                                     | No sol estar preparat i de vegades tampoc té una bona predisposició.                         |
| <b>Col·laboració amb els companys d'equip</b> | Sempre escolta, comparteix i recolza als company. A més, recolza i fomenta el treball cooperatiu. | Quasi sempre escolta, comparteix i recolza als company. A més, recolza i fomenta el treball cooperatiu. | De vegades escolta, comparteix i recolza als company. No sempre recolza i fomenta el treball cooperatiu. | Quasi mai escolta, comparteix i recolza als companys. No sol fomentar el treball cooperatiu. |
| <b>Contribució al equipo</b>                  | Sempre aporta idees i punts de vista per al desenvolupament del treball cooperatiu.               | Quasi sempre aporta idees útils i punts de vista per al desenvolupament del treball cooperatiu.         | De vegades aporta idees i punts de vista per al desenvolupament del treball cooperatiu.                  | Rarament aporta idees i punts de vista per al desenvolupament del treball cooperatiu.        |
| <b>Atenció</b>                                | Sempre és manté concentrat en el treball i es troba sempre receptiu per a ajudar al grup.         | Quasi tot el temps es troba concentrat en el treball i es troba receptiu per a ajudar al grup.          | De vegades no es troba concentrat en el treball i alguns companys han de dir-li que treballe.            | Quasi mai es centra en el treball. La resta de companys fan tot el treball.                  |