

# DEPARTAMENT DE FÍSICA I QUÍMICA IES FELANITX



Any Internacional de la  
**QUÍMICA**  
2011

# PROGRAMACIÓ DEL CURS 2011-2012

---

## Índex de continguts

<b>1 COMPOSICIÓ I ORGANITZACIÓ DEL DEPARTAMENT .....</b>	<b>3</b>
1.1 Professorat.....	3
1.3 Objectius Generals.....	3
1.4 Metodologia Didàctica.....	4
<b>3 PROGRAMACIÓ DE BATXILLERAT.....</b>	<b>6</b>
3.3. Programació de Química de 2n de Batxillerat .....	6
3.3.1. Objectius Generals .....	6
3.3.2. Continguts.....	7
3.3.3. Temporalització.....	9
3.3.4. Criteris d'Avaluació i Qualificació.....	10
3.3.5. Metodologia Didàctica.....	12
<b>4 MATERIAL I RECURSOS DIDÀCTICS.....</b>	<b>14</b>
4.1. Llibres i Revistes.....	14
4.2. Recursos Audiovisuals.....	15
4.3. Noves Tecnologies de la Informació i la Comunicació.....	15
4.4. Laboratoris.....	15
4.4.1. Laboratori Planta Baixa.....	15
4.4.2. Laboratori 1r Pis.....	16
4.4.3. Normes de Funcionament.....	17
<b>5 ACTIVITATS.....</b>	<b>18</b>
5.2. Concurs d'Assaig Científic i de Ciència Ficció.....	18
5.3. Olimpíades.....	18

# 1 COMPOSICIÓ I ORGANITZACIÓ DEL DEPARTAMENT

## 1.1 PROFESSORAT

	Càrrec	1 <sup>r</sup> ESO	2 <sup>n</sup> ESO	3 <sup>r</sup> ESO	4 <sup>t</sup> ESO	1 <sup>r</sup> Batx.	2 <sup>n</sup> Batx.
<b>Antoni Salvà i Tomàs</b>	Cap de Departament	Ciències Naturalesa, 1 <sup>r</sup> G		Taller de Química, 3 <sup>r</sup> CDE		Tècniques Experimentals, 1 <sup>r</sup> C	Física 2 <sup>n</sup> D1 Física 2 <sup>n</sup> D2
<b>Jeroni Mas Mòjer</b>	Tutor 1 <sup>r</sup> D Batx.			Ciències Naturalesa 3 <sup>r</sup> A	Física i química 4 <sup>t</sup> D	Física i química, 1 <sup>r</sup> D Tècniques Experimentals 1 <sup>r</sup> CD	Química 2 <sup>n</sup> C
<b>Pere Coves i Vicens</b>	Secretar i IES		Desdoblament			Física i química, 1 <sup>r</sup> C	
<b>Joan Jaume Simó Sunyer</b>	Tutor de 2 <sup>n</sup> ESO D		Ciències Naturalesa 2 <sup>n</sup> D i E; i Estudi	Taller de Química, 3 <sup>r</sup> ABE	Física i química, 4 <sup>t</sup> A		Química, 2 <sup>n</sup> CD

## 1.3 OBJECTIUS GENERALS

L'ensenyament de la física i de la química té la finalitat de capacitar els alumnes per comprendre els fenòmens físics i químics de la naturalesa i les seves aplicacions. Vivim en uns temps on els descobriments científics i les seves aplicacions tecnològiques són espectaculars i condicionen profundament la nostra existència. Els propers decennis potser superin els que estam acabant i els nostres alumnes han d'estar preparats, encara que la seva professió no els relacioni directament amb la ciència, per poder entendre el món on viuen.

Els objectius generals de les nostres assignatures seran:

1. Motivar els alumnes cap a l'observació dels fenòmens físics i químics, i a donar-los una explicació racional.
2. Canviar els models aristotèlics de l'alumnat pels de la ciència actual.
3. Presentar la física i la química com a camps de creativitat de l'ésser humà.
4. Utilitzar l'experimentació com a base de la ciència moderna.

5. Habituar l'alumnat a la recollida de dades de forma sistemàtica i a la seva presentació en gràfics i taules.
6. Presentar els coneixements científics actuals i els paradigmes de la ciència moderna com etapes de la construcció científica.
7. Reconèixer que les lleis de la física i la química es poden expressar en llenguatge matemàtic i potenciar la seva aplicació per explicar els fets, per fer previsions, etc.
8. Presentar les relacions ciència-tecnologia-societat i informar dels fets científics i tècnics més actuals.
9. Sensibilitzar els alumnes cap a una utilització dels coneixements respectuosa amb les persones i amb el medi natural.
10. Fomentar la utilització de llibres, premsa, revistes, llocs web, applets, CDs i DVDs multimèdia,... tant a nivell d'estudi com de consulta, per tenir una visió més ampla i crítica de la física i de la química.
11. Fomentar la lectura de revistes científiques i llibres de divulgació com activitats de temps lliure.
12. Mostrar la importància de la comunicació científica i utilitzar-la per donar a conèixer els treballs de l'alumnat (informes de treballs pràctics, exposicions científiques, realització de vídeos i fotografies, llocs web, wikis, blocs,...).
13. Fomentar l'intercanvi d'experiències amb d'altres departaments didàctics i amb d'altres centres arreu del món.
14. Oferir una bona formació als alumnes del batxillerat per poder accedir a estudis de nivell superior.
15. Participar en concursos i olimpíades.
16. Realitzar una normalització lingüística dels termes científics i tècnics en català, i habituar l'alumnat amb la utilització del llenguatge científic.

## 1.4 METODOLOGIA DIDÀCTICA

---

El professorat del nostre departament aplicarà el model constructivista d'ensenyament de les ciències. Han d'intentar que l'alumnat es faci conscient de que el model que té de la naturalesa i especialment dels fenòmens físics i químics, moltes vegades està basat en el sentit comú, el qual és erroni en molts de fenòmens en aquests camps del coneixement. Una vegada creat el conflicte a l'alumnat, el professorat ha d'oferir nous models i noves maneres de treballar i raonar per a què l'alumnat construeixi un nou coneixement.

### ACTIVITATS

---

Per dur endavant aquesta tasca es podran emprar les següents eines:

1. Prova inicial per avaluar la situació de partida del grup-classe.
2. Experiències de càtedra, exposicions de fenòmens físics i químics i qüestions per motivar l'alumnat i per crear-los conflictes mentals.
3. Afavorir les exposicions de l'alumnat dels seus coneixements, explicacions, crítiques, etc.
4. Exposició per part del professorat de models o explicacions alternatius, juntament amb aportacions de l'alumnat.
5. Utilització dels diferents models de la naturalesa (de sentit comú i científics) per explicar qüestions teòriques o fenòmens observats.
6. Utilització de les noves explicacions en problemes de llapis i paper relacionats amb situacions reals. Anàlisi crític dels resultats obtinguts.
7. Utilització dels nous models a l'hora de la realització dels treballs pràctics per a comprovar lleis i per a la realització de petits treballs d'investigació.

8. Realització d'informes científics sobre les activitats pràctiques realitzades emprant el llenguatge científic.
9. Visites a tallers de ciències, museus de ciència, etc., amb tasques preparades (quaderns d'activitats, informes finals,...).
10. Lectura de llibres de divulgació científica i de revistes, seguiment de notícies científiques a la premsa i anàlisi crític, realització de taulers amb notícies científiques, participació en un blog,...
11. Realització de tasques de recerca d'informació a llibres, premsa, revistes, programari específic, llocs web, CDs i DVDs multimèdia,...
12. Realització d'exposicions dels treballs d'investigació de l'alumnat amb els medis a l'abast, com cartells, fotografies, vídeos, wikis,...

## AVALUACIÓ

En quan a l'avaluació del procés d'aprenentatge de l'alumnat dins l'etapa d'ESO cal dir que té les següents característiques, essent:

1. **Individualitzada**, centrant-se en l'evolució de cada alumne i en la seva situació inicial i particularitats.
2. **Integradora**, de manera que es tengui en compte l'existència de diferents grups i situacions i la flexibilitat en l'aplicació dels criteris d'avaluació que se seleccionin.
3. **Qualitativa**, en la mesura en què es valoren tots els aspectes que incideixen en cada situació particular i s'avaluen de manera equilibrada els diversos nivells de desenvolupament de l'alumnat, no només el de caràcter cognitiu.
4. **Orientadora**, dada que aporta a l'alumnat la informació precisa per a millorar l'aprenentatge i adquirir estratègies apropiades.
5. **Contínua**, ja que atén l'aprenentatge com a procés, contrastant els diversos moments i fases. Hi ha 3 modalitats:
  - **Avaluació inicial**: proporciona dades sobre el punt de partida de cada alumne, és la primera font d'informació sobre coneixements previs i característiques personals, que permeten una atenció a les diferències i una metodologia adequada.
  - **Avaluació formativa**: dóna importància a l'evolució al llarg del procés, conferint una visió de les dificultats i progressos en cada cas.
  - **Avaluació sumativa**: estableix els resultats al final del procés d'aprenentatge en cada període formatiu i l'assoliment dels objectius.

Per a dur a terme l'avaluació es faran proves escrites i/o orals i s'avaluarà l'elaboració de treballs i d'informes de pràctiques de laboratori, revisió periòdica dels quaderns de classe i de laboratori, observació del treball individual i de feina en grup, actituds de l'alumnat, habilitats, etc. Es podrà fer una prova de pràctiques, quedant l'elecció a càrrec del professor. Així mateix, es té en compte en el procés l'existència d'elements d'autoavaluació i coavaluació que impliquen l'alumnat en el procés.

# 3 PROGRAMACIÓ DE BATXILLERAT

---

## 3.3. PROGRAMACIÓ DE QUÍMICA DE 2<sup>n</sup> DE BATXILLERAT

---

### 3.3.1. OBJECTIUS GENERALS

---

Els objectius generals són (*Annex del Decret 82/2008, de 25 de juliol, pel qual s'estableix l'estructura i el currículum del batxillerat a les Illes Balears*):

L'ensenyament de la química en l'etapa de batxillerat tindrà com a objectiu desenvolupar en l'alumnat les següents capacitats:

1. Comprendre els conceptes bàsics, les lleis fonamentals, les teories i els models més importants de la química; conèixer les estratègies utilitzades en la seva construcció, i aplicar-los per explicar situacions i problemes de la vida quotidiana.
2. Utilitzar amb autonomia les tècniques i els procediments propis de la investigació científica (plantejament de problemes, formulació i contrast d'hipòtesis, utilització dels instruments de mesura bàsics d'un laboratori, disseny i realització d'experiments...) d'acord amb les normes d'actuació, seguretat i tractament de residus en un laboratori de química.
3. Entendre la naturalesa de la química, les seves limitacions i la problemàtica que el mal ús de les seves aplicacions pot comportar per a la societat. Valorar la contribució d'aquesta ciència a la sostenibilitat del medi ambient, a la promoció d'estils de vida saludables i a la millora de la qualitat de vida de les persones.
4. Conèixer la terminologia científica bàsica per tal d'expressar, amb coherència, claredat i precisió, conceptes, pensaments i opinions, tant dins l'àmbit de la ciència com de la vida quotidiana.
5. Avaluar el contingut de la informació obtinguda mitjançant les tecnologies de la informació i la comunicació i d'altres fonts, per formar-se una opinió que permeti expressar-se de forma crítica sobre problemes relacionats amb la química.
6. Valorar el caire dinàmic, temptatiu i evolutiu de la química, de les seves lleis i teories, i mostrar una actitud flexible i oberta davant el seu procés de desenvolupament com a ciència de la natura.
7. Comprendre el caràcter instrumental i integrador de la química mitjançant les seves relacions amb altres ciències, com ara la física, la biologia, la geologia i les ciències de la Terra i mediambientals.
8. Mantenir actituds pròpies del pensament científic com la curiositat, l'esperit crític, la tendència al treball sistemàtic i rigorós, com també un punt de vista tolerant i no dogmàtic.
9. Reconèixer i valorar el coneixement científic en l'àmbit de la química com a element inseparable del coneixement general i la formació integral de les persones. Identificar les principals línies de recerca que es desenvolupen actualment en el si d'aquesta ciència.

### 3.3.2. CONTINGUTS

---

Els continguts són (*Annex del Decret 82/2008, de 25 de juliol, pel qual s'estableix l'estructura i el currículum del batxillerat a les Illes Balears*):

#### CONTINGUTS GENERALS

---

1. Plantejament de problemes i qüestions de forma clara i objectiva.
2. Aplicació de lleis, models, principis i relacions entre variables per formular prediccions, i trobar respostes a problemes i qüestions de caire obert i tancat.
3. Reconeixement, generació i exposició d'hipòtesis.
4. Disseny i desenvolupament d'experiments amb indicació de les estratègies a utilitzar (conjunt de mètodes, tècniques i mitjans necessaris) pròpies d'un laboratori de química.
5. Adquisició d'hàbits que impliquin un maneig i una cura correctes dels instruments, i un comportament conforme a les normes de seguretat en el laboratori de química.
6. Recerca, selecció i utilització, amb disposició crítica, de la informació obtinguda, mitjançant les tecnologies de la informació i la comunicació, i d'altres fonts.
7. Ordenació, classificació i tractament de dades obtingudes de forma experimental. Utilització de fulls de càlcul per dur-ne a terme el tractament matemàtic.
8. Anàlisi dels resultats obtinguts d'un experiment, de la seva validesa i de la seva fiabilitat.
9. Formulació de conclusions d'acord amb els resultats obtinguts en una investigació o en la resolució de problemes.
10. Resolució de problemes teòrics mitjançant l'aplicació de conceptes i de problemes aplicats amb l'ús de les tècniques bàsiques de l'àmbit científic.
11. Realització d'informes escrits, correctament estructurats i emprant la terminologia científica adient, per presentar el disseny, el desenvolupament i els resultats d'una recerca de forma clara i precisa. Utilització d'un processador de textos per dur-ne a terme la redacció.
12. Reconeixement de la importància del treball en equip i del respecte a les aportacions dels altres en el treball científic i tècnic.
13. Adquisició de les actituds característiques del treball científic: raonament de les solucions òbvies, rigor, precisió, creativitat, curiositat i disposició favorable a nous plantejaments.
14. Valoració del coneixement científic com a part essencial de la cultura general i de la formació integral de les persones.
15. Referència a la història de la química i a les personalitats més rellevants que han contribuït al desenvolupament d'aquesta ciència, amb especial esment a les Illes Balears i als seus científics més destacats.

#### BLOC 1. ESTRUCTURA ATÒMICA I CLASSIFICACIÓ PERIÒDICA DELS ELEMENTS

---

1. Revisió històrica de l'evolució dels models atòmics.
2. Orígens de la teoria quàntica. Hipòtesi de Planck. Efecte fotoelèctric.
3. Espectres atòmics. Comparació de l'equació de Rydberg i el model atòmic de Bohr. Les seves limitacions.
4. Bases de la mecànica quàntica: la hipòtesi de De Broglie i el principi d'incertesa de Heisenberg. Mecànica ondulatòria.
5. Introducció al model quàntic i la seva importància per al desenvolupament de la química. Significat dels nombres quàntics. Concepte d'orbital atòmic.
6. Nivells energètics i configuracions electròniques: principi d'Aufbau, principi d'exclusió de Pauli i principi de màxima multiplicitat de Hund.
7. Evolució històrica de l'ordenació dels elements químics. La taula periòdica actual. Justificació electrònica. Càrrega nuclear efectiva. Propietats periòdiques: radis atòmic

i iònic, energia de ionització, afinitat electrònica, electronegativitat i caràcter metàl·lic.

## **BLOC 2. L'ENLLAÇ QUÍMIC I PROPIETATS DE LES SUBSTÀNCIES**

---

1. Enllaç químic i estabilitat energètica.
2. Enllaç iònic. Justificació de l'existència de la retícula en els compostos iònics. Concepte d'índex de coordinació. L'energia reticular i el cicle de Born-Haber. Propietats dels compostos iònics.
3. Enllaç covalent. Paràmetres moleculars. El model de Lewis: determinació de l'estructura de diferents substàncies amb enllaços simples i múltiples. Limitacions de la regla de l'octet. La geometria molecular i el model de repulsió entre els parells d'electrons de la capa de valència. Polaritat dels enllaços i les molècules.
4. El model de l'enllaç de valència. Enllaços  $\sigma$  i  $\pi$ . Explicació de la geometria d'algunes molècules senzilles mitjançant la hibridació d'orbitals atòmics (sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>).
5. Tipus de substàncies covalents. Estructura i propietats.
6. Tipus d'interaccions entre les molècules. Explicació de les propietats de l'aigua i d'altres substàncies d'interès biològic i industrial, en funció de l'estructura i del tipus d'enllaç. Valoració del paper fonamental de l'aigua en la societat i en el medi ambient. Importància de l'àcid sulfúric a nivell industrial.
7. Enllaç metàl·lic. Interpretació de les propietats dels metalls a partir de les principals teories que expliquen aquest tipus d'enllaç.

## **BLOC 3. TERMOQUÍMICA**

---

1. Introducció a la termodinàmica. Sistemes i variables termodinàmics. Funcions d'estat. Energia interna i temperatura.
2. La calor i el treball com a formes de transferència d'energia. Conveni de signes. Primer principi de la termodinàmica.
3. Sistemes a pressió i a volum constant. Concepte d'entalpia. Diagrames entàlpics.
4. Equacions termoquímiques. Processos exotèrmics i endotèrmics. Determinació experimental d'una calor de reacció.
5. Aplicacions energètiques de les reaccions químiques: repercussions socials, mediambientals i per a la salut. La contaminació per CO<sub>2</sub> i el canvi climàtic. Valor energètic dels nutrients i d'alguns aliments propis de la dieta mediterrània.
6. Aplicació de la llei de Hess al càlcul d'entalpies de formació. Entalpia d'enllaç: interpretació de l'entalpia de reacció.
7. Conceptes d'entropia i d'energia lliure. Influència de la temperatura en l'espontaneïtat de les reaccions químiques.

## **BLOC 4. CINÈTICA I EQUILIBRI QUÍMIC**

---

1. Velocitat de reacció. Equació i constant de velocitat. Ordre parcial i ordre total.
2. Teories de les reaccions químiques. Conceptes de mecanisme de reacció i de molecularitat. Teoria de les col·lisions i teoria del complex activat. Relació entre l'energia d'activació i l'entalpia en reaccions exotèrmiques i endotèrmiques. Factors dels quals depèn la velocitat d'una reacció. Utilització de catalitzadors en processos industrials i biològics.
3. Característiques macroscòpiques de l'equilibri químic en una reacció reversible i en un sistema tancat. Interpretació microscòpica de l'estat d'equilibri amb la teoria de col·lisions.
4. Les constants d'equilibri K<sub>c</sub> i K<sub>p</sub>. Quocient de reacció. Factors que modifiquen l'estat d'equilibri. Principi de Le Chatelier. Comprovació experimental.
5. Importància de l'estat d'equilibri en diferents processos industrials i mediambientals. Aplicació al procés Haber de producció industrial de l'amoniac. La protecció de la capa d'ozó.

6. Estudi d'algun equilibri heterogeni senzill. Reaccions de precipitació. Aplicacions analítiques de les volumetries de precipitació.

#### **BLOC 5. REACCIONS DE TRANSFERÈNCIA DE PROTONS**

---

1. Concepte d'àcid i base d'Arrhenius i les seves limitacions. Teoria de Brønsted-Lowry. Parells àcid/base conjugats.
2. Fortalesa relativa dels àcids i les bases. Grau de ionització. Constants d'acidesa i de basicitat.
3. Equilibri iònic de l'aigua. Concepte de pH. Importància del pH en la vida quotidiana.
4. Càlcul i mesura del pH en dissolucions aquoses d'àcids i de bases.
5. Estudi qualitatiu de la hidròlisi i de les dissolucions reguladores.
6. Reaccions de neutralització. Punt d'equivalència. Construcció d'una corba de valoració a partir de les dades experimentals d'una volumetria àcid-base.
7. Importància industrial, biològica i mediambiental d'alguns àcids i bases. L'àcid sulfúric. La problemàtica de la pluja àcida i les seves conseqüències. Estudi dels principals òxids i àcids del nitrogen i del sofre.

#### **BLOC 6. REACCIONS DE TRANSFERÈNCIA D'ELECTRONS**

---

1. Els conceptes d'oxidació i reducció com a processos d'intercanvi d'electrons. Substàncies oxidants i reductores. Nombres d'oxidació.
2. Ajustament de les reaccions redox pel mètode del ió/electró. Estequiometria dels processos redox.
3. Estudi experimental de la pila Daniell. Funció del pont salí.
4. Potencial d'elèctrode. Elèctrode de referència. Predicció del sentit de desplaçament de reaccions redox senzilles a partir dels potencials normals de reducció. Escala d'oxidants i de reductors. Realització experimental d'una valoració redox.
5. L'electròlisi: importància industrial i econòmica. Aplicacions i problemàtica dels processos redox. La corrosió dels metalls i la seva prevenció. Tractament i reciclatge de residus tòxics.

#### **BLOC 7. QUÍMICA DEL CARBONI. ESTUDI D'ALGUNES FUNCIONS ORGÀNIQUES**

---

1. Revisió de la formulació i nomenclatura de les principals funcions orgàniques.
2. Tipus de reaccions orgàniques. Substitució, addició i eliminació.
3. Estudi de l'obtenció i propietats dels alcohols, àcids orgànics i èsters. Exemplificacions a alguns casos d'interès per a la vida quotidiana. Fermentació de la glucosa i grau alcohòlic.
4. Valoració de l'ús de les substàncies orgàniques per al desenvolupament de la societat actual. Reaccions de polimerització.
5. Principals aplicacions de la química del carboni a la indústria química i a la síntesi dels medicaments. Problemàtica de l'eliminació de residus orgànics per al medi ambient.

### **3.3.3. TEMPORALITZACIÓ**

---

#### **1ª AVALUACIÓ**

---

1. **Repàs de Química de 1r de Batxillerat:** Formulació inorgànica. Dissolucions, gasos i reaccions químiques. Càlculs estequiomètrics. Reactiu limitant i en excés. Rendiment d'una reacció.
2. **L'àtom:** De Tales a Dalton. Repàs dels primers models atòmics. Model atòmic de Bohr. Introducció al model quàntic per a l'àtom d'hidrogen. Aparició dels números quàntics.

Estructura electrònica i la seva importància en la reactivitat dels elements. Sistema periòdic d'elements. Propietats periòdiques.

3. **L'enllaç químic:** Enllaç iònic: estructura i propietats dels composts iònics, concepte d'índex de coordinació, cicle de Born-Haber. Enllaç covalent: solapament d'orbitals a molècules diatòmiques senzilles, justificació de la geometria de les molècules, concepte de polaritat d'enllaç i propietats de les substàncies covalents. Estudi qualitatiu de l'enllaç metàl·lic: introducció a la teoria de bandes, propietats dels metalls.

## 2ª AVALUACIÓ

4. **Química orgànica:** Formulació orgànica. Isomeria de composts orgànics. Reaccions orgàniques senzilles. Importància social i econòmica dels polímers artificials.
5. **Termoquímica:** Primer principi de la Termodinàmica. Aplicació a l'estudi de reaccions químiques a pressió constant: concepte d'entalpia. Llei de Hess. Entalpies d'enllaç. Càlcul d'entalpies de reacció a partir de la llei de Hess. Espontaneïtat de les reaccions químiques. Estudi qualitatiu de la variació d'entropia i d'energia lliure de Gibbs d'una reacció. Concepte d'energia d'activació. Aplicacions a processos químics d'interès.
6. **Cinètica i equilibri químic:** Aspecte dinàmic de les reaccions químiques. Constants  $K_c$  i  $K_p$ . Aplicacions al cas de substàncies gasoses i dissolucions. Modificació de l'estat d'equilibri. Llei de Le Chatelier: importància dins alguns processos industrials. Estudi qualitatiu de la velocitat de reacció i dels factors de què depèn. Utilització de catalitzadors. Equilibris heterogeni, solubilitat.

## 3ª AVALUACIÓ

7. **Reaccions de transferència de protons:** Teoria d'Arrhenius i la seva limitació. Teoria de Brønsted-Lowry. Equilibris àcid-base en medi aquós: dissociació de l'aigua, concepte de pH. Constants de dissociació d'àcids i bases dins aigua. Àcids i bases forts. Estudi experimental de les volumetries àcid-base. Estudi qualitatiu de l'acidesa o basicitat de sals dins aigua. Importància actual dels àcids i les bases.
8. **Reaccions de transferència d'electrons:** Conceptes d'oxidació i reducció com a transferència d'electrons. Reaccions redox. Ajust d'aquestes reaccions. Estequiometria. Substàncies oxidants i reductores. Potencials normals de reducció. Piles i cel·les electrolítiques. Aplicacions dels processos redox, importància industrial i econòmica, com per exemple, siderúrgia, bateries, corrosió i protecció de metalls.

1.

	1ª avaluació			2ª avaluació			3ª avaluació	
	Setembre	Octubre- Novembre	Desembre	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig
Unitats	1	2-3	3	4-5	5-6	6	7	8

### 3.3.4. CRITERIS D' AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ

Els criteris d'avaluació són (*Annex del Decret 82/2008, de 25 de juliol, pel qual s'estableix l'estructura i el currículum del batxillerat a les Illes Balears*):

1. Obtenir i contrastar diferents fonts d'informació per tal d'aportar propostes de solució en relació a fenòmens i problemes relacionats amb la química que tenguin importància en la nostra societat, tot utilitzant la metodologia i les estratègies pròpies del treball científic (tots els blocs).
2. Descriure les contribucions teòriques i els fets experimentals que fonamenten el model atòmic de Bohr i valorar la importància del nou paradigma de la mecànica quàntica per explicar l'estructura de la matèria (bloc 1).

3. Utilitzar els models de l'enllaç iònic, l'enllaç covalent i l'enllaç metàl·lic per explicar la formació, l'estructura i les propietats de molècules, cristalls i estructures macroscòpiques (bloc 2).
4. Utilitzar el primer principi de la termodinàmica per quantificar l'intercanvi d'energia produït en diversos canvis químics i físics, aplicant correctament el conveni de signes per a les variables d'estat (bloc 3).
5. Aplicar el concepte d'entalpia de formació i d'entalpia d'enllaç al càlcul d'entalpies de reacció, i predir l'espontaneïtat d'una reacció química quan es desenvolupa en unes determinades condicions (bloc 3).
6. Analitzar les característiques cinètiques dels processos químics a partir del concepte de velocitat de reacció i de les teories que expliquen com progressen les reaccions químiques (bloc 4).
7. Relacionar la possibilitat d'evolució d'un sistema amb les característiques que acompanyen una situació d'equilibri químic, i aplicar la llei d'acció de masses a equilibris homogenis i heterogenis senzills (bloc 4).
8. Definir i aplicar correctament els conceptes d'àcid i base, d'acord amb les teories estudiades, saber determinar el pH de les dissolucions que formen aquestes substàncies i conèixer la importància del valor d'aquest paràmetre per a determinats sistemes que afecten l'àmbit de la salut i el medi ambient (bloc 5).
9. Identificar les característiques dels processos d'oxidació-reducció, escriure'n les equacions químiques ajustades i emprar la taula de potencials de reducció per prevenir l'evolució d'un procés redox. Conèixer la importància i les aplicacions d'aquest tipus de canvi químic per a alguns exemples de la vida quotidiana (bloc 6).
10. Descriure les característiques principals dels alcohols, els àcids orgànics i els èsters, i escriure i citar les fórmules de compostos orgànics senzills (bloc 7).
11. Descriure l'estructura general dels polímers i utilitzar-la per a valorar-ne l'interès econòmic, biològic i industrial (bloc 7).

## **OBJECTIUS MÍNIMS**

---

1. Formular i anomenar el 75% de composts inorgànics.
2. Resoldre problemes de dissolucions teòricament i al laboratori.
3. Resoldre problemes d'estequiometria teòricament i al laboratori.
4. Reconèixer les característiques i limitacions dels models atòmics.
5. Aplicar el model de Bohr per a la interpretació d'espectres atòmics.
6. Explicar la informació que donen els números quàntics.
7. Explicar les propietats dels elements químics en base a la seva posició a la taula periòdica.
8. Reconèixer els diferents enllaços químics i els seus models.
9. Diferenciar enllaços intramoleculars i intermoleculars.
10. Representar les geometries de molècules senzilles en base a la hibridació d'orbitals atòmics, ressonància i teoria RPECV.
11. Interpretar les propietats de les substàncies en base als seus enllaços.
12. Formular i anomenar el 75% dels composts orgànics.
13. Reconèixer les isomeries.
14. Interpretar algunes reaccions orgàniques senzilles.
15. Resoldre problemes de termoquímica en base a la llei de Hess i a partir d'entalpies de formació.
16. Aplicar els criteris d'espontaneïtat.
17. Resoldre problemes d'equilibri químic.
18. Interpretar els factors que afecten a l'equilibri i demostrar-los experimentalment.
19. Reconèixer àcids i bases segons les teories d'Arrhenius i de Brønsted-Lowry.
20. Relacionar estructura i força dels àcids i bases amb els seus valors de  $K_a$  i de  $K_b$ .
21. Resoldre problemes de concentracions d'àcids i bases i de pH.
22. Realitzar valoracions àcid-base al laboratori.
23. Ajustar reaccions redox pel mètode ió-electró.

24. Determinar l'espontaneïtat d'una reacció redox.  
 25. Interpretar el funcionament de les piles i de l'electròlisi.

#### QUÈ S'AVALARÀ I COM?

QUÈ?	COM?	% nota
Feina diària a casa i a classe Participació a classe Assistència i puntualitat Actitud	S'avaluarà periòdicament, quan el professor ho estimi oportú.	10
Proves escrites	Es faran 3 exàmens la 1 <sup>a</sup> avaluació i 2 la 2 <sup>a</sup> i 3 <sup>a</sup> . El segon examen de la 3 <sup>a</sup> serà un examen final. Si l'alumne l'aprova, aprova el curs. Si el suspèn, depenent de les notes anteriors, pot quedar aprovat.	90

#### COM ES RECUPERARAN LES AVALUACIONS?

No es faran recuperacions, ja que l'alumne pot aprovar l'assignatura aprovant l'examen final que es fa en acabar el curs, el mes de maig. El professor subministrarà activitats de reforç als alumnes suspesos.

#### OBTENCIÓ DE LA QUALIFICACIÓ FINAL (JUNY)

Si l'alumne aprova l'examen final global de l'assignatura, l'alumne queda aprovat, sempre que la qualificació sigui igual o superior a 5.

La nota, pels alumnes que han anat aprovant el curs, es troba així:

Nota =  $0,3 \cdot \text{nota } 1^{\text{a}} \text{ aval} + 0,3 \cdot \text{nota } 2^{\text{a}} \text{ aval} + 0,1 \cdot \text{nota exam. } 3^{\text{a}} \text{ aval} + 0,3 \cdot \text{nota exam. final}$

#### AVALUACIÓ DE PENDENTS DE FÍSICA I QUÍMICA DE 1<sup>r</sup>

QUÈ?	COM?	% nota
Lliurar activitats	S'hauran d'entregar les activitats subministrades pel professor a l'alumne quan el professor ho estimi oportú.	15
Prova escrita	Hi haurà una prova escrita el mes de febrer i, en cas de suspendre, una altra el mes de maig.	85

#### AVALUACIÓ AL SETEMBRE

QUÈ?	COM?	% nota
Prova escrita	Es farà una prova escrita a primers de setembre.	100 %
QUALIFICACIÓ FINAL	La nota de l'examen ha de ser igual o superior a 5. La qualificació final es trobarà sumant el 80 % de la nota de l'examen de setembre i el 20 % de la nota final de juny.	

### **3.3.5. METODOLOGIA DIDÀCTICA**

La metodologia didàctica es basarà en:

1. Exposicions del professor mitjançant presentacions en una aula d'audiovisuals.
2. Plantejament de qüestions orals a l'alumnat en gran grup.

3. Realització de problemes de forma individual i correcció per part del professor en gran grup.
4. Realització de treballs bibliogràfics d'ampliació.

# 4 MATERIAL I RECURSOS DIDÀCTICS

## 4.1. LLIBRES I REVISTES

Durant aquest curs, utilitzarem aquests llibres de text en català:

Curs Nivell	Assignatura	Títol	Autors/es	ISBN	Editorial
1 <sup>er</sup> ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA	CIÈNCIES DE LA NATURALESA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL	978-84-294-9278-1	SANTILLANA
1 <sup>er</sup> ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA (DIVERSITAT)	CIÈNCIES DE LA NATURALESA. AVANÇA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL		SANTILLANA
2 <sup>on</sup> ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA	BIOTERRA 2	M.A. FERNÁNDEZ, B. MINGO ZAPATERO	978-84-316-8821-9	VICENS VIVES
2 <sup>on</sup> ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA. DIVERSITAT	BIOTERRA 2 (QUADERN PER A LA DIVERSITAT)	M.A. FERNÁNDEZ, B. MINGO ZAPATERO	978-84-316-8565-2	VICENS VIVES
3 <sup>er</sup> ESO	CIÈNCIES NATURALESA (FÍSICA I QUÍMICA.)	FÍSICA I QUÍMICA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL	978-84-294-8771-8	SANTILLANA
3 <sup>er</sup> ESO	CIÈNCIES DE LA NATURALESA. (FÍSICA I QUÍMICA. DIVERSITAT)	FÍSICA I QUÍMICA. AVANÇA	E. JUAN REDAL i M. VIVES MADRIGAL	978-84-9807-488-8	SANTILLANA
4 <sup>on</sup> ESO	FÍSICA I QUÍMICA	FÍSICA I QUÍMICA CIÈNCIES DE LA NATURA (ILLES BALEARS)	S. BALIBREA, M. REYES, J. CORREA	978-84-667-7259-4	ANAYA (ILLES BALEARS)
1 <sup>er</sup> Batx.	FÍSICA I QUÍMICA	FÍSICA I QUÍMICA	S. LORENTE, E. ENCISO, J. QUÍLEZ	978-84-982-6396-1	ECIR
2 <sup>on</sup> Batx.	QUÍMICA	QUÍMICA	J. QUÍLEZ, S. LORENTE, F. SENDRA I ALTRES	978-84-982-6479-1	ECIR
2 <sup>on</sup> Batx.	FÍSICA	FÍSICA	J. QUÍLEZ, S. LORENTE, F. SENDRA I ALTRES	978-84-982-6477-7	ECIR

El nostre departament està subscrit a diverses publicacions amb l'objectiu de que el professorat tengui a l'abast informació de l'actualitat científica i pedagògica. Les publicacions són:

- *Alambique,*
- *Anales de la Real Sociedad Española de Química, i*
- *Revista Española de Física*

## 4.2. RECURSOS AUDIOVISUALS

---

S'utilitzaran vídeos, diaris, revistes, etc. per donar a conèixer tots els aspectes de la ciència als alumnes. Així, per exemple, disposam de:

- Col·lecció de vídeos Cosmos d'Astronomia,
- Vídeos de química (elements químics, composts orgànics, capa d'ozó..).
- Vídeos de física (gravitació, rotació, energia,...) i
- Vídeos de "El Universo Mecánico".

També, poc a poc, anam augmentant la dotació dels DVDs.

## 4.3. NOVES TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I LA COMUNICACIÓ

---

Els recursos TIC que s'empraran es troben a la web del nostre departament <http://www.iesfelanitx.org/departaments/fisica-quimica/> i són els següents:

1. Recerca d'informació a Internet.
2. Utilització d'applets per simular fenòmens físics i químics, o de simulacions en flash.
3. El treball mitjançant webquests.
4. Utilització de presentacions de les classes de física i de química de 2<sup>n</sup> de batxillerat.
5. Posada a disposició dels alumnes de models d'exàmens resolts per descarregar.
6. Espai wiki per a realitzar treballs col·laboratius en el nostre wiki **Quimi Wiki**: <http://ca.quimi.wikia.com>
7. Recerca de notícies científiques i realització de comentaris en el nostre blog <http://efaqu.blogspot.com>

Per una altra banda se fomentarà la utilització de:

1. Processadors de textos alhora de la presentació de treballs en paper
2. Fulls de càlcul pel tractament de dades experimentals obtingudes en el laboratori.
3. Presentacions alhora de la presentació de treballs a classe.

## 4.4. LABORATORIS

---

El departament de física i química disposa de 2 laboratoris per a alumnes, un laboratori per a professorat i magatzem, un magatzem de reactius químics, un departament.

### 4.4.1. LABORATORI PLANTA BAIXA

---

A la planta baixa hi ha un laboratori ubicat a l'edifici annex i ocupa la 2<sup>a</sup> aula a la dreta, amb dues portes d'accés/sortida. La seva superfície és de 67 m<sup>2</sup>. Disposa de 6 files de taules de laboratori amb 17 punts d'aigua i 17 d'electricitat, que poden funcionar independentment, i una pica grossa. Hi ha també una zona comuna amb 2 piques grosses per a la neteja i per a deixar-hi material. El material i els reactius químics estan dins del mateix laboratori en una sèrie de prestatgeries i calaixeres. Es disposa d'una pissarra de guix. Hi ha detectors de fum en el sostre i

un extintor devora l'entrada. A la porta hi ha un cartell amb la toxicitat de les substàncies habituals.

L'ús d'aquest laboratori és el propi dels laboratoris: realització de pràctiques per part de l'alumnat i d'experiències de càtedra per part del professorat. La seva capacitat és de 16 alumnes i 2 professors. Pel material i substàncies tòxiques que hi ha s'aconsella que només sigui emprat per professorat especialitzat i, només en casos excepcionals, per altre professorat.

#### 4.4.2. LABORATORI 1<sup>R</sup> PIS

---

En el primer pis hi ha un laboratori ubicat al passadís enfront de l'escala de l'entrada, amb dues portes d'accés/sortida, que consta d'una sèrie de dependències:

- 1. Laboratori d'alumnes:** Aquest laboratori té una superfície de 54 m<sup>2</sup> amb una entrada/sortida directa al passadís i amb connexió ampla amb el laboratori del professorat sense porta, separat amb una paret baixa, amb dues finestres amb persianes que donen una al terrat de la zona nord i l'altra al pati interior. Disposa de 8 taules grosses per a alumnes i una taula annexa per a material i reactius químics. La seva capacitat és de 18 persones: 16 alumnes (2 per taula) i 2 professors. Disposa d'una bancada amb tres piques per a netejar material, d'una campana de gasos, de dues prestatgeries pel material de vidre, de dues calaixeres per a la resta de material, d'un detector de fum al sostre, d'un polsador per a incendis, de dos extintors (un a devora cada entrada), d'una farmaciola, d'una pissarra de guix i d'una connexió a intranet. L'ús d'aquest laboratori és el propi dels laboratoris: realització de pràctiques per part de l'alumnat i d'experiències de càtedra per part del professorat. També es pot utilitzar per a projeccions de vídeos i per a realitzar-hi classes amb grups reduïts (màxim 17 alumnes). Pel material i substàncies tòxiques que hi ha s'aconsella que només sigui emprat per professorat especialitzat i, només en casos excepcionals, per altre professorat.
- 2. Laboratori de professorat.** Laboratori de 23 m<sup>2</sup> amb una entrada/sortida directa al passadís i situat al costat del laboratori d'alumnes, comunicat amb ell amb un pas ample sense porta, separat per una paret baixa, amb una finestra amb persianes que dona al pati interior. Disposa de 4 taules per a muntatges, de prestatgeries i calaixeres per a material, d'un detector de fums, d'una connexió a intranet. L'ús és de magatzem de material i de preparació de muntatges. Aquest laboratori no pot ser emprat per alumnat ja que el material i les substàncies que hi ha són potencialment perilloses.
- 3. Magatzem de reactius químics.** Ubicat a la primera porta a l'esquerra quan s'accedeix al laboratori de professorat d'11 m<sup>2</sup>. És una habitació tancada, sense finestres, amb una xemeneia de sortida de vapors al terrat est amb un extractor que no funciona. Aquest magatzem està sempre tancat amb clau, excepte en el moment de realitzar pràctiques si es necessiten reactius químics. Els reactius químics estan situats en prestatgeries: a l'esquerra les dissolucions i reactius orgànics ordenats per grups funcionals i ordre alfabètic; i en el fons i a la dreta, els reactius inorgànics ordenats per ordre alfabètic dels cations. És un lloc d'**alta perillositat** per les substàncies tòxiques que hi ha emmagatzemades i per les possibles reaccions que es podrien produir si es posassin en contacte varis substàncies. Els alumnes no hi tenen accés. A la porta hi ha un cartell amb la toxicitat de les substàncies habituals.
- 4. Departament didàctic.** Amb entrada per la segona porta a l'esquerra del laboratori de professorat amb una superfície de 37 m<sup>2</sup>, amb una finestra sense persianes que dona al pati interior. S'empra com a lloc de treball pel professorat (4 taules i una per a l'ordinador, impressora i escàner), hi ha dues connexions a intranet, prestatgeries per a la biblioteca del departament, varies prestatgeries i calaixeres per a material didàctic, vitrines amb instrumental històric i la caixa de comandament elèctric de totes aquestes instal·lacions.

Cada laboratori és utilitzat per l'alumnat que en aquells moment està cursant l'assignatura corresponent. Ocasionalment els laboratoris poden ser utilitzats per grups d'alumnes que realitzen pràctiques no corresponents al laboratori en concret. Pel **material de vidre** i pel tipus de **substàncies perilloses** que hi ha (**tòxiques, inflamables, comburents, irritants i corrosives**) s'aconsella que només sigui emprat per professorat especialitzat i, només en casos excepcionals, per altre professorat.

Els laboratoris són utilitzats normalment per cada grup una hora a la setmana que correspon a l'hora de desdoblament fixada a principi de curs pels membres dels departaments. Durant aquesta hora, dos/dues professors/res, en el mateix laboratori o a laboratoris distints, vigilen i assessoren la posada en pràctica per part de l'alumnat de determinats coneixements teòrics treballats dins l'aula. Els laboratoris també són utilitzats pel professorat per a la preparació dels materials i reactius que després seran emprats durant la sessió pràctica.

### 4.4.3. NORMES DE FUNCIONAMENT

---

El laboratori és un lloc seriós que requereix una actitud responsable i el compliment d'unes normes que permetin treballar amb eficàcia i evitar accidents. Per això, és imprescindible que:

1. Les taules dels laboratoris siguin utilitzades per a un **màxim de dos alumnes**.
2. El lloc de treball estigui ordenat i net.
3. L'alumnat només disposi del material necessari per a la pràctica que es realitza en aquell moment.
4. Cada grup de treball només disposi d'un taulell per alumne a fi d'evitar obstacles.
5. L'alumnat col·loqui les seves pertinences baix les taules, també amb la finalitat de llevar obstacles per transitar.
6. No es jugui amb els estris del laboratori i molt menys amb els reactius químics. Fer-ho representarà una sanció.
7. L'alumnat no podrà beure ni menjar dins el laboratori i s'haurà de netejar les mans amb sabó quan surti si ha emprat reactius tòxics.
8. L'alumnat ha de dur una bata de laboratori.
9. L'alumnat que dugui cabells llargs se'ls ha de recollir darrera per evitar accidents.
10. Si es realitzen pràctiques amb probabilitat de projeccions s'empraran ulleres de seguretat, especialment els alumnes que duguin ulleres de contacte.
11. S'ha de procurar tenir obertes les vidrieres i/o les portes per evitar acumulació de gasos dins el laboratori quan hi hagi despreniments. S'emprarà la campana de gasos si els gasos són tòxics.
12. L'eliminació de residus sòlids es farà sempre posant-los a la paperera i dels líquids mitjançant la pica amb un corrent elevat d'aigua si no són tòxics. Les dissolucions de metalls pesant o les de dissolvents orgànics es dipositaran dins els contenidor especials pel seu posterior tractament.
13. Els recipients dels reactius químics després d'utilitzar-los es taparan perfectament.
14. Cap alumne/a treballi dins el laboratori sense professorat.
15. Cap alumne/a utilitzi instrumental que no està destinat a la seva pràctica i que estigui dins el laboratori.
16. Una vegada acabada la pràctica, l'alumnat és responsable de netejar la taula i el material i deixar-ho tot ordenat per a les properes sessions.

Els departaments presentaran a l'alumnat les normes de comportament que hauran de seguir escrupolosament mentre estiguin dins els laboratoris. Aquestes normes fan referència al comportament individual i en grup de l'alumnat, el seguiment del guió de pràctiques, a la manipulació dels reactius químics i de l'utilitatge del laboratori (balances, material de vidre, fogons de gas, instal·lació elèctrica, etc.), el tractament dels residus, a les actuacions en cas d'accident, etc.

## 5 ACTIVITATS

---

Les sortides didàctiques són obligatòries per tots els alumnes dels grups corresponents als nivells pel quals s'ha programat, la no assistència, sense justificació, a la activitat suposarà un dia de no assistència a totes les classes lectives. A més, aquestes sortides són avaluable i la no assistència injustificada pot suposar la no qualificació de l'assignatura.

En el cas que algun alumne no realitzi la sortida per motiu suficientment justificat, es podrà compensar amb un treball d'investigació que serà indicat pel professor/ra.

Així i tot, segons el comportament que mostren determinats alumnes en front de l'assignatura, companys, professor..., els membres del Departament consideram que tals alumnes puguin tenir assignades altres tasques el dia de la sortida, per tal d'afavorir l'aprofitament per part de la resta.

Finalment consideram que en les sortides organitzades a diferents exposicions, laboratoris, etc. que no impliquen sortir de l'illa, hi assistirà un professor per cada grup-classe d'alumnes. Si es donàs el cas excepcional que la sortida fos només d'un sol grup, hi assistirien dos professors.

### 5.2. CONCURS D'ASSAIG CIENTÍFIC I DE CIÈNCIA FICCIÓ

---

Com ja és habitual i amb motiu de la celebració del “dia del llibre” es convoca aquest concurs on es convida a participar a tot l'alumnat del nostre centre a escriure ja sigui un assaig científic sobre un tema d'actualitat o bé un relat de ciència ficció. Aquesta iniciativa és compartida amb els departaments de Biologia i Geologia i el de Tecnologia.

### 5.3. OLIMPIADES

---

Durant el primer trimestre se seleccionaran alumnes que per la seva trajectòria en la física i química hagin destacat i es prepararan amb classes d'aprofundiment de química i física alguns dies els horabaixes per poder-se presentar a les respectives olimpíades. Creiem que es important participar i guanyar en alguna convocatòria per poder enviar algun alumne a la convocatòria nacional que sempre és una oportunitat molt positiva d'intercanvi d'experiències i vivències amb altres joves de l'estat.

Els estudiants de quart d'ESO de física i química que vulguin, podran presentar-se a les proves corresponents a la IV Mini Olimpíada de Química que es realitza a les dependències de la Facultat de Química de la UIB durant el tercer trimestre.