

3

ATÒMIUM
Física i química

Guia didàctica

T e x t

laGalera

ATÒMIUM

Aquest curs tenim un nou projecte per a l'ESO!

Hem trigat perquè ens hi hem mirat molt, però ja estem preparats per a presentar-vos l'ATÒMIUM, el nou projecte de Text-La Galera per a l'ESO.

COMPLET: renovem del tot 9 matèries.

INNOVADOR: pel plantejament i pels materials que l'integren.

CURRICULAR: recull les novetats en els currículums oficials.

COMPETENCIAL: garanteix l'assoliment de les competències bàsiques.

POTENT I RIC: format per materials en suports diferents, tant per a l'alumne com per al docent.

VERSÀTIL: permet adaptar-se a les diferents situacions i necessitats educatives.

Connecta't a l'univers del coneixement!

MATERIALS DE Física i química Ciències de la naturalesa

Formen el **projecte** diversos materials, tant en suport paper com digital, que constitueixen un conjunt ric, potent i versàtil.

MATERIALS PER A L'ALUMNE

- **LLIBRE DE CURS**

El llibre en paper per a l'alumne té 9 unitats i és la peça central del projecte.

- **QUADERN INTERACTIU**

Per a potenciar l'autonomia dels alumnes i millorar la seva competència digital.

MATERIALS PER AL PROFESSORAT

- **GUIA DIDÀCTICA**

En paper i digital. Per a poder treballar ON LINE i OFF LINE. Amb orientacions didàctiques i gran quantitat de recursos adequats a cada unitat.

- **ÀREA D'EDUCADORS - WEB**

Espai exclusiu per al professorat usuari dels nostres materials.

Les guies didàctiques

Les guies didàctiques del projecte ATÒMIUM es publiquen en paper (acompanyades d'un CD per al treball OFF LINE) i en format digital en l'Àrea d'educadors, per al treball ON LINE. Una eina que t'ajuda en la teva tasca docent; el complement imprescindible per a preparar el treball amb els alumnes.

Són compatibles amb tots els dispositius

(PDI, ordinador i tauleta).

Amb orientacions didàctiques per a cada doble pàgina i propostes d'ús dels recursos digitals.

En les guies interactives, tots els recursos digitals associats als continguts són accessibles amb un sol clic.

S'hi reproduïx el llibre de l'alumne, de manera que es poden projectar les pàgines i treballar les explicacions, les activitats i tots els recursos col·lectivament.

Es pot accedir a qualsevol unitat del llibre.

Zoom per a ampliar o reduir la pàgina projectada.

Es poden cercar les pàgines del llibre de l'alumne.

3 Les reaccions dels àcids

Quin àcid se segrega l'estómac?

3.1 Els àcids i els metalls

Si afegim un tros de zinc a una dissolució que conté àcid clorhídric (HCl), observarem un desprendiment gasós i la desaparició de zinc. El gas és hidrogen. També s'ha format clorur de zinc, que restarà dissolt en l'aigua.

L'equació corresponent a la reacció anterior és aquesta:

$$\text{Zn (s)} + 2 \text{HCl (g)} \rightarrow \text{H}_2 \text{(g)} + \text{ZnCl}_2 \text{(aq)}$$

De fet, aquesta és una propietat dels àcids: atacar alguns metalls com el zinc. Però hi ha metalls que no són atacats per l'àcid clorhídric, com passa amb el coure, la plata o l'or.

També observarem que a mesura que va tenint lloc aquesta reacció química el recipient s'escalfa, cosa que vol dir que s'ha produït un desprendiment de calor. Es tracta, doncs, d'una reacció exotèrmica.

→ Es tractaria d'una reacció exoenergètica o endoenergètica?

3.2 Els àcids i les roques calcàries

Quan els geòlegs investiguen si un mineral és calcari, és a dir, si és format per carbonat de calci (CaCO₃), el ruixen amb àcid clorhídric (HCl). Si apareix una efervescència a causa del desprendiment de gas, tenim garantit que es pot assegurar que és un material calcari. La reacció que té lloc és la següent:

$$\text{CaCO}_3 \text{(s)} + 2 \text{HCl (aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2 \text{(s)} + \text{CO}_2 \text{(g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$$

La pluja àcida

A més del diòxid de carboni, moltes combustions alliberen també òxids de sofre i de nitrogen que s'escapen de l'atmosfera. Aquests òxids es poden dissoldre amb l'aigua de la pluja i originar la pluja àcida. Per exemple, de la combinació del triòxid de sofre amb aigua s'obté l'àcid sulfúric:

$$\text{SO}_3 \text{(g)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \text{(aq)}$$

La pluja àcida té efectes molt perjudicials per al medi ambient: dissol la capa de cera que protegeix les fulles dels arbres, malmet els horts i impedeix la vida dels peixos i d'altres animals als rius i llacs, que es van acidificant.

→ Quin tipus de roca produïx efervescència si es ruixa amb un àcid?

3.3 Les reaccions de neutralització

Quan fem reaccionar un àcid amb una base, en desapareixen les propietats respectives i s'obté aigua i una nova substància neutra: una sal.

Àcid + base → Sal + aigua

Aquestes reaccions s'anomenen reaccions de neutralització. Per exemple, si afegim hidròxid de sodi (NaOH), que és una base molt forta, a una dissolució d'àcid clorhídric (HCl), obtindrem una dissolució de clorur de sodi (NaCl), una sal que no té propietats àcides ni bàsiques.

$$\text{HCl (aq)} + \text{NaOH (aq)} \rightarrow \text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O}$$

Si evaporem l'aigua de la dissolució resultant, obtindrem cristalls de sal (NaCl).

Normalment, les reaccions de neutralització són exotèrmiques. La quantitat de base necessària per a neutralitzar una dissolució àcida (o a l'inrevés) permet conèixer la quantitat i la concentració d'àcid (o de base) present inicialment en la dissolució. Aquesta determinació es fa en el procediment anomenat volumetria àcid-base.

SI T'AGRADA...

la zoologia

Molta gent confon les abelles i les vespes. Els dos insectes s'assemblen, però les seves picades són completament diferents. Mentre que la picada de les abelles és àcida, la de les vespes és bàsica.

Així, per a neutralitzar la picada d'una vespa, pot anar bé una substància àcida, mentre que per a la picada de les abelles es necessita una substància bàsica.

ACTIVITATS

7 ●●● Llegir i contestar:

"L'aigua de l'aixeta de moltes poblacions porta dissoltes petites quantitats de carbonat de calci (CaCO₃) que obstrueix les condicions d'aigua, deteriora electrodomèstics com les rentadores o les planxes i deixa taques blanques a les aixetes quan les gotes d'aigua s'evaporen."

● Què creus que vol dir que un aigua és dura?

● Quines substàncies contenen els productes anticalc? Per què apareixen bombolles quan s'aplica un producte anticalc a les incrustacions de carbonat de calci?

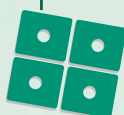
8 ●●● Classifica les substàncies següents en dos grups, les que serveixen per a neutralitzar la picada d'una vespa i les que neutralitzen la picada d'una abella:

● Vinagre	● Bicarbonat de sodi
● Amoniac	● Pasta de dents
● Suc de llimona	● Suc de tomàquet

9 ●●● Dedueix quina sal s'obté en les reaccions de neutralització dels àcids i les bases següents:

● HCl + KOH	● H ₂ CO ₃ + Ca(OH) ₂	● NaOH + HNO ₃
-------------	--	---------------------------












L'indicador de pH marca l'instant en què es produeix la neutralització.



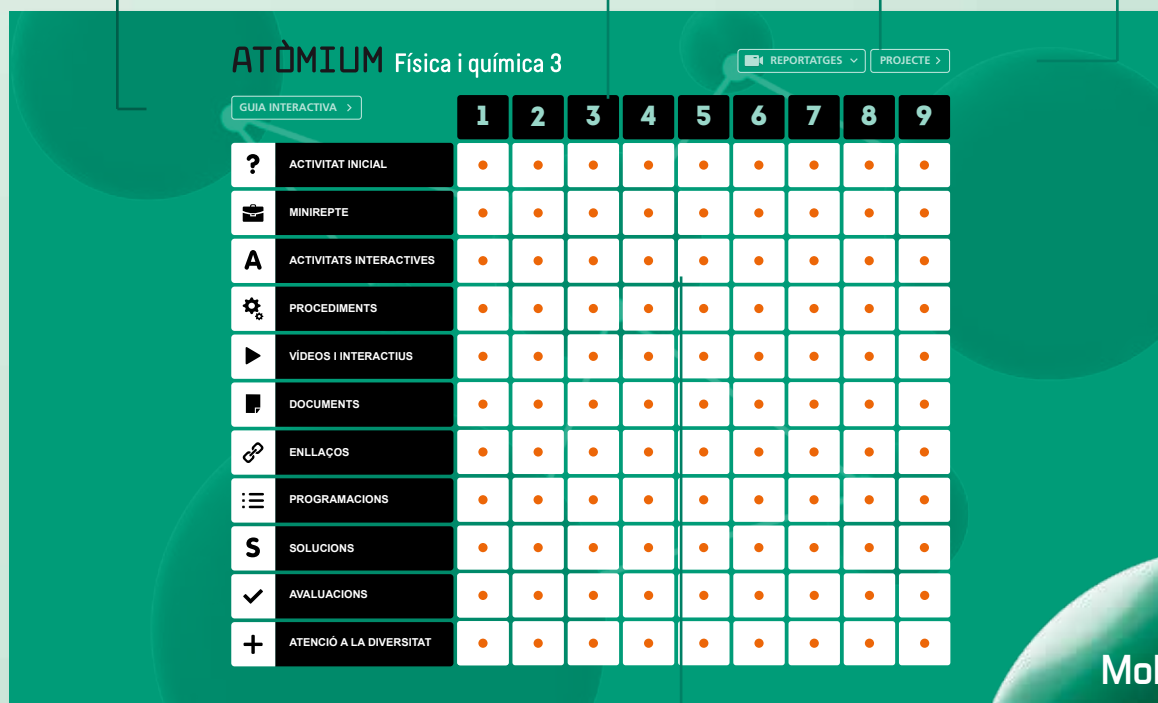
L'accés a la GRAELLA de recursos multimèdia és directe.

Les guies contenen gran quantitat i varietat de recursos.

Per a cada unitat, disposeu de:

-  ACTIVITAT INICIAL
-  MINIREPTE
-  ACTIVITATS INTERACTIVES
-  PROCEDIMENTS
-  VÍDEOS I INTERACTIUS
-  ENLLAÇOS
-  DOCUMENTS
-  PROGRAMACIONS (Word i PDF)
-  SOLUCIONS
-  AVALUACIONS (Word i PDF)
d'inici i final de curs i per a cada unitat
-  ATENCIÓ A LA DIVERSITAT
Activitats de reforç i ampliació

L'accés a la guia interactiva és directe. També es pot accedir als recursos de cada unitat des de la graella de la guia didàctica, en què estan endreçats per unitats i tipus. Altres recursos generals. Explicació del projecte ATÒMIUM.



ATÒMIUM Física i química 3		1	2	3	4	5	6	7	8	9
? ACTIVITAT INICIAL		•	•	•	•	•	•	•	•	•
MINIREPTE		•	•	•	•	•	•	•	•	•
A ACTIVITATS INTERACTIVES		•	•	•	•	•	•	•	•	•
PROCEDIMENTS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
VÍDEOS I INTERACTIUS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
DOCUMENTS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
ENLLAÇOS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
PROGRAMACIONS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
S SOLUCIONS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
✓ AVALUACIONS		•	•	•	•	•	•	•	•	•
+ ATENCIÓ A LA DIVERSITAT		•	•	•	•	•	•	•	•	•

Les activitats interactives són diferents de les activitats del llibre en paper.

Molt fàcils de fer servir. Amb un funcionament intuïtiu i ràpid.

Els quaderns interactius

El quadern interactiu recull i organitza els recursos digitals associats a cada unitat del llibre. L'alumne es converteix en subjecte actiu dels seus aprenentatges fent servir les TAC.

El quadern interactiu funciona amb una llicència de curs escolar i s'integra en un EVA per a garantir-ne la traçabilitat.

És compatible amb qualsevol EVA que integri Marsupial

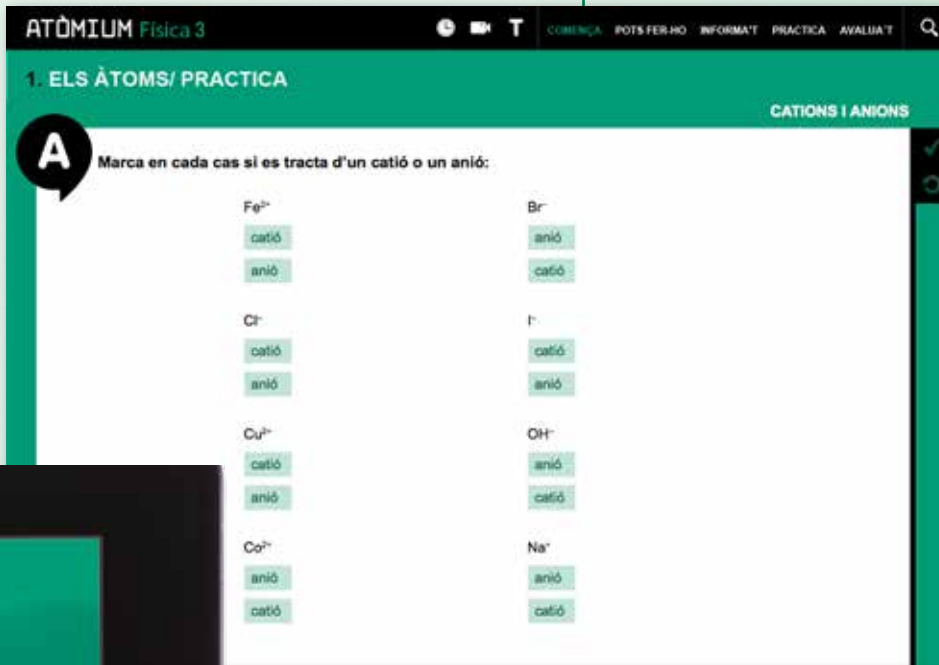
(Moodle Text-LaGalera, Clickedu, Educamos, Moodle Àgora, Eleven, Weeras...).

Molt intuïtiu i fàcil de fer servir, tant per a l'alumnat com per al professorat.

Una bona eina per a millorar la competència digital i per a potenciar l'autonomia personal.



Tots els recursos que s'hi proposen estan estretament vinculats al treball de les unitats de cada llibre.



? COMENÇA

Activitat inicial.

POTS FER-HO

Minirepte o projecte cooperatiu.

▶ 🔗 📄 INFORMA'T

Gran varietat i quantitat de recursos digitals per a treballar els continguts: documents, àudios, enllaços, vídeos, interactius...

⚙️ A PRACTICA

Procediment i activitats interactives de les quals el professorat podrà fer un seguiment.

✓ AVALUA'T

Test de la unitat.



També conté altres recursos complementaris:

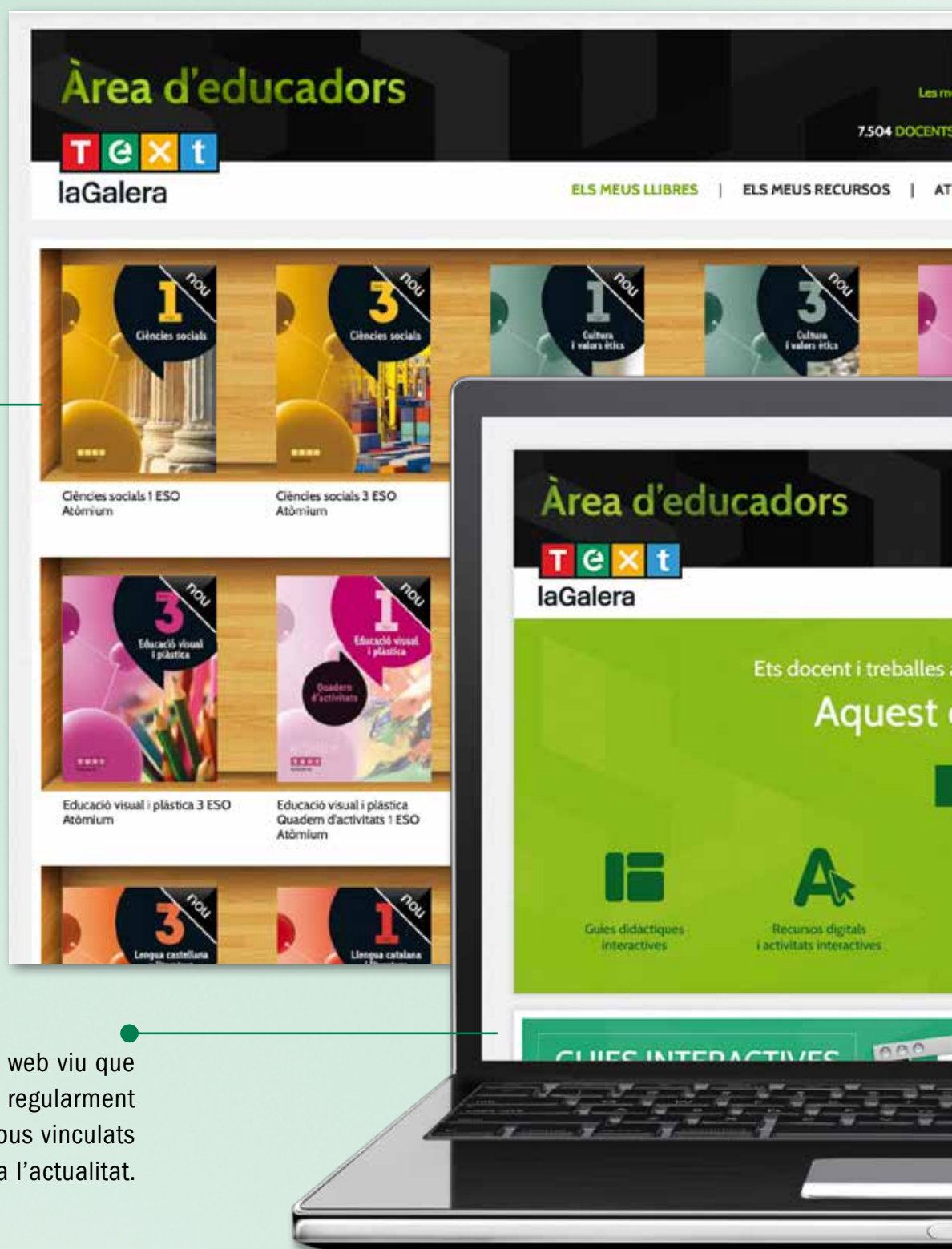
- Reportatges
- Tècniques de treball
- Diccionari en línia

www.digitals.text-lagalera.cat

L'Àrea d'educadors

L'Àrea d'educadors és un espai exclusiu per al professorat usuari dels materials de Text-LaGalera en què trobaràs tots els teus recursos.

Biblioteca personal amb accés directe a tots els teus llibres.



Un web viu que incorpora regularment recursos nous vinculats a l'actualitat.

Registra't i accedeix a la teva biblioteca i a tots els recursos i els serveis exclusius.

Contacte directe amb l'editor del teu llibre per a aclarir qualsevol dubte.

Accés directe a la guia interactiva i a la graella de recursos multimèdia.

Pots incorporar recursos propis i seleccionar els recursos preferits per a preparar les teves classes.

Gestió personalitzada de tots els recursos dels teus llibres.

<http://educadors.text-lagalera.cat/>

Programació*

La matèria de Física i química és comuna a 2n i 3r i específica a 4t. S'integra en l'àrea de ciències de la naturalesa dins l'àmbit científicotecnològic.

COMPETÈNCIES BÀSIQUES DE L'ÀMBIT CIENTÍFICOTECNOLÒGIC

La competència científica, entesa de manera genèrica, tal com es recull en les recomanacions del Parlament Europeu i del Consell (DOUE, 30.12.2006) al·ludeix a la capacitat i la voluntat d'utilitzar el conjunt dels coneixements i la metodologia que es fan servir per a explicar la naturalesa, amb la finalitat de plantejar preguntes i extreure conclusions basades en proves. Per competència tecnològica s'entén l'aplicació d'aquests coneixements i metodologia en resposta al que es percep com a desitjos o necessitats humanes. Les competències científica i tecnològica comporten la comprensió dels canvis causats per l'activitat humana i la responsabilitat de cada individu com a ciutadà.

En el marc conceptual de la competència científica de PISA (2006) es considera que la comprensió de les ciències i la tecnologia és fonamental perquè una persona jove estigui preparada per a la vida en la societat moderna. Aquesta comprensió contribueix significativament a la vida personal, social, professional i cultural de les persones. La competència científica es refereix al coneixement científic de cada persona i la utilització d'aquest per a identificar preguntes, adquirir nous coneixements, explicar fenòmens científics i extreure conclusions basades en proves sobre temes relacionats amb les ciències, per a entendre les característiques essencials de la ciència com a forma de coneixement i recerca humans per a percebre com les ciències i la tecnologia donen forma a l'entorn material, intel·lectual i cultural per a comprometre's en les ciències com a ciutadà reflexiu.

D'acord amb el document *Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic*, les competències bàsiques d'aquest àmbit es refereixen a aquelles capacitats que permeten als alumnes resoldre problemes a partir

dels coneixements científics i tècnics i del domini dels processos de l'activitat científica. És un saber que té sentit i motivació, que permet raonar i que contribueix a l'educació global dels alumnes perquè els fa capaços d'actuar de manera reflexiva davant de situacions que es consideren rellevants. Els alumnes l'assoleixen posant en joc les capacitats i les motivacions humanes que els proporcionen les vivències de fer ciència.

El desplegament de les competències s'agrupa en 4 dimensions:

- Indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana.
- Objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana.
- Medi ambient.
- Salut.

Aquest desplegament inclou aspectes com ara l'aplicació dels coneixements científics i tecnològics, la resolució de problemes de la vida quotidiana, la presa de decisions amb criteris científics, el desenvolupament dels hàbits de vida saludables, el treball col·laboratiu, la reflexió crítica i l'argumentació científica, tenint en compte el paper transversal, cada cop més rellevant, de l'entorn digital.

Els criteris per a fer la gradació del nivell d'assoliment de cada competència estan relacionats amb la completesa, la pertinença, la creativitat, la capacitat de relacionar fets i/o coneixements teòrics, pràctics i contextuals de la matèria. En el **projecte ATÒMIUM** n'hem fet una adaptació.

Les competències, que concreten les dimensions, s'han de considerar totalment integrades en els continguts del currículum. Encara que tots els continguts estan relacionats amb totes les competències, hi ha alguns continguts que contribueixen en més mesura al desenvolupament de cada competència. Són els anomenats continguts clau de la competència, enunciats que recullen agrupacions de continguts del currículum. Aquesta concreció la trobareu recollida en les programacions d'aula del **projecte ATÒMIUM**.

Corresponen a la matèria de ciències de la naturalesa els continguts de sistemes biològics i geològics i de sistemes físics i químics. Els continguts d'investigació i experimentació, pel seu caràcter transversal, corresponen a les matèries de l'àmbit, però especialment a les ciències de la naturalesa.

* Programació extreta de la Proposta curricular de l'ESO del 21 de gener de 2015 (document provisional).
Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

Corresponen a la matèria de tecnologia, els continguts de sistemes tecnològics.

Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

Aquesta dimensió agrupa les competències que responen qüestions com què són i com treballen les ciències i com es construeix el coneixement científic.

L'adquisició d'aquestes competències es fa palesa en les observacions i els experiments que els alumnes són capaços d'interpretar i de planificar, referents als fenòmens que es consideren rellevants tant des d'un punt de vista teòric com pràctic. Els alumnes han de poder veure aquests fenòmens com a exemple o model de les teories principals que s'accepten actualment, gràcies a les quals s'explica el funcionament dels sistemes materials i dels sistemes biològics.

A més, els alumnes han de poder utilitzar els coneixements teoricopràctics que adquireixen per a solucionar problemes quotidians. Han de comprendre també com es construeixen els coneixements científics i que aquests coneixements evolucionen per raons diverses, atès que el coneixement el fan les persones que viuen els valors i les preguntes del seu temps.

Aquesta dimensió és integrada per 6 competències, de les quals, n'hi ha de més vinculades a física i química. Són aquestes:

Competència 1. Identificar i caracteritzar els sistemes físics i químics des de la perspectiva dels models, per a comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals.

Assolir aquesta competència suposa ser capaç de relacionar alguns fenòmens que es consideren rellevants amb els models teòrics de la física i de la química. S'entén com a model teòric la interpretació i la representació d'un fenomen que fan els científics experts en el marc d'una teoria científica.

Aquesta competència comporta:

- Identificar els grups de fenòmens que es poden explicar amb les idees principals que corresponen a la física i la química.
- Apropiar-se dels models teòrics de la física i de la química per a assolir els conceptes i les relacions entre conceptes que els són propis.
- Utilitzar els models de la física i de la química per

a elaborar explicacions científiques i tenir criteri per a seleccionar dades, hipòtesis i proves experimentals que reforcin o refutin una explicació científica segons un determinat model teòric.

Competència 3. Interpretar la història de l'Univers, de la Terra i de la vida utilitzant els registres del passat.

Aquesta competència consisteix a explicar, situar i interpretar les dades que es coneixen de la història de l'Univers, de la Terra i de la vida.

Aquesta competència comporta:

- L'observació i l'anàlisi de les evidències de canvis que estan registrats i conservats en els fòssils, les roques, el relleu i els estrats, en el material hereditari dels organismes o en els cossos celestes del firmament.
- El coneixement dels fets i els mecanismes que regeixen el funcionament de l'Univers, la Terra i la vida que s'interpreten des de les teories i els models explicatius de la ciència que tenen com a eix comú el pas del temps.

Competència 4. Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.

Les investigacions són treballs pràctics que permeten als estudiants apropar-se a la manera de treballar dels científics en la resolució de problemes i aprendre, en el decurs d'aquestes investigacions, les destreses i els procediments propis de la indagació científica.

D'acord amb el tipus de problemes que es desitja resoldre, les investigacions poden consistir a:

- Resoldre problemes teòrics, problemes d'interès en el marc d'una teoria o en l'elaboració d'un model.
- Resoldre problemes pràctics, generalment en el context de la vida quotidiana.

Competència 5. Resoldre problemes de la vida quotidiana aplicant el raonament científic.

Aquesta competència es refereix a l'anàlisi d'una situació quotidiana, problemàtica, que cal millorar o d'un esdeveniment sobtat al qual cal donar solució des de la perspectiva de la intervenció pràctica amb criteri científic.

La nostra societat demana solucions a determinats problemes pràctics del dia a dia: de salut, de confort, d'alimentació, de prevenció, d'accions que cal emprendre davant d'una dificultat sobtada. Aquests problemes constitueixen els continguts clau d'aquesta competència. L'èmfasi es posa ara en la transferència de coneixement o sentit pràctic que permet activar simultàniament coneixements i competències de les ciències o d'altres disciplines.

Competència 6. Reconèixer i aplicar els processos implicats en l'elaboració i la validació del coneixement científic.

Aquesta competència suposa:

- Evidenciar que el coneixement científic parteix de problemes que cal resoldre i, per tant, de preguntes, que canvien al llarg dels temps.
- Reconèixer, en diferents èpoques, els models que han estat mediadors entre la realitat que es modelitza i les teories sobre aquesta realitat.
- Valorar que les dades que s'obtenen en una investigació depenen de diversos factors, com ara els instruments utilitzats i la forma de portar a terme les mesures.
- Valorar les interpretacions i les afirmacions relacionades amb la ciència que es publiquen als mitjans de comunicació. Identificar quines preguntes són investigables, conèixer els procediments científics (grup control, doble cec, etc.) i valorar si són adequats per a poder assegurar que les afirmacions publicades estan justificades des del punt de vista científic.
- Reconèixer que la imaginació i la creativitat dels científics tenen un paper essencial en la construcció del coneixement científic, en l'establiment de les hipòtesis, en el disseny dels experiments i en l'elaboració dels models explicatius.
- Argumentar la validesa de les hipòtesis relacionant-les amb les proves obtingudes i amb els marcs teòrics, en diferents moments de la història. Aquest procés d'argumentació és individual i col·lectiu.
- Reconèixer que el coneixement científic establert, les creences, les expectatives, els valors, les condicions i les circumstàncies del context sociocultural en què es desenvolupa influeixen a l'hora de planificar els experiments, recopilar les dades i interpretar-les.

Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana

Aquesta dimensió agrupa les competències relacionades amb la intervenció en el món amb recursos tecnològics i les aplicacions de la tecnologia en la indústria i en la vida quotidiana. Estan més associades amb la matèria de Tecnologia, tot i que alguns aspectes en el **projecte ATÒMIUM** es tracten transversalment. Les competències d'aquesta dimensió que intervenen en la matèria de Física i química estan concretades en les programacions d'aula de cada unitat.

Competència 7. Utilitzar objectes tecnològics de la vida quotidiana amb el coneixement bàsic del seu funcionament, manteniment i accions a fer per minimitzar els riscos en la manipulació i en l'impacte mediambiental.

Aquesta competència es basa en l'observació tècnica: preguntar-se com funcionen els objectes reals, cercar respostes tot manipulant-ne l'interior o bé analitzant les seves representacions.

Aquesta competència comporta:

- Anomenar i simbolitzar amb terminologia tècnica els components, relacionar-los amb l'efecte que proporcionen al conjunt i identificar similituds amb altres objectes tecnològics coneguts.
- Ser capaç de manipular aquests objectes amb destresa, extreure la màxima informació possible de les instruccions proporcionades pel fabricant i actuar d'acord amb el que s'hi consigna.
- Respectar les mesures de seguretat que s'indiquen a les instruccions, seguir les accions requerides, fer-ne el manteniment adequat i obtenir, així, resultats òptims, allargar-ne la vida útil i minimitzar l'impacte mediambiental.

Dimensió medi ambient

Les competències que formen part d'aquesta dimensió es refereixen a l'aplicació del coneixement científic en l'àmbit mediambiental. Requereixen saber combinar el coneixement conceptual i el tecnològic amb la finalitat de respondre els reptes que comporten les intervencions humanes en el medi.

Amb relació a aquestes intervencions, es pretén proporcionar als alumnes coneixement sobre:

- Els riscos naturals més habituals al seu entorn més proper (aiguats, avingudes, organismes metzinosos, etc.), així com aquells de caràcter més global (sismicitat, vulcanisme, etc.).
- Els problemes ambientals derivats de les interaccions entre les activitats humanes i els processos naturals (escalfament global, pluja àcida, espècies invasores...).

Competència 10. Prendre decisions amb criteris científics que permetin preveure, evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals.

Assolir aquesta competència requereix fer èmfasi en el model del sistema Terra i les complexes interrelacions entre els subsistemes (atmosfera, biosfera, hidrosfera i geosfera) que l'integren. Tanmateix, és molt rellevant tenir en compte que els humans formem part d'un d'aquests subsistemes i que, amb la gairebé total colonització del planeta, estem exposats als riscos i patim els efectes que la seva dinàmica genera.

Aquesta competència comporta:

- L'apropiació per part dels alumnes de models (conceptes i relacions entre conceptes) dels elements del sistema Terra i la seva integració en una visió més global que tingui en compte les interaccions entre aquests elements, així com les interaccions amb les activitats humanes que puguin comportar riscos per a les persones.
- La presa de decisions amb criteri que permeti minimitzar l'exposició als riscos naturals del nostre entorn. Això implica l'adopció de mesures d'auto-protecció adequades a diferents situacions que evitin les pèrdues i els danys que poden causar els diferents riscos naturals.

Competència 11. Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.

El domini d'aquesta competència ha de permetre identificar les característiques generals de les accions humanes en el medi i desenvolupar sentit crític sobre els problemes que aquestes accions poden plantejar, tot i que els seus objectius semblin inicialment adequats.

Aquesta competència comporta:

- Conèixer les principals demandes d'energia i de recursos naturals.

- Comprendre les limitacions d'aquestes demandes que imposen els sistemes físics, químics, biològics i geològics.
- Explicar els impactes ambientals i justificar determinades decisions a partir de proves experimentals i proposar regles d'ús responsable de materials, recursos naturals i energia.
- Valorar la dimensió social de la ciència i la necessària col·laboració i cooperació de moltes persones per a assegurar que els recursos s'aprofiten bé i arriben a tothom.

Dimensió salut

Aquesta dimensió inclou les competències més relacionades amb l'aplicació del coneixement en l'àmbit de la salut i la malaltia. Els contextos d'aquest àmbit, especialment rellevant per a alumnes d'aquesta edat, determinen les preguntes i les situacions problema a què els alumnes s'hauran d'enfrontar.

Amb el desenvolupament de les competències que desplega aquesta dimensió, es pretén capacitar els alumnes perquè prenguin consciència de l'existència de les conductes de risc i dels factors físics, biològics i socials que poden malmetre la salut. En l'actualitat, l'estudi dels problemes de salut es basa en una concepció que prioritza els aspectes de prevenció, vigilància i control d'aquests factors i conductes, alhora que promou l'adquisició d'hàbits saludables.

En la tria de les competències d'aquesta dimensió, s'han seleccionat i prioritzat els contextos on sovintegen les conductes de risc més habituals de l'adolescència, on es desenvolupen les seves vivències, i l'acció, és a dir, la necessitat de prendre decisions i de resoldre problemes.

Aquesta dimensió inclou la competència següents per a la matèria de Física i química:

Competència 12. Adoptar mesures de prevenció i hàbits saludables en l'àmbit individual i social, fonamentades en el coneixement de les estratègies de detecció i resposta del cos humà.

Aquesta competència es refereix a la capacitat d'aplicar tot el bagatge del coneixement científic, i d'adoptar hàbits saludables, de mesures i conductes preventives, tant individuals com col·lectives, relacionades

amb l'aparell locomotor i els sistemes nerviós, endocrí i immunitari, amb els quals el cos humà detecta les variacions constants del medi intern i extern i es defensa dels nombrosos agents patògens i substàncies alienes als quals està exposat.

Aquesta competència comporta:

- Saber interpretar els canvis a diferents escales —orgànica, cel·lular i molecular— amb una visió sistèmica i estudiar els components anatòmics, els processos que hi tenen lloc, les interaccions que s'hi donen i les que esdevenen amb l'entorn.
- Saber interpretar les conseqüències, el trastorn i les malalties que les conductes de risc produeixen sobre aquests sistemes i aparells.

ORIENTACIONS PER A L'AVALUACIÓ

Per a avaluar aprenentatges de caire competencial, s'han elaborat unes orientacions basades en el document d'identificació i desplegament de les competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic, que han de permetre evidenciar fins a quin punt l'alumnat ha adquirit les competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic en finalitzar l'ensenyament secundari obligatori.

És recomanable que en cada centre docent es tinguin en compte aquestes orientacions a l'hora d'elaborar els criteris d'avaluació.

Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana

Els alumnes, en arribar a 3r d'ESO, han de poder resoldre situacions i preguntes problemàtiques que requereixin l'ús d'una teoria científica. Han de resoldre les preguntes en funció de les entitats científiques (variables, conceptes i relacions entre conceptes) i de les condicions en les quals s'esdevé aquesta situació. El problema ha de quedar resolt de manera explícita. Per això, han d'identificar i caracteritzar, d'una banda, els sistemes físics i químics i els sistemes biològics i geològics relacionats amb els continguts de les matèries d'aquest àmbit i, de l'altra, els canvis que s'hi produeixen. Han de reconèixer les relacions entre fenòmens naturals

i els models d'explicació corresponents, predir el comportament dels fenòmens naturals i comunicar-lo amb el llenguatge adequat.

També han d'interpretar la història de l'Univers, de la Terra i de la vida a partir de les evidències de canvis en els diversos registres, tenint en compte els processos que originen els canvis a la Terra i la vida i relacionant-los amb els fets més rellevants d'aquesta història. Davant de la descripció d'un context de canvi en algun període o moment de la història de la Terra, l'alumnat ha d'esmentar els processos que l'han dut a terme, els ha d'explicar des d'una perspectiva global, els ha de situar en l'escala del temps, n'ha d'estimar la seva durada, n'ha d'esmentar les repercussions i n'ha de fer una previsió de futur.

Han d'identificar i resoldre problemes científics relacionats amb els continguts del nivell, susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar. La resolució dels problemes ha d'implicar el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals per a poder arribar a conclusions a partir de les evidències recollides en el procés de recerca. Igualment, han de ser capaços de resoldre problemes de la vida quotidiana i proposar, de manera justificada segons els coneixements teoricopràctics de la ciència, la solució més convenient o efectiva.

També han d'identificar els trets característics dels processos implicats en l'elaboració i la validació del coneixement científic, tant en les activitats d'indagació pròpies de l'àmbit escolar com en els documents publicats. Han d'opinar raonadament sobre polèmiques notícies de diaris relacionades amb temes científics i controvèrsies generades dins la comunitat científica en l'acceptació de noves teories que substitueixen les anteriors.

Dimensió objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana

Els alumnes han de ser capaços d'utilitzar i manipular amb destresa objectes tecnològics de la vida quotidiana respectant les mesures de seguretat. Han de poder extreure la informació necessària de les instruccions del fabricant amb relació al funcionament, el manteniment, la seguretat i la reducció de riscos en la manipulació i l'impacte mediambiental. Igualment, han de poder comunicar-se fent servir la terminologia, la simbologia i els recursos digitals adequats.

Han de poder cercar informació i interpretar esquemes i maquetes de sistemes tecnològics d'abast industrial. Han d'identificar les transformacions més importants que es donen en aquests sistemes i avaluar-ne els avantatges personals i socials, així com l'impacte en la salubritat i el medi ambient. Han de poder opinar de forma raonada sobre les millores i els efectes sobre el medi d'aquests sistemes tecnològics fent servir la terminologia científica i tecnològica apropiada.

Dimensió medi ambient

Els alumnes han de conèixer i caracteritzar els elements que conformen el sistema Terra i les interaccions principals entre si. També han d'identificar els riscos naturals que poden afectar els humans i relacionar-los amb el sistema Terra. Igualment, han de poder raonar les mesures i les decisions necessàries per a preveure i evitar o minimitzar l'exposició als riscos naturals, a partir del coneixement de la dinàmica dels sistemes terrestres.

Pel que fa als impactes mediambientals, han d'identificar les característiques generals de les accions humanes en el medi i valorar-les críticament. També han de poder proposar mesures per a evitar o minimitzar els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana, a partir de criteris científics i explicar els impactes ambientals a partir del coneixement de les entitats científiques i les lleis amb les quals s'interpreten els fenòmens més rellevants (l'energia i la seva conservació, el flux energètic en els ecosistemes, els elements, la seva conservació i els seus cicles...). Igualment, han de poder justificar determinades decisions a partir de proves experimentals i del coneixement d'exemples de bona gestió ambiental i proposar regles d'ús responsable de materials, recursos naturals i energia.

Dimensió salut

L'alumnat ha d'aplicar el coneixement científic per tal d'adoptar hàbits saludables i mesures preventives tant individuals com col·lectives relacionades amb l'aparell locomotor, el sistema nerviós, endocrí i immunitari. Ha de donar resposta a situacions problema contextualitzades en què hagi d'explicitar com cal actuar i per què.

Programació de tercer curs

Continguts

Investigació i experimentació

- Fases d'una investigació. Disseny d'un procediment experimental.
- Plantejament de preguntes i identificació dels models científics teòrics que poden ser més útils per a respondre-les.
- Disseny d'investigacions per a validar hipòtesis que comportin controlar variables.
- Argumentació de les conclusions.
- Projecte d'investigació en grup.

Teories i fets experimentals. Controvèrsies científiques. Ciència i pseudociència

- Lectura de recerques fetes per altres i anàlisi crítica dels procediments utilitzats per a la recollida de dades i de les evidències que es mostren.
- Reconeixement de les limitacions que condicionen tant les investigacions científiques com les seves aplicacions.

La matèria a l'Univers

- Substàncies simples, compostes i mesclades. Propietats característiques de les substàncies pures.
- Elements químics bàsics de la Terra i els éssers vius. Metalls i no-metalls. Obtenció de dades de la taula periòdica. Símbols químics i fórmules de substàncies compostes.
- Model atòmic per a descriure àtoms, molècules i ions. Enllaços entre àtoms. Molècules i estructures gegants. Formulació i nomenclatura dels compostos binaris més habituals.
- Substàncies simples, compostes i mesclades. Propietats característiques de les substàncies pures.
- Estructura de l'àtom. Diferències entre àtoms de diversos elements i isòtops d'un element.
- Radioactivitat. Efectes de les radiacions ionitzants. Altres tipus de radiacions.

Les reaccions químiques

- Canvis químics i físics. Obtenció de substàncies compostes.

- Canvis químics relacionats amb la vida quotidiana: reaccions àcid-base, d'oxidació i combustió, de descomposició, de precipitació, de fermentació i de putrefacció.
- Conservació de la massa en els canvis químics i físics. Massa de reactius i productes en una reacció química senzilla.
- Velocitat d'una reacció en funció de les variables (temperatura, concentració, grau de divisió dels reactius sòlids). Efecte dels catalitzadors, acció dels enzims.

Energia i canvis químics

- Transferència d'energia en les reaccions químiques. Anàlisi de les combustions i la fotosíntesi.
- Propietats elèctriques de la matèria. Fenòmens elèctrics interpretats amb el model càrrega elèctrica. Fenòmens electrostàtics: descàrregues elèctriques i ionització de l'aire. Mesures preventives dels efectes dels llamps.
- Circuit elèctric tancat: transport d'energia, cicle d'electrons, diferència de potencial i intensitat. Relació entre diferència de potencial i intensitat en la vida quotidiana. Llei d'Ohm.
- Canvis químics produïts pel corrent elèctric: electròlisi.
- Generació d'energia elèctrica a partir de diferents fonts i el seu impacte en el medi.
- Cadenes energètiques. Canvis en l'energia útil i el treball.

Criteris d'avaluació

- 1 Elaborar conclusions en funció de les evidències recollides en un procés de recerca, identificar els supòsits que s'han assumit en deduir-les i argumentar-les.
- 2 Argumentar el punt de vista propi sobre temes sociocientífics controvertits a partir de llegir críticament documents sobre recerques fetes per altres per a poder valorar els procediments i les raons aportades.
- 3 Identificar materials d'ús habitual en el nostre entorn i distingir si es tracten d'elements, compostos o mesclades a partir de dissenyar processos per a obtenir evidències experimentals.

- 4 Utilitzar la taula periòdica per a obtenir dades d'elements químics i aplicar un model elemental d'àtom per a interpretar la seva diversitat i algunes de les propietats.
- 5 Identificar canvis químics en l'entorn quotidià i en el cos humà i justificar-los a partir d'evidències observades experimentalment. Cercar informació, avaluar-la críticament i prendre decisions justificades sobre l'ús que fem dels materials en l'entorn proper.
- 6 Utilitzar el model atomicomolecular per a interpretar i representar reaccions químiques, així com la conservació de la massa en sistemes tancats.
- 7 Planificar algun experiment i fer prediccions sobre la influència de diferents variables en la velocitat de reacció. Descriure l'efecte dels catalitzadors en reaccions d'interès quotidià.
- 8 Interpretar fenòmens d'interacció elèctrica utilitzant el model atòmic de la matèria i el concepte de càrrega elèctrica. Classificar substàncies en funció de criteris de conductivitat elèctrica. Explicar el funcionament d'una pila química i identificar l'electròlisi com un canvi químic.
- 9 Analitzar circuits elèctrics senzills utilitzant els conceptes d'intensitat, voltatge, resistència i potència elèctrica, especialment pel que fa a les transferències i al consum energètic que es produeixen.
- 10 Identificar el consum elèctric d'aparells d'ús habitual. Calcular el consum elèctric en l'àmbit domèstic i plantejar propostes per al seu estalvi.
- 11 Argumentar, amb criteris ambientals, l'ús que es fa de diferents fonts d'energia per a determinades aplicacions.

Estructura didàctica

Els continguts de tercer curs de Física i química es distribueixen en 9 unitats que mantenen una estructura lògica i coherent, d'acord amb la seqüència didàctica.



EL MÈTODE CIENTÍFIC

El mètode científic

INTRODUCCIÓ 9

Definició i objectius del mètode científic.

La ciència i el mètode científic

La ciència inclou tots els coneixements observables i experimentals de la realitat i també l'activitat destinada a assolir-los. El sistema que utilitzen els científics per a assolir nous coneixements és el mètode científic.

El mètode científic és un procés que serveix per a investigar tot allò que ens és desconegut i obtenir resultats i conclusions tan fiables com sigui possible, a través de l'evidència, el raonament i l'experimentació, de manera que siguin compartibles, comparats, analitzats, reproduïts i reinterpretats per qualsevol altra persona amb un nivell similar de coneixements previs.



Científic treballant en un laboratori.

El mètode científic proporciona els coneixements per a saber, però és una mena de "màquina" que guia l'investigador a través dels processos que vol investigar.



Què és més important per a la ciència que els investigadors de les diferents disciplines es troben regularment en congressos? Per què?

Per començar la investigació

Sovint, el treball d'un científic comença amb una pregunta. Aquesta pregunta el porta a formular una hipòtesi, que després intentarà confirmar o falsar (és a dir, demostrar si és correcta o falsa) amb noves observacions o nous experiments dissenyats expressament amb aquest objectiu.

Una hipòtesi és una resposta possible a la pregunta que es planteja l'investigador. Per exemple:

Un investigador vol estudiar el problema de la corrosió dels objectes de ferro quan aquests es troben submergits dins el mar.



PREGUNTA:
Si alguns infusos en el prisme de corall la presència de sal a l'aigua?

HIPÒTESI:
L'aigua salada altera la velocitat del ferro.

Per tal de comprovar si la seva hipòtesi és certa o falsa, el científic planteja diversos experiments.



El físic Albert Einstein (1479-1955) va formular importants hipòtesis i teories, com la de la relativitat, que van revolucionar els principis de la física.

Passos del mètode científic

Qualsevol de les versions del mètode científic inclouen els passos següents, encara que no sempre en el mateix ordre:

- 1 Fer observacions**
- 2 Identificar una pregunta que es vol respondre a partir de les observacions**
- 3 Elaborar una hipòtesi**
- 4 Elabrar una hipòtesi**
- 5 Passar la hipòtesi a prova: dissenyar observacions o experiments**
- 6 Analitzar i interpretar els resultats**
- 7 Treure conclusions i comunicar els resultats**

El mètode científic es fonamenta en dos aspectes essencials:

- La **reproductibilitat**, és a dir, la capacitat de poder repetir, qualsevol persona, un experiment en qualsevol lloc. La publicació dels resultats obtinguts és imprescindible.
- La **falsabilitat**, és a dir, la capacitat de poder demostrar amb nous experiments si els resultats i les conclusions d'altres experiments previs són falsos.

Exemple guiat d'aplicació del mètode científic experimental.

El mètode científic va ser desenvolupat per diversos científics entre els quals destaquem René Descartes (1596-1650). Per a Descartes, calia l'evidència per a no confondre el que es fa amb el que es veu.

- És de les il·l·lustracions "Dissort del metzeler" defineix les quatre regles següents:
 - No acceptar com a veritat el que amb tota evidència no es reconegui com a tal.
 - Dividir cada una de les dificultats en tantes parts com sigui necessari per a resoldre-les [anàlisi].
 - Ordenar els coneixements des dels més senzills fins als més complexos.
 - Fer enumeracions completes i generals que assegurin que no s'ha omès res de fonamental.

ACTIVITATS

1 Llegeix i justifica aquesta afirmació:

Per a analitzar, reproduir i reinterpretar un experiment científic, cal que la persona que ho faci tingui un nivell similar o superior de coneixements previs a la persona que ho va fer originalment.

- Què passaria si, per exemple, un cuiner sense coneixements de lampisteria intentés reparar una instal·lació elèctrica nova? O si un lampista intentés reinterpretar un plat de cuina creativa sense tenir cap coneixement culinari? O si un físic químic volgués reproduir un experiment de genètica, o a l'inrevés, i interpretar-ne els resultats?

2 Digues quins d'aquests temes podrien ser explicats amb les teories científiques adequades i quins no. Justifica les respostes.

- La circulació de la sang dins el cos humà.
- L'existència d'espais múltiples dins una cova.
- Els efectes de les radiacions en el cos humà.
- Les prediccions astronòmiques.
- La utilitat del tarot per a predir o endevinar el futur.

Les explicacions teòriques es completen amb activitats de reflexió i d'aplicació.

El llibre comença presentant el mètode científic.

ENTRADA

7

L'ENERGIA DE LES REACCIONS QUÍMIQUES

EN EL QUADERN INTERACTIU

- ? **COMENÇA**
Activitat inicial
- POTS FER-HO
Els recursos inicials es continguts de la unitat.
- ▶ **INFORMAT**
Recursos digitals per a buscar en continguts.
- A **PRACTICA**
Activitats interactives
- ✓ **AVALLIAT**
Tot de la unitat.

Un text introductorï present els continguts de la unitat.

Les reaccions químiques van acompanyades sempre d'una transformació energètica. Hi ha reaccions que no es produeixen sense una aportació d'energia inicial. N'hi ha altres, en canvi, que alliberen molta energia de manera ben evident, sigui en forma de llum o de calor. Vés amb compte que no et cremis!

S'estableix des del primer moment la connexió amb els recursos digitals.

El còmic serveix per a despertar interès, sondejar coneixements previs i motivar.

Els comentaris dels personatges donen peu a un diàleg sobre els continguts.

Cada unitat comença amb una doble pàgina de motivació, d'activació dels coneixements previs i de connexió amb la realitat.

INFORMACIÓ

3 Les reaccions dels àcids

El punt de partida sempre és una pregunta, un dubte, una curiositat sobre els continguts.

La informació combina textos, imatges, il·lustracions, diagrames, etc.

La informació es pot tractar, resumir, comparar, organitzar...

3.1 Els àcids i els metalls

Si afegim un tros de zinc a una dissolució que conté àcid clorhídric (HCl), observem un desprendiment gaseós i la desaparició del zinc. El gas és hidrogen. També s'ha format clorur de zinc, que restarà dissolt en l'aigua.

L'equació corresponent a la reacció anterior és aquesta:

$$\text{Zn (s)} + 2 \text{HCl (aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$$

De fet, aquesta és una propietat dels àcids: atacar alguns metalls com el zinc. Però hi ha metalls que no són atacats per l'àcid clorhídric, com passa amb el coure, la plata o l'or.

També observem que a mesura que va tenint lloc aquesta reacció química el recipient s'escalfa, cosa que vol dir que s'ha produït un desprendiment de calor. És tracta, doncs, d'una reacció exotérmica.

• Els tractes d'una reacció exotérmica i endotérmica?

Les bombolines que es formen dins d'un tub amb un tros de zinc i àcid clorhídric són hidrogen.

3.2 Els àcids i les roques calcàries

Quan els geòlegs investiguen si un mineral és calcari, és a dir, si és format per carbonat de calci (CaCO₃), el reacciona amb àcid clorhídric (HCl). Si apareix una efervescència a causa del desprendiment d'un gas (CO₂), gairebé es pot assegurar que és un mineral calcari. La reacció que té lloc és la següent:

$$\text{CaCO}_3 \text{ (s)} + 2 \text{HCl (aq)} \rightarrow \text{CaCl}_2 \text{ (aq)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$$

La pluja àcida

A més del diòxid de carboni, moltes bombolines altres bombolines també són àcids de nitrogene que s'escapen de l'atmosfera.

Aquests àcids es poden dissoldre amb l'aigua de la pluja i originen la pluja àcida. Per exemple, de la combinació del triòxid de sofre amb l'aigua s'origina l'àcid sulfúric:

$$\text{SO}_3 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (aq)}$$

La pluja àcida té efectes molt perjudicials per al medi ambient: dissol la capa de neu i provoca les plujes àcides, causant un gran dany a les plantes i animals i altres animals als rius i llacs, que es van acidificant.

3.3 Les reaccions de neutralització

Quan fem reaccionar un àcid amb una base, en desapareixen les propietats respectives i s'obté aigua i una nova substància neutra: una sal.

Àcid + base → Sal + aigua

Aquestes reaccions s'anomenen reaccions de neutralització. Per exemple, si afegim hidròxid de sodi (NaOH), que és una base molt forta, a una dissolució d'àcid clorhídric (HCl), obtindrem una dissolució de clorur de sodi (NaCl), una sal que no té propietats àcides ni bàsiques.

$$\text{HCl (aq)} + \text{NaOH (aq)} \rightarrow \text{NaCl (aq)} + \text{H}_2\text{O}$$

Si evaporem l'aigua de la dissolució resultant, obtindrem cristalls de sal (NaCl).

Normalment, les reaccions de neutralització són exotérmiques. La quantitat de base necessària per a neutralitzar una dissolució àcida (o a l'inrevés) permet conèixer la quantitat i la concentració d'àcid (o de base) present inicialment en la dissolució. Aquesta determinació es fa en el procediment anomenat volumetria àcid-base.

DIFFUSIÓ: la biologia

Molta gent confon les abelles i les vespes. Els dos insectes s'assemblen, però les seves picades són completament diferents. Mentre que la picada de les abelles és àcida, la de les vespes és bàsica.

Així, per a neutralitzar la picada d'una vespa, pot anar bé una substància àcida, mentre que per a la picada de les abelles és necessària una substància bàsica.

ACTIVITATS

7 ●●● **Llegir i contestar:**

- L'aigua de l'axeta de moltes poblacions porta dissoltes petites quantitats de carbonat de calci (CaCO₃) que obstrueix les conduccions d'aigua, destrueix electrodomèstics com les rentadores o les planes i deixa taques blanques a les aixetes quan les gotes d'aigua s'evaporen.
- Què creus que vol dir que un aigua és dura?
- Quines substàncies contenen els productes antiacids?
- Per què apareixen bombolines quan s'aplica un producte antiacids a les incrustacions de carbonat de calci?

8 ●●● **Classifica les substàncies següents en dos grups, les que serveixen per a neutralitzar la picada d'una vespa i les que neutralitzen la picada d'una abella:**

- Vinagre • Bicarbonat de sodi
- Amoníac • Pasta de dents
- Suc de llimona • Suc de tomàquet

9 ●●● **Dedueix quina sal s'obté en les reaccions de neutralització dels àcids i les bases següents:**

- HCl + KOH • H₂CO₃ + Ca(OH)₂ • NaOH + HNO₃

Les marques d'unitat, pàgina, secció, i contingut són molt clares.

La secció "SI T'AGRADA..." és una peça transversal i mostra la vinculació de determinats continguts de Física i química amb altres matèries.

Al final de cada doble pàgina es proposen activitats per a comprovar l'assimilació dels conceptes. Estan graduades segons la dificultat: baixa ●○○, mitjana ●●○ o alta ●●●●

Cada contingut es presenta en una doble pàgina i es pot treballar en una sessió de classe. En cada unitat hi ha entre 3 i 5 dobles pàgines.

Amb les preguntes, les activitats, les observacions, les peces interdisciplinàries, etc., s'interpel·la l'alumne per a comprovar el grau de comprensió, perquè reflexioni, resolgui o apliqui coneixements.

ACTIVITATS

Activitats TREBALLA LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES

MÉS ACTIVITATS EN EL QUADERN INTERACTIU

7

Es pot completar el treball amb més activitats del Quadern interactiu.

Les unitats proposen una activitat de tipus procedimental per al treball manipulatiu, de camp, de laboratori, experimental...


En acabar la unitat, l'alumne es pot autoavaluar amb el test del Quadern interactiu.

Les activitats s'agrupen segons les habilitats que treballen.

En cada proposta s'indica el grau de dificultat.

PENSA-HI

1 ●●● Llegeix el còmic i contesta:




2 ●●● Contesta:

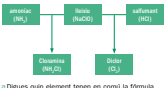
- La fotosíntesi, és una reacció exoenergètica o endoenergètica? I la respiració?

INVESTIGA

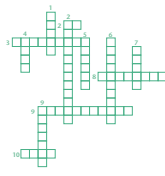
3 ●●● Escribeu el nom del producte químic que correspon a cada substància:



4 ●●● Observa l'esquema, en què es mostra que el resultat de mesclar alguns productes de neteja són dos gasos molt tòxics i, després, fes les activitats:



5 ●●● Observa l'esquema, en què es mostra que el resultat de mesclar alguns productes de neteja són dos gasos molt tòxics i, després, fes les activitats:



DEFINIX

5 ●●● Llegeix les definicions següents i completa els més encorcats:

HORIZONTALS:

1. Monòxid de carboni.
2. Oxidació ràpida.
3. Gas que s'allibera quan els àcids ataquen alguns materials.
4. Reacció química que necessita energia en forma de calor per a produir-se.
5. Ho és el vinagre.

VERTICALS:


1. F.O.
2. Facilita una reacció química sense consumir-se.
3. Compost format en combinar l'oxigen amb un altre element.
4. N'has de respirar per a viure.
5. L'oxidació dels aliments.
6. Malaltia de les reaccions autoimmunitàries.
7. És després de la combustió del metà.

APLICA

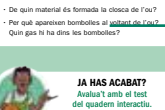
6 ●●● Completa la taula i contesta:

Combustible	Massa (en g)	Energia alliberada en la combustió (en kcal/mol)	Energia alliberada per gram de combustible (en J/g)
Hidrogen	2	240	120
Metanol	32	616	
Etanol	46	1230	
Metà	16	802	
Propan	44	2340	
Buta	58	2856	

7 ●●● Observa la fotografia següent en què s'observa un instant de la reacció que es produeix quan s'introdueix un ou en un recipient amb vinagre. Pots fer la prova tu mateix.



8 ●●● Observa la fotografia següent en què s'observa un instant de la reacció que es produeix quan s'introdueix un ou en un recipient amb vinagre. Pots fer la prova tu mateix.




Al final de la unitat hi ha una proposta molt completa i variada d'activitats per a treballar les habilitats, que ajudaran a assolir les competències bàsiques.

PROCEDIMENTS

Mesura de la proporció d'oxigen que conté l'aire

Procediment



Explicació pas a pas del procediment, amb imatges.

Explicació dels materials i les eines necessaris.

FES

1 Observa el muntatge del primer procediment després d'una setmana aproximadament i contesta les preguntes següents:

- Quins canvis has experimentat en el clau de ferro? I el nivell de l'aigua?
- Quina hipòtesi se t'ha fet per a explicar el que ha passat?
- Per què creus que ha pujat el nivell de l'aigua?
- El fet que la massa del clau de ferro canvia com tradueix la llei de conservació de la massa de les reaccions químiques?
- Creus que succeirà el mateix si dins el got de precipitats hi hagués aï en lloc d'aigua?

2 Observa el muntatge que ha tingut lloc entre el ferro del clau i l'oxigen de l'aire:

$$Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$$

3 Observa el que passa en el procediment B i contesta les preguntes:

- Què li ha passat, a l'espelma? Per què?
- Quin canvi ha experimentat el nivell de l'aigua dins del got?
- Què tenen en comú i en què es diferencien aquest experiment i l'anterior?

4 Digueu quin gas hi ha al got de vidre abans d'encendre l'espelma i després que cremi.

5 Reanau que creus que passarà si fem una barreja dels dos experiments i col·loquem un clau de ferro dins el recipient que tapa l'espelma.

APLICA-HO

6 Comprova* si la massa del clau augmenta o disminueix.

Per a fer aquesta prova, cal mesurar la massa del clau sec abans i després de l'experiment.

* Necessites una balança precisa (de l'ordre de les centèsimes de gram)

7 Combustió d'una espelma

8 Pla una espelma en un suport i col·loca-la al mig d'un recipient més ple d'aigua.

9 Deixa cremar l'espelma un parell de minuts i tapa la lentament amb un got de vidre.

10 Observa què succeeix amb l'espelma. Anota quin és el nivell de l'aigua en aquesta situació.

Remissió a la presentació digital del procediment.

Activitats de recapitulació, comprovació, reflexió, aplicació, ampliació, etc.

En els llibres de Física i química trobareu diverses propostes de treball procedimental, tant en el llibre mateix com en suport digital.