

## Kimika

Batxilergoko 2. mailan, Kimikaren helburua da ikasleek Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan eta Batxilergoko 1. mailan eskuratu dituzten ezagutzetan sakontzea. Maila horietan, ikasleak kimika ezagutzen hasi dira eta, lehen hurbilketa baten bidez, zientzia horren oinarriko printzipioak ikasi dituzte, baita printzipio horiek fenomeno kimikorik sinpleenen deskribapenean nola aplikatzen diren ere. Eskuratutako ezagutza horietatik abiatuta, irakasgai honen xedea da ikasleei zientzia honen ikuspegi zabalago bat, oinarri kimiko nahikoa eta beharrezkoak diren trebetasun esperimentalak eskaintzea, kimikarekiko interesa garatzeko eta, nahi izanez gero, lotutako ikasketak egin ahal izateko.

Batxilergoko 2. mailako Kimika irakasgaiaren curriculum honetan helburu horiek lortzeko proposatzen diren kompetentzia espezifikoek, funtsezko kompetentziekin eta dagozkien deskriptoreekin batera, izaera holistikoa eta kompetentziala ematen diote irakasgai honi. Prozesu eta fenomeno kimikoen oinarriak ulertzea, kimikaren erduek eta legeek nola funtzionatzen duten ulertzea eta hizkuntza kimikoa behar bezala erabiltzea materia honen kompetentzia espezifikoen parte dira Gainera, kimikak (zientzia gisa eta beste ezagutza-arlo batzuekiko erlazioetan), pentsamendu zientifikoaren berezko lan-tekniken garapenak eta egungo gizarteko industria-, osasun-, ekonomia- eta ingurumen-testuinguruetan dituzten ondorioek ikasleak ingurune errealean behar bezala moldatzeko behar den kompetentzia-prestakuntza lortzen laguntzen dute.

Irakasgai honen curriculumaren izaera holistikoa eta kompetentzialak era integratuan prestatzen ditu ikasleak zientzietan, Garapen Iraunkorrerako Helburuak lortzera bideratutako erronka batzuei aurre egiteko. Kimika ikastearen bidez, ikasleek materiaren konposizioa eta izaera nolakoa den eta nola eraldatzen den ulertzeko eta deskribatzeko gaitasunak garatzen dituzte, eta errealitatea ulertzeko eta, zientzia honek hainbat testuingurutan dituen aplikazioetan eta garapen iraunkorrari egiten dion ekarpenean oinarrituta, haren garrantzia baloratzeko interesa pizten zaie. Irakasgai honen curriculumak kompetentziala da, eta zientziaren ezagutza, trebetasun eta jarreraren eskuratzeko sakontzen laguntzeaz gain, ikasleak beren profil pertsonal eta profesionala beren etorkizunerako lehentasunen arabera diseinatzera bideratzea du helburu, Izan ere, etorkizunean lanbide berriak egongo dira, eta Batxilergoko funtsezko kompetentziek zeregin garrantzitsua izango dute haietan.

Kompetentzia espezifikoak eta lotutako oinarriko jakintzen multzoak garatzearen bidez, ikasleen erabateko prestakuntza lortzen da Kimikan. Edonola ere, irakasgai honen curriculum-garapena osatzeko, ebaluazio-irizpideak zehaztu behar dira. Irizpide horiek, curriculum honetako gainerako irakasgaietan bezala, kompetentzia-izaera dute, zuzenean lotuta baitaude proposatu diren kompetentzia espezifiko guztiekin eta Batxilergoko oinarriko kompetentzien deskriptoreekin. Hori dela eta, Batxilergoko 2. mailako Kimika irakasgaiaren curriculumak kompetentzia espezifiko bakoitzerako biltzen dituen ebaluazio-irizpideek izaera irekia dute, eta ez dira kontzeptuen ebaluazio soilera mugatzen. Aitzitik, irakasgai honetarako zehaztutako kompetentzien berezko ezagutzen, trebetasunen eta jarreraren ebaluazio holistikoa eta orokor bat aurreikusten dute.

Curriculumak osatzeko, Batxilergoko 2. mailako Kimikaren ikaskuntzak lau multzotan egituratzen ditu oinarriko jakintzak. Lehen multzoa zeharka landuko da gainerako multzoetan, eta zientziaren eta ikerketa zientifikoaren metodoak ditu ardatz. Gainerako hiru multzoak, berriz, bereiz antolatuta daude, eta zientzia honen inguruko oinarriko ezagutza, trebetasun eta jarrera guztiak –hezkuntza-etapa honetara egokituta– biltzeko aukera ematen dute.

Lehen multzoa gainerako zeharkakoa da, eta *zientziaren eta ikerketa zientifikoaren*

*trebetasunetan* sakontzen du. Multzorretan, zientziaren metodologiak eta kimikaren garapenean duten garrantzia lantzen dira, eta horrek aukera ematen du aurreko etapetan eskuratutako jardura zientifikoaren oinarritzko estrategietan aurrera egiten eta sakontzen jarraitzeko eta zientziaren berezko prozeduren eta matematikarekiko erlazioaren bidez ezagutza zientifikoan sakontzeko. Gainera, zientzialariek zientziaren garapenean duten zeregin nabarmena azpimarratzen da, baita kultura zientifikoak erabakiak irizpide zientifikoekin hartzeko oinarri gisa duen garrantzia ere, etengabe eboluzionatzen ari den gizarte honetan.

Bigarren multzoan, materiaren egitura eta lotura kimikoan sakontzen da, eta mekanika kuantikoaren oinarritzko printzipioak erabiltzen dira atomoak, haien egitura nuklearra eta azal elektronikoa deskribatzeko eta hainbat lotura kimikoren eta molekula arteko indarren bidez elementu eta konposatuen eraketa eta propietateak aztertzeko. Oinarritzko jakintzen hirugarren multzoak erreakzio kimikoen alderdirik aurreratuenetan murgiltzen ditu ikasleak, eta aurreko ikasturteetako kalkulu estekiometrikoak ez ezik, oinarri termodinamikoak eta zinetikoak ere lantzen ditu. Ondoren, oreka kimikoaren egoera lantzen da, eta eguneroko testuingurueta erreakzio itzulgarrien garrantzia azpimarratzen da. Amaitzeko, oreka kimiko gisa ulertu behar diren erreakzio kimikoen adibideak ematen dira, hala nola hauspeakinen eraketan, azidoen eta baseen artean eta errebox bikote konjugatuen artean gertatzen direnak.

Azkenik, laugarren multzoak Kimikaren eremu zabala biltzen du, eta konposatu organikoen egitura eta erreaktibotasuna sakonean deskribatzen ditu. Egungo gizartean duen garrantzi handia dela eta, karbonoaren kimika zibilizazio baten aurrerapenaren adierazgarria da. Horregatik da hain garrantzitsua etapa honetan konposatu organikoak nolakoak diren eta nola erreakzionatzen duten ikastea, polimeroetan eta plastikoetan aplikatu ahal izateko.

Irakasgai honen konpetentzia-izaeraren barruan, oinarritzko jakintzak ikaskuntza-egoera batzuetan elkartzea proposatzen da, ikasleek beren ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak beren ingurune errealeko egoeretan aplikatu ahal izan ditzaten. Ikuspegi hori bat dator STEM ikaskuntzarekin. Izan ere, diziplina zientifiko guztiak era globalean lantzea proposatzen da ikaskuntza horretan.

Batxilergoko ikasketak osatzen dituzten oinarritzko zientziek pentsamendu zientifikoaren berezkoak diren zalantzan jartzean eta arrazoibidean oinarritutako ikasle-profil bat garatzen laguntzen dute, denek maila berean eta modu osagarrian. Kimika, zalantzarik gabe, funtsezko tresna da jakintza zientifiko horien ekarpenerako, gizakiaren beharrei erantzunak emateko

Etaparen honetan, Kimikaren ikaskuntzaren azken helburua ezagutza kimiko sakonagoa lortzea da. Ezagutza horrek pentsamendu zientifikoa garatuko du eta galdera gehiago, ezagutza handiagoa, zientziaren bereizgarriak diren lan-ohitura gehiago eta, azken batean, bokazio handiagoa eragingo ditu, eta horrek erraztu egingo die ikasleei jardun erakargarrietan (hala nola ikerketan eta zientziari lotutako lan-jardueretan) aritzeko aukera.

## KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Prozesu kimikorik garrantzitsuenen oinarriak ulertzea, deskribatzea eta aplikatzea,

haien oinarri esperimentalak eta deskribatzen dituzten fenomenoak kontuan hartuz, kimikak gizartearen garapenean betetzen duen zeregin garrantzitsua ezagutzeko.

Kimikak, natura-zientzien diziplina den aldetik, prozedura zientifikoaren bidez, naturan gertatzen diren fenomenoak azken zergatiak zein diren jakiten saiatzen da, fenomeno horiek azaltzen dituzten lege zientifikoetan oinarrituta. Diziplina honek, gainera, oinarri esperimental handia du, eta, horregatik, erabilera anitzeko zientzia da, bereziki garrantzitsua beren prestakuntza ibilbide zientifiko, teknologiko edo sanitarioetan jarraitzeko erabakia hartzen duten ikasleentzako funtsezko prestakuntzarako.

Kompetentzia espezifiko honen garapenean bidez, ikasleek kimika zientzia bizia dela eta haren ondorioak iraganen garrantzitsuak izateaz gain egungo eta etorkizuneko gizartearen hobekuntzari ekarpen handia egiten diotela uler dezaten lortu nahi da. Kimikaren adarren bitartez, kimikak teknologiari, ekonomiari, gizarteari eta ingurumenari egindako ekarpenik garrantzitsuenak zein diren jakingo dute ikasleek.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM5, EK1

2. Sistema materialen propietateak aztertzearen bidez kimikaren ereduak eta legeak baliatzea, kimikaren aplikazio praktikoei eta ingurumenean dituzten ondorioei lotutako eguneroko problemetarako konponbide orokorrak ondorioztatzeko.

Zientzia kimikoa ezagutza-gorputz arrazionala, koherentea eta osatua da, eta haren legeak eta teoriak oinarritzko printzipioak eta behaketa esperimentalak dituzte oinarri. Dena dela, ez litzateke nahikoa izango ikasleek kimikaren alderdi hori baino ez ikastea. Hala ere, ez litzateke nahikoa izango ikasleek alderdi horretan bakarrik ikastea kimika. Zientzian aurkeztu den naturaren eredu koherentea baliagarria dela frogatu behar da, eguneroko egoerekin eta errealitatea behatzean sortzen diren galderekin harremanetan jarriz. Horrela, beraz, sistema materialek beren konposizioaren arabera propietate eta aplikazio jakin batzuk dituztela eta egungo ingurumen-gai guztien sakonean eta, batez ere, gai horiei lotutako problemak ebazteko ideietan eta metodoetan oinarri kimiko bat dagoela justifikatzen duten kimikaren oinarritzko printzipioak identifikatzeko gai izan beharko dute diziplina hau ikasten duten ikasleek.

Materiaren izaeraren eta eraginpean hartzen duten aldaketen oinarri kimikoaren ezagutza sakon horretatik abiatuta baino ezin dira aurkitu gure pertzepzioaren bitartez agertzen diren edo komunikabideetan formulatzen diren gai erreal eta praktikoetarako erantzunak eta konponbideak.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM2, STEM5, KD5, EK1.

3. Hizkuntza kimikoaren kodeak (nomenklatura kimikoa, unitateak, ekuazioak eta abar) zuzen erabiltzea, erregela espezifikoak aplikatuz, komunitate zientifiko

desberdinen arteko komunikazio egoki baterako oinarri gisa eta kimikaren ikerketarako funtsezko tresna gisa erabiltzeko.

Kimikak erabiltzen dituen hizkuntzetako kodeak oso espezifikoak dira, eta ezagutu egin behar dira diziplina honetan lan egiteko eta komunitate zientifikoko kideen artean komunikazio-harreman eraginkorrak ezartzeko. Zentzu zabalean, kompetentzia honek, IUPACek izendatzeko eta formulatzeko ezarritako arauak zuzen erabiltzera bideratuta egoteaz gain, kimikarekin zerikusia duen egoera batean beharrezkoak izan daitezkeen tresna guztiak lantzen ditu, hala nola ekuazioei eta eragiketei lotutako tresna matematikoak, unitate-sistemak eta haien barruko konbertsio egokiak.

Kimikari buruzko datuak eta informazioa behar bezala erabiltzea (ematen den formatua edozein izanik ere) funtsezkoa da problemak interpretatu eta ebazteko, txosten zientifikoak edo ikerketak behar bezala egiteko, laborategiko praktikak egiteko eta ariketak ebazteko, adibidez. Hori dela eta, kompetentzia espezifiko hau ~~ese~~ laguntza garrantzitsua da zientziarako, oro har, eta kimikarako, bereziki.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK5, KE1, STEM4, KPSII4, EK3.

4. Produktu eta prozesu kimikoen erabilera arduratsuak duen garrantzia ezagutzea, kimikak egungo gizartean duen eragin positiboari buruzko argudio informatuak landuz, askotan “kimiko” terminoari ematen zaizkion konnotazio negatiboak gainditzen laguntzeko.

Gizartean zabaldua dago -agian komunikabideen eta, bereziki, produktu jakin batzuen publizitateari lotutakoen eraginaren ondorioz– produktu kimikoak eta kimika, oro har, osasunerako eta ingurumenerako kaltegarriak diren ideia. Ideia hori herritarren informaziorik eta alfabetatze zientifikorik ezaren ondorioa da kasu gehienetan. Kimika ikasten duten ikasleek jakin behar dute unibertsoaren funtzionamendua azaltzen duten oinarrizko printzipioek oinarri zientifikoa dutela, eta gai izan behar dute substantzia eta prozesu naturalak kimikaren kontzeptuetatik abiatuta deskribatu eta justifikatu daitezkeela azaltzeko.

Horrez gain, kimikaren aurrerapenak gizartearen ongizaterako onura handiak ekarri dituela eta aurrerapen horiek zenbaitetan eragiten dituzten arazoak zientziaren eta teknologiaren garapenaren ondoriozko produktuen eta prozesuen erabilera axolagabe, desinformatu, interesatu edo arduragabeak eragiten dituela argudiatzeko eta azaltzeko trebatu behar dituzte ikasleak etapa honetan ikasitako eta praktikan jarritako ideiek.

Kompetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM5, KPSII5, EK2.

5. Kimikako problemak ebaztean eta lotutako egoerak interpretatzean zientzia esperimentalen eta arrazoibide logiko-matematikoaren berezko lan-teknikak aplikatzea, kooperazioaren garrantzia baloratuz, balio etiko eta iraunkorretan

oinarritutako gizarte batean kimikak beteko duen zereginaren balioa agerian jartzeko.

Jarduera zientifiko orotan, gizabanako eta entitate desberdinen arteko kolaborazioa funtsezkoa da aurrerapen zientifikoaren lortzeko. Taldean lan egiteak, tresna digitalak eta askotariko baliabideak fidagarritasunez erabiltzeak eta azterketen emaitzak partekatzeak (betiere norenak diren ahaztu gabe) ikerketa zientifikoaren hazkunde nabaria dakar, aurrerapena kooperatiboa baita. Ikerketa zientifikoaren hobetzearen aldeko apustu irmoa egitea eta horretarako ikerketa horretan bokazioz aritu nahi duten pertsonak izatea oso garrantzitsua da gure egungo gizartean, bizi-kalitatearen, teknologiaren eta osasunaren hobekuntza baitakar, besteak beste.

Konpetentzia espezifikoa hau garatzearen bidez, ikasleek etapa honetan zientzia esperimentaletan praktikan jartzen diren oinarriko printzipioei jarraituz lan egiten ohitu daitezuten eta zientziarekiko, zientzian aritzen diren pertsonarekiko eta zientzian generoari, orientazioari, sinesmenari eta abarri lotutako desparekotasunak gainditzeko lanean diharduten entitateekiko afinitate bat garatu dezaten lortu nahi da. Aldi berean, arrazoibide zientifikoaren erabiltzeko trebetasunak eskuratzeko ikerketaren, lan-munduen eta eguneroko errealitatearen hainbat testuingurutan egoera problematikoak interpretatu eta konpontzeko gaitasuna ematen die ikasleei.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM3, KD1, KD2, KD3, KD5, KPSII4.

6. Kimika diziplina eta erabilera anitzeko jakintza-arlo gisa ezagutzea eta aztertzea, beste zientzia eta jakintza-arlo batzuekiko loturak agerian utziz, haren bidez ezagutza zientifiko eta globalerako hurbilketa holistiko bat egiteko.

Kimikaren oinarriko kontzeptuak ezin dira sakonki ulertu kimikari lotutako beste zientzia-arlo batzuetako legeak eta teoriak ezagutu gabe. Era berean, kimikaren oinarriko ideiak aplikatu behar dira beste diziplina zientifiko batzuen oinarriak ulertzeko. Gizartea erabat konektatuta dagoen bezala, kimika ez da diziplina zientifiko isolatu bat, eta kimikak beste zientzia eta jakintza-arlo batzuk garatzeko egiten dituen ekarpenak (eta alderantziz) ezinbestekoak dira zientziaren, teknologiaren eta gizartearen aurrerapen globalerako.

Ikasleek konpetentzia eskuratzeko, diziplinarteko erlazio hori agerian jarriko duten hainbat egoeraren behaketaren eta azterketa esperimentalaren, ikerketa eta esperimentazioarako tresna teknologikoen aplikazioaren eta kimikaren berezko problemak ebazteko tresna matematikoen eta arrazoibide logikoaren erabileraren bidez garatuko dute beren ikaskuntza. Kimikari datxekion diziplinarteko oinarri holistiko horrek hainbat ezagutza-adarretan eta hainbat prestakuntza-ibilbideren bidez ikasten jarraitu ahal izateko oinarri egokiak ematen dizkie kimika ikasten duten ikasleei, eta hori oso laguntza efizientea da pertsona trebeak prestatzeko.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM4, STEM6, KPSII5, HK4, KAKK2.

## EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

### 1. konpetentzia espezifikoa

1.1. Kimikak eta beste arlo batzuekin dituen loturek gizartearen garapenean, zientziaren aurrerapenean, teknologian, ekonomian eta ingurumena errespetatuko duen garapen iraunkorrean duten garrantzia ezagutzea, kimikak alderdi horietan egin dituen eta funtsezkoak izan diren aurrerapenak identifikatuz.

1.2. Ingurunean gertatzen diren prozesu kimiko nagusiak eta sistema materialen propietateak deskribatzea, kimikaren barruko diziplinen berezko ezagutzen, trebetasunen eta jarreraren bidez.

1.3. Kimikaren izaera esperimentalak eta diziplinartekoa eta ikerketa zientifikoan eta egungo lan- eta ekonomia-esparruetan duen eragina ezagutzea, gertakari enpirikoak eta ezagutzaren eta giza jardueraren beste eremu batzuetan dituen aplikazioak kontuan hartuz.

### 2. konpetentzia espezifikoa

2.1. Kimikaren printzipioak zientziaren garapenari lotutako egungo arazo nagusiekin lotzea, komunikabideetan nola komunikatzen diren eta eguneroko esperientzian nola ikusten diren aztertuz.

2.2. Kimikaren oinarriek osatzen duten ezagutza-gorputza esparru sozial, ekonomiko, politiko eta etikoan alderdi esanguratsuak aztertu eta eztabaidatzeko testuinguru-esparru batean ezinbestekoa dela ezagutzea eta komunikatzea, oinarri horiek adierazitako esparruetan duten presentzia eta eragina identifikatuz.

2.3. Kimikaren ereduak eta legeak modu informatu, koherente eta arrazoituan aplikatzea, esperimenduen, fenomeno naturalen, industria-prozesuen eta aurkikuntza zientifikoaren ondorioak azalduz eta iragarritz.

### 3. konpetentzia espezifikoa

3.1. IUPACen nomenklatura-arauak komunitate zientifiko osoan komunikazio eraginkorra ahalbidetuko duen kimikarako hizkuntza unibertsal baten oinarri gisa zuzen erabiltzea, arau horiek hainbat espezie kimikoren formulak eta izenak ezagutzean eta idaztean aplikatuz.

3.2. Kimika ikasteen lortzen den pentsamendu zientifikoak garatzen laguntzeko tresna matematikoak zorrotz erabiltzea, tresna horiek problemak ebazteko aplikatuz eta, horretarako, ekuazioak, unitateak, eragiketak eta abar erabiliz.

3.3. Laborategiko eta beste ingurune batzuetako substantzia kimikoen manipulazioari lotutako segurtasun-arauak eta hondakinak behar bezala kudeatu eta desagerrarazteko prozedurak praktikan jartzea eta errespetaraztea, kimikaren komunikazio-kode bereizgarriak behar bezala erabiliz.

### 4. konpetentzia espezifikoa

4.1. Ingurunerik hurbilenean, ingurune naturalean eta ingurune industrial eta

teknologikoan dauden sistema materialen konposizio kimikoa aztertzea, haien propietateak, aplikazioak eta onurak kimikaren printzipioetan oinarrituta daudela frogatuz.

4.2. Substantzia jakin batzuek ingurunean eta osasunean dituzten ondorio negatiboak zientzia kimikoak eragiten ez dituela eta produktu horiek oker edo zabarkeriaz erabiltzearen emaitza direla era informatuan argudiatzea, kimikaren teoriak eta legeak aplikatuz.

4.3. Teknologia kimikoari lotutako produktu ugariren onurak zein diren eta haien erabilerak eta aplikazioak gizartearen aurrerapenean nola lagundu duten azaltzea, ezagutza zientifiko egokiak erabiliz.

## **5. konpetentzia espezifikoa**

5.1. Hainbat diziplina zientifikotako espezialisten arteko kolaborazio-lanak kimikari egindako ekarpen handia ezagutzea, diziplina bakoitzaren berezko legeen eta teorien arteko konexioak agerian jarritz.

5.2. Kimikak pentsamendu zientifikoaren garapenari eta pentsamendu kritikoaren autonomiari egindako ekarpena ezagutzea, diziplina zientifikoaren berezko lan-metodologiak praktikan jarritz.

5.3. Kimikari lotutako problemak ebaztea eta kimikari lotutako egoerak aztertzea, taldeko kide bakoitzak egiten duen ekarpenaren garrantziaz eta pentsamendu-aniztasunaz jabetuz eta lantaldeen barruan gizarte-trebetasun positiboak finkatuz.

5.4. Kimikaren kontzepturik zailenak efizientziaz irudikatzea eta bistaratzea, tresna digitalak eta askotariko baliabideak erabiliz, laborategi erreal eta birtualeko esperientziak barne.

## **6. konpetentzia espezifikoa**

6.1. Kimikaren oinarrian dauden funtsezko kontzeptuak azaltzea eta arrazoitzea, beste diziplina zientifiko batzuen (eta, bereziki, Fisikaren) kontzeptuak, legeak eta teoriak aplikatuz, esperientzioaren eta ikerketaren bidez.

6.2. Beste diziplina zientifiko batzuen (hala nola biologiaren edo teknologiaren) funtsezko ideiak ondorioztatzea, haien oinarritzko edukien eta kimikaren berezko lege eta teorien arteko erlazioaren bidez.

6.3. Kimikaren problema eta alderdi bereizgarriak ebaztea, matematikak eta teknologiak eskaintzen dituzten tresnak erabiliz eta, era horretan, fenomeno esperimetal eta naturalen eta diziplina honen berezko kontzeptuen arteko erlazioa ezagutuz.

## **OINARRIZKO JAKINTZAK**

## A. Zientziaren eta ikerketa zientifikoaren trebetasunak

Gaiak planteatzean, problemak ebaztean, lan esperimentalaren egitean eta proiektu zientifikoek ekitean metodologia zientifikoa eta haren oinarriko ezaugarriak aplikatzeko irizpideak eta jarraibideak.

Ikaskuntza zientifikorako hainbat ingurune eta baliabideren erabilera: Fisikako edo Kimikako laborategiko materialaren eta tresna teknologikoen erabilera egokia. Laborategiko portaera-, lan- eta segurtasun-arauak. Laborategian hondakinak kudeatzeko oinarriko arauak eta teknikak.

Hainbat euskarrietatik abiatuta, informazio zientifikoa interpretatu eta ekoizteko formatu desberdinak.

Lan zientifikoaren berezko estrategiak, lan esperimentalaren zorrotasun eta doitasunari eta hizkuntza zientifikoaren erabilera zuzenari lotuak, unitate-sistemen eta tresna matematikoen erabilera egokia barne.

Kultura zientifikoaren, zientzialariek fisikaren eta kimikaren mugari historikoetan eta egungoetan bete duten zereginaren eta gizartearen aurrerapenean eta hobekuntzan duten islaren balorazioa.

## B. Lotura kimikoa eta materiaren egitura

### 1. Espektro atomikoak

Espektro atomikoak, eredu atomikoa berrikusteko beharrezko erantzule gisa. Fenomeno horrek eredu atomikoaren garapen historikoaren testuinguruan duen garrantzia. \*

Elementuen igorpen-espektroaren eta xurgapen-espektroaren interpretazioa. Atomoaren egitura elektronikoarekiko erlazioa. \*

### 2. Egitura atomikoaren printzipio kuantikoak

Espektro atomikoen fenomenoaren eta energiaren kuantizazioaren arteko erlazioa. Bohr-en eredutik eredu mekaniko-kuantikoetara: hainbat mailatako egitura elektroniko baten beharra. \*

Heisenberg-en ziurgabetasunaren printzipioa eta elektroien uhina-korpuskulua izaera bikoitza. "Orbital" kontzeptuaren izaera probabilistikoa. \*

	Zenbaki kuantikoak eta Pauliren eskusio-printzipioa. Atomoaren egitura elektronikoa. Moeller-en diagramaren erabilera elementu kimikoen konfigurazio elektronikoa idazteko. *
3. Taula periodikoa eta atomoen propietateak	Taula periodikoaren jatorriaren izaera esperimental, elementuak beren propietateen arabera taldekatzeari dagokionez. Egungo teoria atomikoa eta behatutako lege esperimentalekin duen erlazioa. *
	Elementu batek taula periodikoan duen posizioa, haren konfigurazio elektronikoaren arabera. *
	Joera periodikoak. Taulako elementuen propietateen balioen aurreikuspenen duten aplikazioa, taulako posizioaren arabera. *
	Lotura kimikoa eta molekulen arteko indarrak. *
	Lotura motak, osatzen dituzten elementu indibidualen ezaugarrien arabera. Molekulen, kristalen eta egitura makroskopikoen osan inplikaturako energia. Substantzia kimikoen propietateak. *
	Lewisen ereduak, balentzia-geruzaren elektroi bikotearen pareen aldarapenaren teoria (BGEPAT) eta orbitalen hibridazioa. Konposatu molekularren konfigurazio geometrikoa eta solidoen ezaugarria. *
	Born-Haber zikloa. Kristal ionikoak sortzean trukaturako energia. *
	Hodei elektronikoaren ereduak eta banden teoria kristal metalikoen propietate bereizgarriak azaltzeko. *
	Molekulen arteko indarrak lotura kimikoaren ezaugarrien eta molekulen geometriaren arabera. Konposatu molekularren propietate makroskopikoak. *
<b>C. Erreakzio kimikoak</b>	
1. Termodinamika kimikoa	Termodinamikaren lehen printzipioa: sistemen arteko

	<p>energia-trukeak beroaren eta lanaren bidez. *</p> <p>Ekuazio termokimikoak. "Erreakzio-entalpia" kontzeptua. Prozesu endotermikoak eta exotermikoak. *</p> <p>Produktuen eta errektiboen arteko energia-balantzea Hess-en legearen arabera, formazio-entalpia estandarren edo lotura-energien bidez erreakzio baten entalpia lortzeko. *</p> <p>Termodinamikaren bigarren printzipioa. Entropia, prozesu kimikoen espontaneotasuna eta itzulezintasuna eraginpean hartzen dituen magnitudea. *</p> <p>Erreakzio kimikoen Gibbs-en energiaren kalkulua eta haien espontaneotasuna sistemaren tenperaturaren arabera. *</p>
2. Zinetika kimikoa	<p>Talka-teoria, erreakzio kimikoen eskala mikroskopikoko eredu gisa. "Erreakzio-abiadura" eta "aktibazio-energia" kontzeptuak. *</p> <p>Erreakzio-baldintzek erreakzioaren abiaduran duten eragina. *</p> <p>Erreakzio kimiko baten abiaduraren lege diferentziala eta erreakzio-ordenak, erreakzio-abiadurari buruzko datu esperimentaletatik abiatuta. *</p>
3. Oreka kimikoa	<p>Oreka kimikoa prozesu dinamiko gisa: abiadura-ekuazioak eta alderdi termodinamikoak. Oreka-konstantearen adierazpena masa-ekintzaren legearen bidez. *</p> <p>Erreakzioen oreka-konstantea errektiboak egoera fisiko desberdinetan daudenean. <math>K_c</math>-ren, <math>K_p</math>-ren eta disolbagarritasun-produktuaren arteko erlazioa oreka heterogeneoetan. *</p> <p>Le Châtelier-en printzipioa eta erreakzio-koizientea. Orekan dauden sistemen bilakaera, sistemaren kontzentrazio-, presio- edo tenperatura-baldintzen aldakuntzaren arabera. *</p>
4. Azido-base erreakzioak	<p>Substantzia baten izaera azidoa edo basikoa, Arrhenius-en eta Brønsted eta Lowry-ren teorien arabera. *</p>

	<p>Azido eta base sendoak eta ahulak. Disoziazio-maila uretako disoluzio batean. *</p>
	<p>Disoluzio azidoen eta basikoen pH-a. Ka eta Kb konstanteen adierazpena. *</p>
	<p>“Azido-base bikote konjugatu” kontzeptua. Disoluzioen izaera azidoa edo basikoa, gatz baten hidrolisia gertatzen denean. *</p>
	<p>Azidoen eta baseen arteko erreakzioak. “Neutralizazio” kontzeptua. Azido-base bolumetriak. *</p>
	<p>Ingurumena kontserbatzeko prozesuan eragin berezia duten industria- eta kontsumo-mailako azido eta base garrantzitsuak. *</p>
5. Erredox erreakzioak	<p>Oxidazio-egoera. Erreakzio batean murrizten edo oxidatzen diren espezieak, oxidazio-zenbakiaren aldakuntzaren arabera. *</p>
	<p>Oxidazio-erredukzio ekuazio kimikoak doitzeko ioi-elektroi metodoa. Kalkulu estekiometrikoak. Erredox bolumetriak. *</p>
	<p>Erredox bikote baten potentzial estandarra. Bi erredox bikote inplikatzten dituzten prozesu kimiko eta elektrokimikoen espontaneotasuna. *</p>
	<p>Faraday-ren legeak: karga elektrikoaren kantitatea eta substantzia kantitateak prozesu elektrokimiko batean. Kalkulu estekiometrikoak upel elektrolitikoetan. *</p>
	<p>Oxidazio- eta erredukzio-erreakzioak bateria elektrikoan, upel elektrolitikoan eta erregai-pilen fabrikazioan eta funtzionamenduan, eta metalen korrosioaren prebentzioan. *</p>
<b>D. Kimika organikoa</b>	
1. Isomeria	<p>Konposatu organikoen formula molekularrak eta garatuak. Isomeria estrukturala: motak. *</p>

	Eredu molekularrak edo molekulen 3D irudikapenerako teknikak. Konposatu baten isomero espazialak eta haien propietateak. *
2. Erreaktibitate organikoa	Funtzio organikoen propietate kimiko nagusiak. Portaera disoluzioan edo erreakzio kimikoetan. *
	Erreakzio organiko mota nagusiak. Konposatu organikoen arteko erreakzioaren produktuak eta dagozkien ekuazio kimikoak. *
3. Polimeroak	Polimeroak osatzeko prozesua, dagozkien monomeroetatik abiatuta. Egitura eta propietateak. *
	Polimeroen sailkapena izaeraren, egituraren eta konposizioaren arabera. Aplikazioak, propietateak eta lotutako ingurumen-arriskuak. *