

OPTATIVES DEPARTAMENT DE FÍSICA I QUÍMICA

3r ESO: TALLER D'APROFUNDIMENT DE CIÈNCIES

Els processos científics contribueixen al fet que els alumnes i les alumnes adquireixen els instruments necessaris per explorar la realitat d'una manera objectiva, rigorosa i contrastada, utilitzant per fer-ho procediments del treball científic: plantejament de problemes, formulació d'hipòtesis, disseny d'experiments, realització d'aquests, contrastació d'hipòtesis, extracció de conclusions i comunicació de la informació de manera organitzada i coherent.

D'altra banda la utilització dels processos científics dona lloc a que els alumnes i les alumnes desenvolupen les habilitats i destreses pròpies del treball científic: flexibilitat intel·lectual, curiositat, sentit crític, verificació dels fets, qüestionar les coses òbvies i establiment de relacions de cooperació i de treball en grup.

L'optativa tracta de reforçar els conceptes teòrics que es donen en l'assignatura de FiQ d'ESO mitjançant la pràctica, per tal d'assolir-los, amb la realització de pràctiques de laboratori. Les pràctiques formen part de l'aprenentatge significatiu de la Física i Química i són part essencial de l'assignatura.

Objectius

Amb l'ensenyament d'aquesta assignatura es pretén desenvolupar en l'alumnat les capacitats següents:

- 1.-Utilitzar instruments, tècniques i procediments del treball científic, de manera que adquireixen la capacitat de plantejar problemes, formular hipòtesis, extraure conclusions i comunicar-les de forma organitzada i coherent
- 2.-Desenrotllar actituds pròpies del treball científic de manera que actuen amb flexibilitat, desenrotllen la capacitat crítica, la verificació de fets i el qüestionament de l'obvi i establisquen relacions de cooperació.
- 3.-Integrar conceptes en una perspectiva experimental i relacionar-los amb fenòmens naturals, situacions quotidianes i aplicacions tècniques.
- 4.-Respectar i tenir cura del material del laboratori i les seues instal·lacions, de manera que els alumnes i les alumnes desenvolupen actituds de conservació del medi ambient.
- 5.-Ser conscients de la toxicitat d'algunes substàncies, analitzar críticament situacions i conductes que pugen implicar perills i riscos per a la salut o el medi ambient i ser capaços d'enfrontar-s'hi i evitar-les amb responsabilitat i criteris propis.

Continguts

1.- El laboratori de Física i Química. Organització i seguretat.

- Dins d'aquesta unitat l'alumnat haurà de prendre contacte amb els aspectes bàsics d'un laboratori escolar: organització i normes de seguretat. Hauran de posar-se en comú uns criteris bàsics per al funcionament de la classe de laboratori i es donaran a conèixer unes orientacions de seguretat i primers auxilis.
- D'altra banda, els alumnes i les alumnes coneixeran i sabran usar els instruments bàsics del laboratori.
- Normes de funcionament i seguretat en el laboratori de física i química.

- Instruments bàsics del laboratori. Utilització.
- Indicacions per a la correcta elaboració de les pràctiques i la seua presentació.

2.- Tècniques relacionades amb àcids i bases.

- Normes de seguretat amb àcids i bases. Toxicitat.
- Propietats importants dels àcids i de les bases. Mesura de l'acidesa i basicitat (Paper de pH i pHímetre) de substàncies d'ús habitual: Aigua, sabons, gels, etc...
- Reaccions de neutralització. Pluja àcida. El pH i la pell.

3.- Tècniques de separació de substàncies.

- En aquesta unitat s'abordaran algunes tècniques senzilles de separació de les substàncies que formen una mescla, així com la preparació de solucions d'una concentració donada.
- Solubilitat selectiva. filtració. Decantació. Evaporació-ebullició. Centrifugació. Destil·lació fraccionada. Cromatografia. Precipitació.

4.- Tècniques relacionades amb la temperatura.

- Dilatació de sòlids, líquids i gasos. Aplicacions diverses.
- Ús de termòmetres.
- Determinacions de punts de fusió i d'ebullició de substàncies pures. Influència de les impureses en aquests punts. Aplicacions.
- Sublimació.
- Efectes de la temperatura sobre l'estructura interna de la matèria

5.- Tècniques relacionades amb la preparació de substàncies

- Preparació de solucions de concentració coneguda expressada com a molaritat, percentatge en pes i percentatge en volum. Dilució a concentracions menors.
- Es destacarà la utilitat de les tècniques de preparació de dissolucions en qüestions quotidianes: preparació de pintures i aliments, preparació de solucions de lleixiu per a desinfecció de piscines, etc.

6.- Tècniques relacionades amb els fluids.

- Determinació de la densitat de diverses substàncies: Sòlids, líquids i gasos..
- Estudi de la pressió hidrostàtica. Força d'empenyiment d'Arquímedes i la seua relació amb la densitat. Variació de la pressió hidrostàtica amb la profunditat. Condicions de flotació. Tensió superficial.
- Estudi de la pressió hidrostàtica i de l'atmosfèrica. Aplicació de la pressió dels gasos: Funcionament d'una cafetera a pressió. Recollida d'un gas sobre aigua.

7.- Estudi de la reactivitat química.

- Reaccions de descomposició, de síntesi i de desplaçament.
- Reaccions d'oxidació-reducció i de precipitació.
- Aplicacions i efectes curiosos de la reactivitat de les substàncies químiques.

(Les pràctiques podran canviar i afegir-se o anul.lar-se altres depenent d'algunes circumstàncies com pot ser el temps, interès, material disponible...)

2n BATXILLERAT : TREBALL EXPERIMENTAL EN FÍSICA I QUÍMICA

El treball experimental constitueix un element essencial del treball científic. Els treballs pràctics de caràcter experimental representen una de les activitats més importants de l'ensenyament de les ciències, en permetre una multiplicitat d'**objectius**:

- la familiarització, observació i interpretació dels fenòmens que són objecte d'estudi en les classes de ciències
- el contrast d'hipòtesi en els processos de modelització de la ciència escolar
- l'aprenentatge del maneig d'instruments i tècniques de laboratori
- l'aplicació d'estratègies d'investigació per a la resolució de problemes teòrics i pràctics i, en definitiva, la comprensió procedimental de la ciència.

La present matèria pretén que l'alumnat es familiaritze amb aqueix treball experimental mitjançant el coneixement de les tècniques, els seus fonaments, els sistemes de tractament de les dades recollides, els requeriments en la recollida de mostres i les precaucions que s'han de prendre a l'hora d'abordar aquest treball; però, sobretot, cerca estimular la reflexió que precedeix tota investigació experimental, inserint-la en el marc teòric adequat i identificant uns altres possibles marcs teòrics, així com estimular l'emissió d'hipòtesi, la predicció i l'anàlisi i discussió de resultats.

Continguts

Els continguts es troben agrupats en sis blocs, però no constitueixen una seqüència d'unitats didàctiques, sinó que han de ser tractats, de manera transversal, en cadascun dels treballs experimentals proposats, que se seleccionaran d'acord amb criteris donats per a l'elaboració de situacions aprenentatge.

Bloc 1: Elements d'un laboratori i normes d'ús.

- Distribució i organització del laboratori.
- Material bàsic de laboratori.
- Organització i emmagatzematge del material. Conservació i neteja.
- Tractament i gestió de residus.
- Normes bàsiques de seguretat.

Bloc 2: La mesura.

- Importància de la mesura.
- Error en la mesura. Tipus d'errors i com minimitzar-los.

Bloc 3: Operacions bàsiques

- Pesada.
- Volumetria.

- Preparació de dissolucions.
- Calibratge.
- Filtració.

Bloc 4: Experiències controlades.

- Qualitatives/quantitatives.
- Per a confirmar una llei/Il·lustrar un principi.
- Per a calcular magnituds (ex. força de fricció).
- Per a establir correlacions.
- Per a sintetitzar compostos.

Bloc 5: Tractament de les dades. Gràfics i cerca de correlacions. Tractaments estadístics: mesures centrals i mesures de dispersió. Canvi de variables.

- Gràfics i cerca de correlacions.
- Tractaments estadístics: mesures centrals i mesures de dispersió.
- Canvi de variables.
- Linealització de gràfics.

Bloc 6. Característiques del discurs científic.

• Característiques generals: objectivitat, universalitat, especialització, precisió, verificabilitat.

• Modes del discurs científic i tipus d'escrits: exposició, argumentació i descripció.

- Trets lingüístics: sintaxi, vocabulari especialitzat