

Com es gestiona el nostre laboratori de química?

Competències específiques i criteris d'avaluació vinculats.

Competència específica 1 a desenvolupar

3. Utilitzar amb correcció els codis del llenguatge químic (nomenclatura química, unitats, equacions, etc.), aplicant les seves regles específiques, per emprar-los com a base d'una comunicació adequada entre diferents comunitats científiques i com a eina fonamental en la recerca d'aquesta ciència.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4, CE3.

Criteris d'avaluació

3.3. Practicar i fer respectar les normes de seguretat relacionades amb la manipulació de substàncies químiques en el laboratori i en altres entorns, així com els procediments per a la correcta

gestió i eliminació dels residus, utilitzant correctament els codis de comunicació característics de la química.

Competència específica 2 a desenvolupar

4. Reconèixer la importància de l'ús responsable dels productes i processos químics, elaborant arguments informats sobre la influència positiva que la química té sobre la societat actual, per contribuir a superar les connotacions negatives que en multitud d'ocasions s'atribueixen al terme químic.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM5, CPSAA5, CE2.

Criteris d'avaluació

4.1. Analitzar la composició química dels sistemes materials que es troben en l'entorn més pròxim, en el medi natural i en l'entorn industrial i tecnològic, demostrant que les seves propietats, aplicacions i beneficis estan basats en els principis de la química.

Competència específica 3 a desenvolupar

5. Aplicar tècniques de treball pròpies de les ciències experimentals i el raonament logicomatemàtic en la resolució de problemes de química i en la interpretació de situacions relacionades, valorant la importància de la cooperació, per posar en valor el paper de la química en una societat basada en valors ètics i sostenibles.

Aquesta competència específica es connecta amb els següents descriptors: STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5.

Criteris d'avaluació

5.2. Reconèixer l'aportació de la química al desenvolupament del pensament científic i a l'autonomia de pensament crític a través de la posada en pràctica de les metodologies de treball pròpies de les disciplines científiques.

Sabers bàsics

- Propietats de les substàncies químiques.

- Naturalesa àcida o bàsica d'una substància a partir de les teories d'Arrhenius i de Brønsted i Lowry.
- Caràcter àcid o bàsic de dissolucions en les quals es produeix la hidròlisi d'una sal.
- Reaccions entre àcids i bases. Concepte de neutralització. Volumetries àcid-base.
- Àcids i bases rellevants a nivell industrial i de consum, amb especial incidència en el procés de la conservació del medi ambient.

Context o contextos

Escolar

Dinàmiques de presa de consciència

Per iniciar aquesta situació d'aprenentatge, es proposa visitar amb l'alumnat el laboratori de química del propi centre educatiu. Organitzats en grups reduïts, se'ls demana que facin un inventari dels productes químics que hi ha emmagatzemats (o d'una selecció, en cas d'haver-ne molts), alhora que els van classificant en distintes categories (àcids inorgànics i solucions àcides, bases i solucions

bàsiques, sals, metalls pesants i sals de metalls pesants, dissolvents orgànics...) i revisant les dates de caducitat o de preparació dels mateixos. Un cop acabada aquesta tasca, se'ls demana quins pensen que són els reactius que més s'empren al llarg d'un curs acadèmic (àcids, bases i sals) i com creuen que es gestionen els seus residus, fent-los prendre consciència de la importància de seguir unes normes estrictes d'eliminació per evitar danys a la salut i al medi ambient. Llavors, es comparteixen amb l'alumnat els objectius que es pretenen assolir amb aquesta situació d'aprenentatge, així com les competències, els criteris d'avaluació i els sabers bàsics relacionats amb la tasca. Les rúbriques de valoració que s'utilitzaran s'acorden i es comparteixen amb els alumnes.

Instruccions i material

- Restes de dissolucions d'àcids i de bases inorgànics, ja caducades o amb una data antiga de preparació.
- Material de laboratori per dur a terme una volumetria àcid-base.

- Recursos i programari en línia per a l'elaboració de la infografia i el pòster.

Descripció i planificació de la tasca o tasques. Tipus i característiques del producte o productes obtinguts

Aquesta situació d'aprenentatge serveix com a punt de connexió per treballar competencialment el bloc de sabers bàsics relacionats amb les reaccions àcid-base. Així, es proposa la realització de les tasques següents:

- L'activitat inicial de confecció d'un inventari dels productes químics del laboratori es pot fer encara més enriquidora si s'aprofita per repassar els diferents tipus d'enllaç químic i les propietats dels composts iònics, covalents i metàl·lics, així com les normes d'etiquetatge dels productes químics: dades informatives, pictogrames de perillositat, frases H i P.
- Atès que els productes més emprats solen ser els àcids, les bases i les sals, es tornen a revisar amb l'alumnat les seves definicions.

- A continuació, es pot procedir amb una part més pràctica, on l'alumnat haurà de pensar un disseny experimental per neutralitzar distintes dissolucions d'àcids i de bases considerades ja com a residus. Durant aquest procés, es plantejaran les reaccions químiques implicades i s'efectuaran els càlculs necessaris per preparar les dissolucions neutralitzadores (massa de solut, concentració, volum a afegir...).
- S'acorda realitzar una volumetria àcid-base per comprovar experimentalment els càlculs teòrics, aprofitant així per introduir els indicadors àcid-base i aquest tipus de tècnica tan habitual als laboratoris de química.
- Finalment, s'eliminen convenientment tots els residus.
- Com a producte final, es proposa que cada alumne confeccioni una infografia o un pòster amb un pla de gestió dels residus que resumeixi de forma molt visual els passos a seguir per eliminar-los, amb l'objectiu que pugui servir per alumnes de cursos inferiors.

Procediments de retroacció, revisió i supervisió per part del professorat

Seguint les finalitats de l'avaluació formativa, cal anar recollint evidències durant el procés i compartir aquesta informació amb els alumnes perquè puguin regular el seu procés d'aprenentatge. Per tant, es proposa dur a terme: Observació diària dins l'aula, per resoldre dubtes i promoure la participació de tot l'alumnat. Supervisió del treball al laboratori (tant de la part pre-experimental com de la part pràctica).

Procediment d'avaluació final, qualificació i transferència del coneixement

El criteri d'avaluació 4.1 pot avaluar-se i qualificar-se a l'inici de la situació, en revisar si els alumnes han sabut classificar correctament tots els productes químics anotats, d'acord amb els criteris que s'hagin acordat (tipus d'enllaç químic, propietats físiques o químiques...). Per a l'avaluació i qualificació del criteri d'avaluació 5.2, es pot emprar una rúbrica de valoració de

BATXILLERAT. 2n curs. Química



treballs pràctics, amb indicadors com: l'aplicació dels fonaments teòrics per dur a terme l'experiment, la viabilitat del disseny experimental, el maneig d'instruments i materials de laboratori i l'extracció de conclusions.

Finalment, el criteri 3.3 es pot avaluar i qualificar a través de la revisió del pòster o la infografia elaborades, atenent a indicadors com la qualitat del seu contingut, la terminologia emprada, la capacitat de síntesi, etc.

Aquesta situació d'aprenentatge connecta amb la matèria de Biologia i geologia, ja que aquesta tasca de gestió de residus es pot dur a terme conjuntament entre ambdós departaments.