

Les definicions en la química

Nivell a qui s'adreça

Aquesta activitat s'ha dissenyat fonamentalment per fer un treball de discussió amb alumnes de cursos de química post-16, o per als estudiants més avançats de l'etapa 14-16

Temes

Definicions de conceptes bàsics de química: substància simple, compost, àtom, molècula.

Fonament

Fins i tot els termes més bàsics de química poden tenir una definició poc clara i ambigua. (veure el capítol 2 de la Guia del professor). Els estudiants sovint se senten confusos amb els conceptes químics més bàsics, fins i tot després d'uns quants anys de classes de ciències. (Aquesta idea es discuteix en el capítol 6 de la *Guia del professorat*). Aquest exercici proporciona als estudiants la possibilitat de discutir i criticar una selecció de definicions, de diferent procedència, dels conceptes químics més bàsics, i d'aquesta manera poden explorar i posar de manifest la seva comprensió d'aquests conceptes.

L'exercici requereix un elevat nivell de competència lingüística i no és a l'abast de tots els estudiants de 14-16 anys si es proposa com una activitat independent.

Durant el pilotatge, es va trobar que la majoria d'estudiants la van trobar útil i els va agradar el plantejament. També va ser un exercici molt útil per als professors (en termes de descobrir les idees dels alumnes), i van considerar que era un plantejament molt vàlid per ensenyar definicions.

Instruccions

Si l'activitat es proposa com un treball en grup, el professor/a pot distribuir un formulari per grup per garantir que hi ha discussió per buscar el consens.

Recursos

Full de treball per a l'alumne
- Definicions de química

Solucionari

Es proporcionen una sèrie de punts de discussió que ressalten els punts forts i els punts febles de les definicions donades.

Les definicions en la química

Les definicions us expliquen que volen dir les paraules. Les bones definicions poden ser molt útils, però a vegades les definicions poden ser errònies o poden portar-vos a confusions. Una definició per ser útil ha de ser correcta i ha tenir sentit per a vosaltres.

A continuació trobareu algunes definicions de paraules científiques importants. Algunes de les definicions són tretes de llibres de text i altres les han escrit joves que estudien ciències. Llegeix cada definició amb cura i decideix:

a) si creus que és correcta, i b) si aquesta definició podria ajudar a la gent que estudia ciències. Intenta, si és possible, explicar els motius de les teves respostes.

1.Element: les definicions següents són per a la paraula “element”

a) Element: **Una substància formada per un sol tipus d'àtom.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

b) Element: **Una substància que no es pot descompondre en substàncies més simples.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

2. **Compost:** les definicions següents són per a la paraula “compost”

a) Compost: **Està format per dos elements barrejats entre ells.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	

b) Compost: **Una substància que consisteix en àtoms de diferents elements junts o units entre ells.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	
<hr/>	

c) Compost: **Una substància química formada per dos o més elements enllaçats entre ells, i per tant que no es poden separar per mètodes físics.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a

Penso això perquè:

d) Compost: ***S'anomena compost a un producte que té propietats diferents de les de les seves substàncies components i que es forma acompanyat d'un canvi energètic.***

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

3. **Àtom**: les definicions següents són per a la paraula “àtom”

- a) Àtom: ***L'estructura més simple en química. Conté un nucli amb protons i neutrons, i electrons en moviment en l'escorça que envolta el nucli.***

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

- b) Àtom: ***La part més petita d'un element que pot existir com una entitat estable.***

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

- c) Àtom: ***Els maons de la vida, el “Lego” de la natura.***

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

d) Àtom: **La part més petita d'un element que encara mostra les propietats químiques de l'element.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

e) Àtom: **La porció més petita d'un element que pot prendre part en una reacció química.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

f) Àtom: **La partícula més petita que es pot trobar. Està format per protons, electrons i neutrons.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

g) Àtom: **Les partícules més petites que es poden obtenir per processos químics**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

4. **Molècula:** les definicions següents són per a la paraula “molècula”

a) Molècula: **La partícula més petita de matèria que pot existir en estat lliure.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

b) Molècula: **Alguna cosa formada per dos àtoms enllaçats entre ells.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

- c) Molècula: **La porció més petita d'una substància capaç d'existir independentment i retenir les propietats de la substància original.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

- d) Molècula: **Grup de dos o més àtoms enllaçats entre ells. Una molècula d'un element consisteix d'un o més àtoms iguals; una molècula d'un compost consisteix de dos o més àtoms diferents enllaçats entre ells.**

√ És correcta la definició?	√ Aquesta definició, podria ajudar algú a aprendre?
<input type="checkbox"/> Si, és correcta <input type="checkbox"/> No, és falsa <input type="checkbox"/> No estic segur/a	<input type="checkbox"/> Si, pot ajudar a aprendre <input type="checkbox"/> No, no és útil <input type="checkbox"/> No estic segur/a
Penso això perquè:	

Les definicions en la química- respostes

Punts de discussió.

L'objectiu de l'activitat és en certa manera descobrir definicions incorrectes, així com posar de manifest les limitacions de les afirmacions dels llibres de text estàndard, que poden a vegades no són massa útils per als estudiants. Quin apartat escullin és menys important que el raonament que utilitzin per a la seva elecció.

1.- Element

- Una substància formada per un sol tipus d'àtom.* El significat de tipus d'àtoms es refereix a nombre atòmic o nombre de protons. (La definició no contempla la existència d'isòtops).
- Una substància que no pot descompondre's en substàncies més simples.* Aquesta definició requereix saber reconèixer una substància simple.

2.- Compost

- Està format per dos elements barrejats entre si.* Un compost pot estar format per més de dos elements i – no estan barrejats.
- Una substància que consisteix en àtoms de diferents elements junts o units entre ells.* El clorur de sodi està format per àtoms junts ?
- Una substància química formada per dos o més elements enllaçats entre ells i per tant que no es poden separar per mètodes físics.* Aquesta definició requereix una bona comprensió del que vol dir "físic".
- S'anomena compost a un producte que té propietats diferents de les de les seves substàncies components i que es forma acompanyat d'un canvi energètic.* Això implica que el compost està format només per dos elements. La definició també es recolza en la paraula "producte" utilitzada en sentit tècnic. Hi ha moltes mescles de substàncies (que en termes quotidians poden anomenar-se productes de mescla) que semblen tenir propietats diferents de les substàncies components.

3.- Àtom

- L'estructura més simple en química. Conté un nucli amb protons i neutrons, i electrons en moviment en l'escorça que envolta el nucli.* El nucli és una estructura més simple que un àtom (Molts alumnes podrien saber que els nucleons també tenen estructura i són estructures més senzilles encara). El catió sodi és una estructura més senzilla que un àtom de sodi. Per descomptat que l'àtom és l'estructura més simple en química, si decidim que qualsevol estructura més simple pertany a la física!
- La part més petita d'un element que pot existir com una entitat estable.* La estabilitat pot ser en termes d'interactuar amb altres espècies químiques, o en termes de desintegració espontània. Per a la majoria d'elements els àtoms separats són làbils, i interactuen ràpidament amb altres espècies químiques. Per als no-metalls la molècula és la part estable més petita en el sentit químic. En termes de descomposició espontània, la majoria dels àtoms són estables, i així són la majoria dels nuclis coneguts en química; i així són els electrons individualment i els protons (però no els neutrons individualment) - que són clarament parts més petites.
- Els maons de la vida, el "Lego" de la natura.* Una metàfora interessant- tot i que la major part de les estructures químiques no estan formades per àtoms discrets, sinó que per ordenacions de nuclis atòmics i electrons (veure Capítol 7 de "Notes del Professor")
- La part més petita d'un element que encara mostra les propietats químiques de l'element.* La majoria de les propietats no les tenen els àtoms discrets. Un àtom de sofre no comparteix les propietats químiques del sofre. La unitat més petita que es podria dir que té aquestes propietats és la molècula.
- La porció més petita d'un element que pot prendre part en una reacció química.* Tot i que els àtoms poden prendre part en reaccions (quan hi ha un mecanisme per radicals lliures), els reactius en poques ocasions es presenten en forma atòmica, i la porció més petita d'un element no-metàl·lic és podria considerar que és una molècula.
- La partícula més petita que es pot trobar. Està format per protons, electrons i neutrons.* Segurament, partícules més petites que els àtoms es poden trobar amb tècniques

científiques més avançades. En termes quotidians la partícula més petita la podria trobar un estudiant seria molts ordres de magnitud més gran que els àtoms).

- g) *Les partícules més petites que es poden obtenir per processos químics* Això sembla ser una afirmació amb poc significat. Pocs processos químics produeixen àtoms – els productes són normalment ions, molècules, etc. Tanmateix el “procés químic” d’una cel·la electrolítica proporciona una font d’electrons, partícules més petites que els àtoms.

4- Molècula.

- a) *La partícula més petita de matèria que pot existir en estat lliure.* Es poc probable que la majoria d’estudiants apreciïn el que es vol dir per “estat lliure”, però la majoria tenen equips de televisió que funcionen gràcies a corrents d’electrons (partícules petites que existeixen lliures, etc.)
- b) *Alguna cosa formada per dos àtoms enllaçats entre ells.* Les molècules generalment estan formades per més de dos centres atòmics.
- c) *La porció més petita d’una substància capaç d’existir independentment i retenir les propietats de la substància original.* Una molècula no manté totes les propietats de la substància, com algunes de les derivades de l’ordenació de les molècules a gran escala.
- d) *Grup de dos o més àtoms enllaçats entre ells.* Una molècula d’un element consisteix d’un o més àtoms iguals; una molècula d’un compost consisteix de dos o més àtoms diferents enllaçats entre ells. La segona part de la frase contradiu la primera!