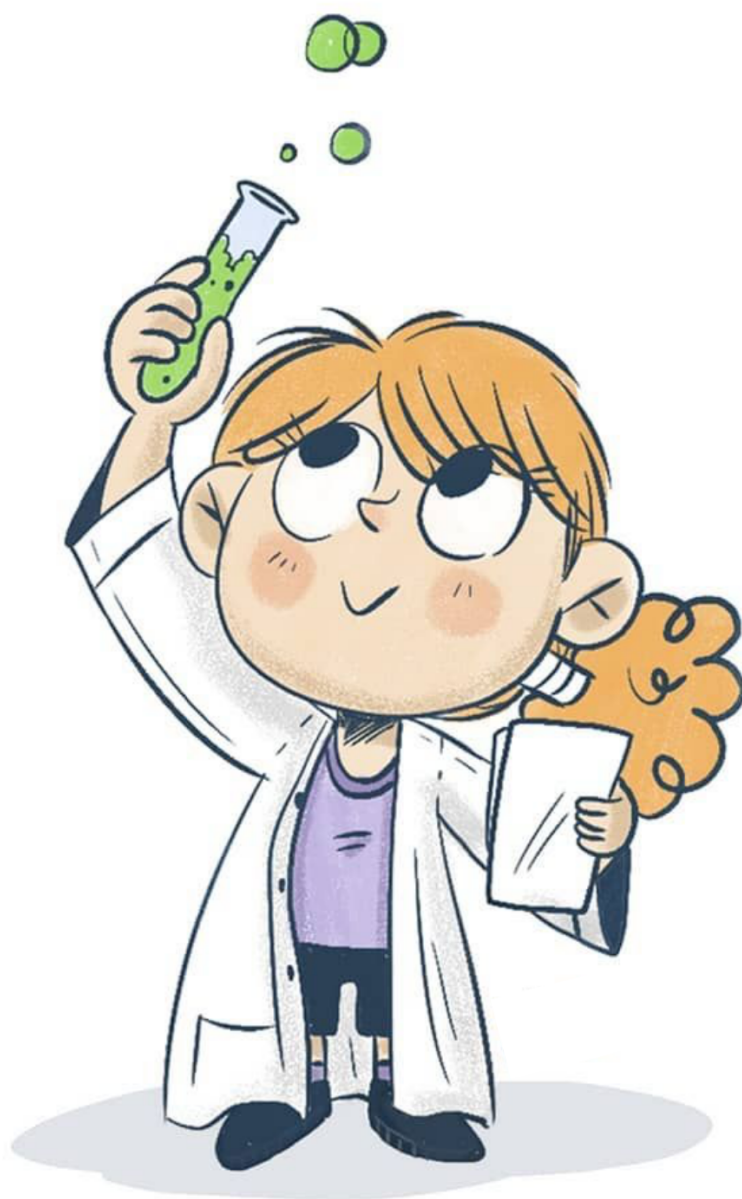


EXPERIMENTEM

amb les mescles



Sara Alarcón, Laura Alba i Júlia Borrell

EXPERIMENTEM AMB LES MESCLES

Aquest taller consisteix en la separació de substàncies fent servir quatre tècniques:
imantació, decantació, filtració i vaporització.

ÍNDEX

1. Justificació de la proposta envers el currículum	4
2. Objectius	4
3. Explicació dels conceptes científics que es treballen	4
3.1 En què consisteix cada tècnica	5
4. Temporitzaació del taller	5
5. Descripció del taller	6
5.1 IMANTACIÓ	6
5.2 DECANTACIÓ	8
5.3 FILTRACIÓ	9
5.4 VAPORITZACIÓ	12
6. Final de la sessió	14
6.1 Recollir tot el material	14
7. Precaucions a prendre	15
8. Infraestructura necessària	15
9. Bibliografia	16
10. Per saber-ne més	17
10.1 Vaporització	17
10.2 Imantació	17
10.3 Filtració	18
10.4 Decantació	18
11. Vídeos de referència	19

1. Justificació de la proposta envers el currículum

Aquesta activitat està adreçada a alumnes de 5è de primària, cicle superior. Els continguts que es treballaran, els quals trobem dins el currículum d'Educació Primària a l'àrea de coneixement del medi natural, són la **matèria i l'energia**.

2. Objectius

Els objectius experimentals i didàctics que es treballaran en aquesta pràctica són els següents:

- Conèixer les quatre tècniques de separació de substàncies.
- Conèixer les propietats dels diferents materials.
- Comprendre la diferència entre les mescles homogènies i heterogènies.

3. Explicació dels conceptes científics que es treballen

Com tots sabem, les mescles són barreges de dues o més substàncies que es poden separar. Hi ha dos tipus de mescles que són les homogènies i les heterogènies.

Però... **quina diferència hi ha entre elles?**

- Les mescles **heterogènies** estan formades per components que es poden distingir a ull nu, com algunes roques o la sorra de platja.
- Les mescles **homogènies**, en canvi, estan formades per components que no es poden distingir a ull nu, com l'aigua de mar, la pasta de dents, la pintura o el ciment. A més a més les mescles homogènies també es poden anomenar dissolucions o solucions.

3.1 En què consisteix cada tècnica

Per dur a terme aquest taller, experimentarem a partir de quatre tècniques diferents que són les següents:

- **Imantació:** Separar metalls com el ferro, el cobalt o el níquel d'altres substàncies sòlides amb un imant, ja que s'atrauen.
- **Decantació:** Separar una mescla heterogènia amb dos líquids que tenen densitats diferents, en aquest cas, aigua i oli.
- **Filtració:** Separar una mescla líquida i sòlida amb un paper de filtre.
- **Vaporització:** Aconseguir separar l'aigua de la sal mitjançant la vaporització. Per tal d'assolir el resultat de manera efectiva hem d'arribar al punt d'ebullició de l'aigua.

4. Temporització del taller

APARTAT	MINUTS
Introducció + imantació	2 minuts de vídeo i 7 minuts per fer l'experiment
Resultat imantació + decantació	4 minuts de vídeo i 5 minuts per fer l'experiment
Resultat de decantació + filtració	2 minuts de vídeo i 7 minuts per fer l'experiment
Resultat de filtració + vaporització	2 minuts de vídeo i 7 minuts per fer l'experiment
Resultat de vaporització + vídeo d'introducció al debat	2 minuts de vídeo
DEBAT (conclusions)	5 minuts per parlar sobre el que hem après
Recollida de tot el material	5 minuts

És important que es visualitzi l'últim apartat on hi ha tots els vídeos, en ordre, que s'hauran de reproduir a l'aula.

5. Descripció del taller

IMANTACIÓ

Introducció

Alguns metalls, com el ferro, el cobalt o el níquel són atrets pels imants, i aquesta propietat es pot aprofitar com a tècnica de separació de materials mesclats.

Material necessari

- 50 g de sucre per a cada parella
- 50 g llimadures de ferro per a cada parella
- Trossos de metalls: ferro, cobalt, níquel, cobre, alumini, plata...
- 1 imant per cada parella
- Vidre de rellotge
- Balança
- Plat per posar la mescla barrejada
- 1 cullera per fer la barreja
- Un paper i un bolígraf

Desenvolupament

1. Assajarem amb alguns metalls: ferro, coure, estany, alumini... Esbrinarem si són atrets o no per un imant.
2. Agafarem un paper i separem els metalls magnètics dels no magnètics.
3. Mesclarem una mica de ferro i una mica de sucre.
4. Agafarem una mica de la quantitat d'aquesta mescla, la posem en un vidre de rellotge i la pesem.



Massa de la mescla =

5. Passarem l'imat per damunt de la mescla.
6. Quan hàgim separat la mescla, pesarem cada component que hem obtingut:
 - a. Massa del ferro =
 - b. Massa del sucre =

Resultats que s'esperen obtenir i/o que s'obtenen

Veurem que l'imat atreu el ferro. No intentarem fer la separació d'una sola vegada, perquè sempre queda sucre entre les llimadures. Val més anar separant petites quantitats cada vegada.

Conclusions, possibles ampliacions o adaptacions

Veure que es pot fer la separació amb una mescla heterogènia i amb diferents metalls, ja que són atrets pels imants.

Els imants són objectes carregats amb una força d'atracció anomenada magnetisme. Per això, poden atraure altres imants o objectes formats per certs metalls, com el ferro, cobalt i níquel, o bé, aquelles coses formades per barreges d'aquests metalls.

Provar amb objectes de casa o que estiguin a la classe. (Observar l'apartat "Per saber-ne més").

DECANTACIÓ

Introducció

El que volem aconseguir en aquesta pràctica és separar una mescla heterogènia amb dos líquids que tenen densitats diferents, en aquest cas, aigua i oli.

Material necessari

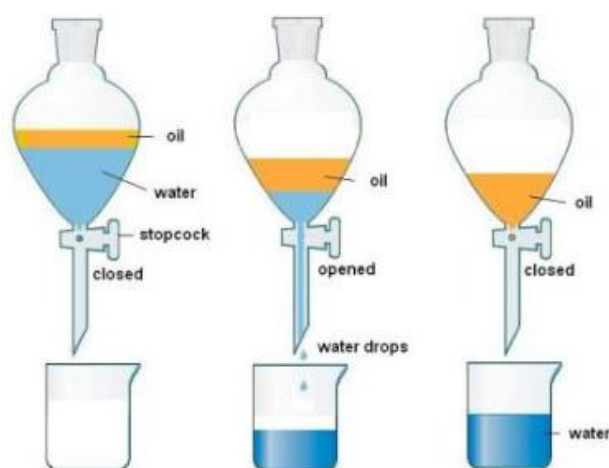
- Embut de decantació
- Suport
- Vas de precipitats
- Oli
- Aigua

Desenvolupament

1. Per començar introduïrem la mescla en un recipient anomenat embut de decantació.
2. Ho deixarem reposar fins que els líquids se separin en dues capes diferents (Això és degut al fet que les densitats dels dos líquids és diferent).
3. Obrirem la clau del suport i deixarem sortir el líquid de la capa inferior a poc a poc.
4. Tancarem la clau quan falti poc perquè surti l'altre líquid.

(Per no contaminar els components de la mescla en separar-los, no és convenient aprofitar ni el final del primer líquid ni el començament del segon).

5. Tornarem a obrir la clau i amb un segon recipient recollirem el segon líquid.



Resultats que s'esperen obtenir i/o que s'obtenen

El que obtindrem en fer aquesta pràctica és la separació dels dos líquids prèviament barrejats.

Conclusions, possibles ampliacions o adaptacions

Com a conclusió, podem observar com es poden separar dos líquids amb diverses densitats. En aquest cas, hem observat que l'aigua té més densitat i, per tant, es queda a la part inferior de l'embut de decantació. L'oli, en canvi, té menys densitat, per aquest motiu, queda a la part superior.

Algunes possibles adaptacions, seria fer-ho amb altres líquids, com ara: l'alcohol, el vi, el vinagre, etc.

FILTRACIÓ

Introducció

En aquest experiment durem a terme la tècnica de la filtració. Com tots sabem i com indica el seu nom, filtrar és fer passar un líquid per un filtre per retenir algun dels seus components. A partir d'aquesta definició i dels procediments que podreu observar m'agradaria fer-vos una pregunta: **Creieu que es pot separar la sorra fina de l'aigua? Com ho faríeu? Som-hi!**

Material necessari

- Paper de filtre
- Colador
- 2 vasos de precipitats
- Terra o sorra

- Aigua
- 1 matràs Erlenmeyer
- 1 cullera

Desenvolupament

1. Barrejarem aigua i sorra en un vas de precipitats.
2. Prepararem un con de filtre amb el paper:



Papel de filtro



Se dobla

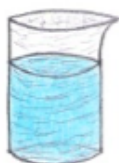


Se dobla otra vez

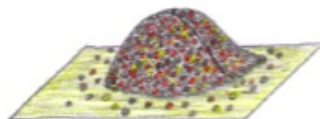


Se abre y se coloca

3. Col·loquem l'embut sobre el matràs d'Erlenmeyer.
4. Col·loquem el filtre a sobre l'embut.
5. Després, farem passar (aboquem) la barreja (l'aigua amb sorra) a sobre el filtre.
6. Treure'm la sorra que ha quedat en el filtre.



*Agua destilada
Sustancia pura
Líquido
Pasa por el filtro*



*Arena
Mezcla heterogénea
Sólido
No pasa por el filtro*



*Arena y agua
Mezcla heterogénea*



Filtración

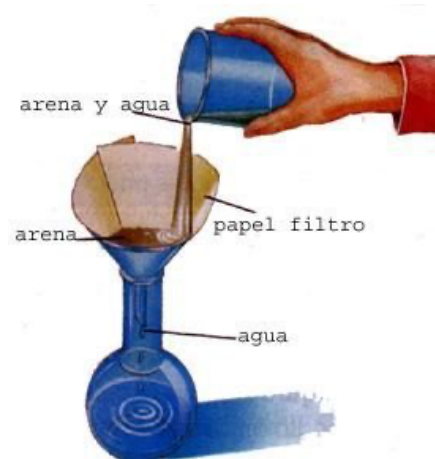
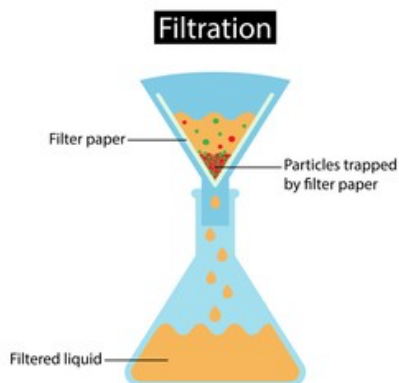
Resultats que s'esperen obtenir i/o que s'obtenen

El líquid travessa el paper de filtre i es diposita en el fons del vas, mentre que la sorra es queda en el paper de filtre.



Conclusions, possibles ampliacions o adaptacions

- Aigua:
 - Substància pura perquè només té un component (aigua $\rightarrow$ H₂O).
 - Propietat: Líquid. Passa pel filtre.
- Sorra:
 - Mescla perquè està formada per més d'una substància diferent.
 - Mescla heterogènia perquè podem distingir clarament els components.
 - Propietat: Sòlid. No passa pel filtre.
- Sorra i aigua:
 - Mescla perquè està formada per més d'una substància diferent.
 - Mescla heterogènia perquè podem distingir clarament els components.
 - Fàcilment separable els components per filtració.



Pregunta final

Per acabar aquesta tècnica farem una pregunta conjunta que ens ajudarà a reflexionar i a debatre de manera conjunta.

On i quan creus que s'utilitza aquesta tècnica de filtració?

- Resposta: la filtració de les piscines, producció d'aigua potable, tractament d'aigües residuals, etc.
-

VAPORITZACIÓ

Introducció

L'evaporació és la vaporització progressiva d'un líquid que es pot produir a qualsevol temperatura. És un tipus de canvis d'estat que fa que les molècules d'una substància en estat líquid, com podria ser l'aigua, esdevinguin gasoses, vapor d'aigua per exemple.

Material necessari

- Cinc fonts de calor
- Cinc cassoles per posar l'aigua
- Mig litre d'aigua per grup
- 500 g de sal per grup

Desenvolupament

1. Per començar aquesta pràctica dissoldrem aigua i sal en la cassola que tenim preparada.
2. Un cop dissolt, encendrem la font de calor i posarem la cassola. En aquest pas ens haurem d'esperar fins que l'aigua bulli. **VIGILEM AMB ELS DITS QUE CREMA!**

Mentre que esperem us faré una pregunta, a quants graus ha d'estar l'aigua perquè comenci a bullir?

3. Seguidament ens haurem d'esperar fins que comencem a veure com l'aigua comença a bullir.



4. Deixarem que l'aigua, juntament amb la sal, bulli els minuts que necessiti per tal d'obtenir el resultat final d'aquesta pràctica.



Resultats que s'esperen obtenir

En aquest cas el resultat que haurem d'obtenir és que quan l'aigua ja s'hagi vaporitzat, podrem observar com a l'olla ja no hi ha aigua i només ha quedat la sal. A partir d'aquesta pràctica podrem observar clarament com es du a terme el procés de vaporització.

Conclusions, possibles ampliacions o adaptacions

Veure que es pot fer dur a terme el procés de vaporització a partir de la dissolució de l'aigua i la sal.

A més a més, comprendre que les molècules en un vas d'aigua no tenen prou energia calorífica per escapar del líquid. És a dir que amb prou calor, el líquid es tornaria vapor ràpidament.

Quan les molècules col·lideixen, transfereixen energia a cada altra molècula en diferent intensitat, basat en com col·lideixen. A vegades la transferència és tant en un sol sentit per a una molècula propera a la superfície que acaba tenint prou energia per escapar del líquid (vaporació).

6. Final de la sessió

Acabarem la sessió dedicant cinc o deu minuts a preguntes, dubtes o possibles respostes del que hem après al llarg d'aquesta pràctica. Algunes preguntes determinades que es poden fer als alumnes són les següents:

- Quina tècnica us ha agradat més?
- Quins altres possibles experiments amb altres materials podríem?
- Teniu algun dubte amb relació a les pràctiques realitzades?
- Quines són les conclusions que heu pogut extreure?

Encara que us cedim un conjunt de preguntes, també pot haver-hi una varietat tot depenent del mestre i del seu propòsit. Per tant, considerem que aquesta última reflexió és una reflexió oberta.

6.1 Recollir tot el material

Finalment acabarem la pràctica recollint tots els materials, netejant-los i reciclant-los de la millor manera possible. Aquest aspecte ajudarà a la conscienciació del medi ambient i a la comprensió de la importància de recollir i tenir-ho ben organitzat per a dur a terme un pròxim experiment.

7. Precaucions a prendre

Per dur a terme les pràctiques haurem de tenir en compte les precaucions següents:



A l'hora de dur a terme la barreja de la vaporització s'ha de vigilar no tocar la placa de calor ni l'aigua bullent, perquè sinó els alumnes es podran cremar.



Tenir en compte que no es trenquin tots els instruments de vidre.



No posar-se cap producte dels experiments a la boca, per tal d'evitar al·lèrgies i possibles problemes de salut.



No llençar l'oli a la pica de l'escola sinó que s'ha de reciclar i posar-lo en un pot per portar-lo a la deixalleria.

8. Infraestructura necessària

Per a dur a terme la pràctica amb els diferents grups d'alumnes, necessitareu cinc taules agrupades en forma de quadrat per a cada grup d'uns cinc alumnes. Les cadires les col·locareu al voltant de la classe per tal que no us facin nosa. A més, necessitareu dues garrafes de 5 litres aproximadament per a dur a terme totes les activitats. Per últim, necessitareu una placa de calor i per tant, font elèctrica, juntament amb els altres materials de cada tècnica.

9. Bibliografia

- CEIP Enric Farreny. (s.d.). Els canvis d'estat.
<https://agora.xtec.cat/ceipenricfarreny/wp-content/uploads/usu137/2018/10/ELS-CA NVIS-D'ESTAT-x-estudiar.pdf>
- Del Salto Marfil, Antonio. (Gener 28, 2012). *Filtración*.
<http://primariaexperimentos.blogspot.com/2012/01/filtracion.html>
- DGS998. (2010). *Separación de una mezcla de arena y agua*.
<https://es.slideshare.net/DGS998/separacin-de-una-mezcla-de-arena-y-agua-6241012>
- Escola Dr. Sobrequés Bescanó. (s.d.). *Tema 7: La matèria*.
<http://www.xtec.cat/ceip-drsobreques/presentacionssocials/presentacions5e/Prese ntacions%20Naturals%205e%20pdf/Tema%207%20La%20materia.pdf>
- Florida, A. (Desembre 13, 2011). *Tècniques per a separar mescles*. Slideshare.
https://es.slideshare.net/adrian-florida/presentacin1-10578295?next_slideshow=2
- Guada Lm. (Desembre 16, 2017). Experimento sobre evaporación. [Vídeo].
<https://www.youtube.com/watch?v=OsItRf9cpB4>
- Jordi Marcó. (2009). *Filtració / Experiments*.
<https://blocs.xtec.cat/experiments/2009/05/05/filtracio/>
- Lenntech. (s.d.). *Filtración de arena*.
<https://www.lenntech.es/filtracion-de-arena.htm#ixzz6nx1h07Zo>
- Mar Blocs (Novembre 13, 2014). Evaporació de l'aigua amb sal. [Vídeo].
<https://www.youtube.com/watch?v=DVfROMXd04c>
- Rbnterrassa. (Abril 15, 2012). *Decantació*. Slideshare.
<https://es.slideshare.net/rbnterrassa/decantaci-12545177>
- Sans, Sergi (s.d.). [Consulta: 14 de març de 2020].
<https://en.calameo.com/books/0009135355fdd204e6034>
- Vicens Vives. (2015). *Física i Química 2*.

- Wikipedia contributors. (Gener 19, 2021). *Decantació*. Viquipèdia, l'enciclopèdia lliure. <https://ca.wikipedia.org/wiki/Decantaci%C3%B3>
- Wikipedia. (s.d.). [Consulta: 2 de març de 2020]. <https://ca.wikipedia.org/wiki/Vaporitzaci%C3%B3>

10. Per saber-ne més

10.1 Vaporització

Per dur a terme aquesta variant necessitem alcohol, una bossa de plàstic, un bol i aigua bullint. Per començar posarem alcohol dins de la bossa de plàstic i seguidament posarem la bossa dins del bol. Un cop posada, començarem a posar l'aigua calenta dins del bol, juntament amb la bossa introduïda anteriorment. En introduir l'aigua, i deguda a la seva temperatura, podem observar que l'alcohol líquid s'ha convertit en aire, és a dir, en estat gasós.

No hi ha res millor com la pràctica i l'experiència. És per aquest motiu que m'agradaria que penséssiu la següent pregunta que us plantejaré.

Com creieu que podem treballar la vaporització? Quins són els materials que barrejaríeu? Per què?

10.2 Imantació

Per treballar la tècnica d'imatació, els nens i nenes poden provar altres objectes a casa. Poden utilitzar monedes, arracades i joies, piles (la pila conté hidròxid de níquel a les plaques positives i ferro a les negatives), objectes de fusta, de vidre, etc. Utilitzant diferents metalls i materials podran descobrir quins objectes són magnètics passant l'imant o quins no ho són.

10.3 Filtració

Podem fer la pregunta de: “On i quan creus que s'utilitza aquesta tècnica de filtració?” i podem fer una redacció on els alumnes expliquin els diferents contextos on es faci servir el filtre i de quina manera es fa. Per exemple, podem trobar que es fa filtració a les piscines, per a la producció d'aigua potable, en tractaments d'aigües residuals, per l'elaboració del te, etc. D'aquesta manera podran veure que hi ha diferents mides i formes de filtres.

10.4 Decantació

Pel que fa a la tècnica de la decantació, algunes possibles alternatives podrien ser la utilització de diferents líquids per separar-los. Alguns exemples podrien ser el vi, el vinagre, l'alcohol... També, no només separar dos líquids, sinó que es podria provar de separar-ne fins i tot 3 o més, sempre que deixem reposar la mescla, per tal que es diferenciïn les densitats de cada un.

A continuació deixem un petit vídeo on es mostra com podem fer un decantador des de casa: <https://www.youtube.com/watch?v=CpYWOj6sPE>

11. Vídeos de referència

APARTAT	VÍDEOS
Introducció + imantació	https://youtu.be/Ip1BoXgaC2M
Resultat imantació + decantació	https://youtu.be/PunZIZ9BK4I
Resultat de decantació + filtració	https://youtu.be/l3PGeUtKt48
Resultat de filtració + vaporització	https://youtu.be/QEcBVlp-LhY
Resultat de vaporització + vídeo d'introducció al debat	https://youtu.be/rKjwgs4vZAc