

Microplàstics a les sals de taula? Com estudiar-los fàcilment

MANUAL D'INSTRUCCIONS PER A **LABORATORI QUÍMIC DE CENTRE EDUCATIU**

Per a què serveix?

La funció principal d'aquest manual d'instruccions és il·lustrar el procediment per separar, observar i quantificar els microplàstics i altres partícules insolubles presents a sals de taula en un centre educatiu que disposi de laboratori químic. A més, aquestes activitats tenen com a fonament quatre dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS): 3, 4, 6 i 12.

A qui va dirigit?

Aquest manual s'adreça a alumnes d'educació secundària i batxillerat (12-17 anys). Inclou una secció amb un protocol lleugerament modificat, per a aquells centres educatius que tenen un laboratori químic desproveït de certs materials.

Per què fer servir el manual?

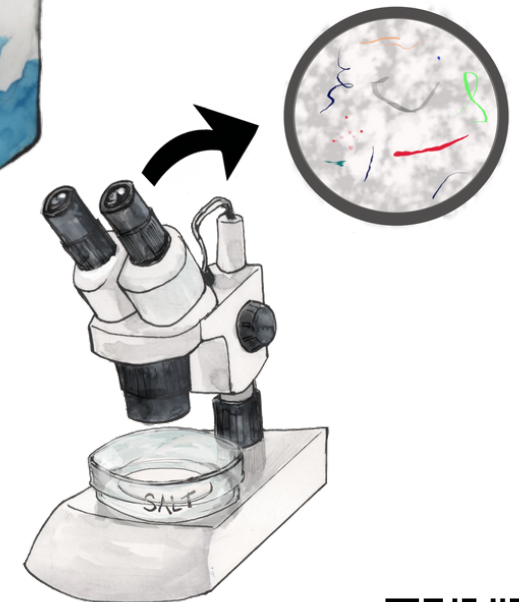
El manual el farem servir com a material complementari de la guia educativa i el llibre de treball per a l'estudiant.

Com fer servir el manual?

El manual està estructurat en 5 parts, on s'il·lustra com hem de fer la preparació del laboratori, el material que necessitarem, el procediment, les observacions i els resultats, i finalment, altres opcions de laboratori. Per facilitar el desenvolupament de l'activitat, podeu consultar material adicional a:

 <http://www.ub.edu/sedimentary-geology/microplastics-salt-cat/>

Autores: **María LERÍA, Vinyet BAQUÉS, Irene CANTARERO, Elisabet PLAYÀ i Anna TRAVÉ**
Amb el suport de la subvenció de National Geographic Society COVID-19 Remote Learning Emergency Fund for Educators i el Projecte 2020PID-UB/039



Grup Consolidat d'Innovació Docent GRIMS
(Geoquímica, Roques Ígnies, Metamòrfiques i Sedimentàries)



Grup Consolidat
d'Investigació de la
Generalitat de Catalunya



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Facultat de Ciències
de la Terra
Universitat de Barcelona

PREPARACIÓ DEL LABORATORI

Com evitar la contaminació de les mostres?



1

- Cabell recollit cap enrere o amb gorra de cotó.
- Usar roba de cotó de colors vius.
- Rentar-se les mans amb aigua i sabó.
- No fer servir crema de mans ni maquillatge.
- No fer servir guants de plàstic.

2

- Netejar les superfícies de treball i el material (per dins i per fora) amb aigua filtrada o embotellada.
- Fregar el terra del laboratori amb aigua.

YES



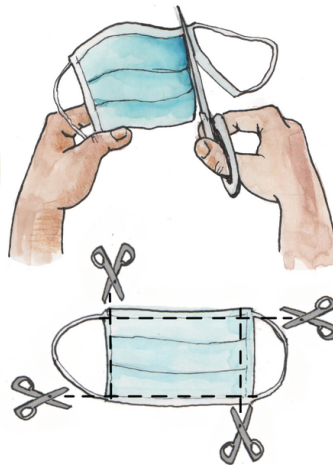
3

- Utilitzar recipients de vidre, metall o ceràmica.
- Evitar l'ús de plàstic.

4

Preparar filtres i controls de contaminació:

- Tallar i separar el filtre central d'una màscara*.



5

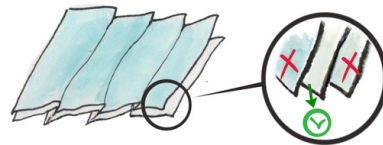
- Usar un filtre com a control de la contaminació aèria durant el treball de laboratori.
- Destapar i cobrir el filtre de control quan es processen mostres de sal.
- Els microplàstics aeris seran retinguts i els podrem quantificar.



RECORDA!

Exposar el filtre de control durant l'experiment i tapar-lo una vegada finalitzat. Si el filtre de sal està exposat, controlarà la contaminació ambiental per microplàstics durant el tractament de mostres.

* Podem substituir els filtres de membrana de porus petit pel teixit d'una mascareta quirúrgica.



MATERIAL DE CENTRE EDUCATIU



- A. Balança analítica
- B. Plaques de petri
- C. Paper d'alumini
- D. Vareta de vidre
- E. Mascareta quirúrgica
- F. Agitador magnètic i imant
- G. Tisores
- H. Espàtula amb cullera
- I. Aigua (embotellada, aixeta ...)
- J. Sal de taula
- K. Vas de precipitats
- L. Embut büchner
- M. Filtre de membrana (opcional)
- N. Pincers de subjecció del matràs
- O. Bomba de succió d'aigua
- P. Lupa binocular
- Q. Pincers
- R. Llibreta i llapis
- S. Matràs Kitasato

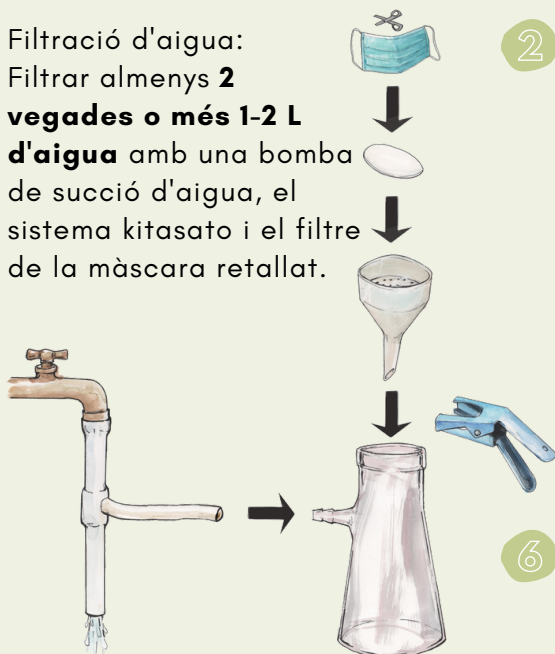
CONSIDERACIONS GENERALS:

- Anotar el color de la roba que es vesteix durant l'experiment.
- Anotar el tipus d'aigua que es fa servir i filtrar-la prèviament.
- Anotar el tipus de filtre que es fa servir.
- Es pot fregar la roba amb un filtre per veure com es desprenen fibres.

PROCEDIMENT AL CENTRE EDUCATIU

1 Filtració d'aigua:

Filtrar almenys **2 vegades o més 1-2 L d'aigua** amb una bomba de succió d'aigua, el sistema kitasato i el filtre de la màscara retallat.



2

Col·locar el filtre de control en una placa de petri exposat prop de la sal i pesar 50 o 100 g de sal.



3

Anotar el pes i tancar la sal i el filtre de control.

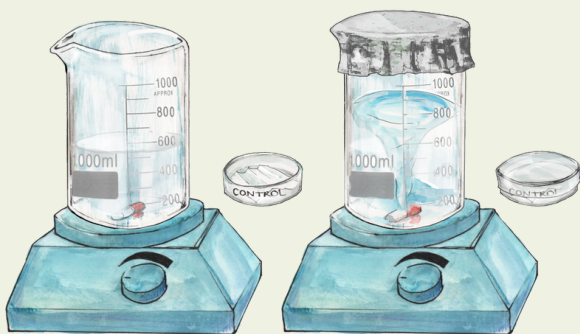


4

Dissoldre la sal en 500 mL (per a 50 g) o 1000 mL (per a 100 g) d'aigua filtrada diverses vegades.

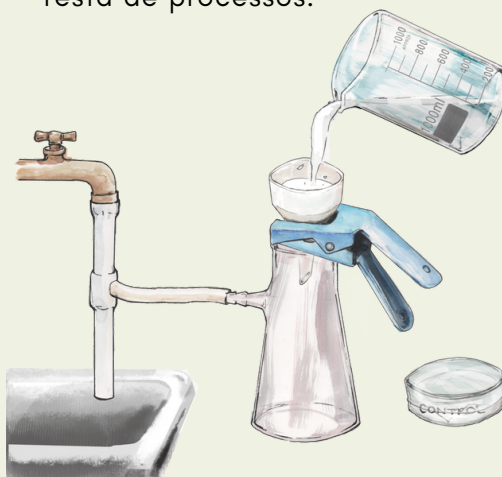


5 Deixar la solució en agitació fins a la dissolució total de la sal.



6

Posar un nou filtre de màscara a l'embut büchner i aboqueu-hi la dissolució d'aigua amb sal. Descobreix el filtre de control durant el procés, igual que a la resta de processos.



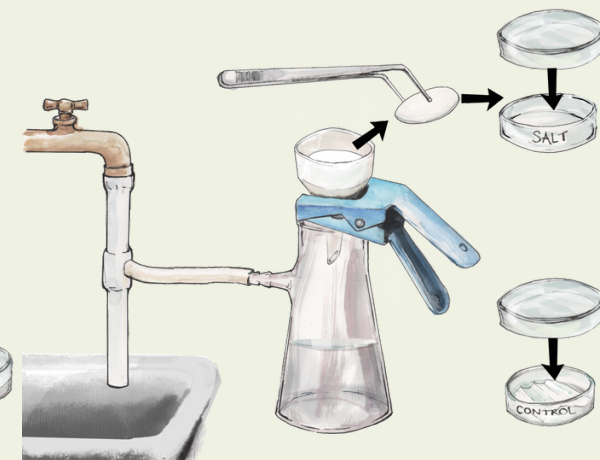
7

Obrir l'aigua corrent de l'aixeta i filtreu-la. Tapeu l'embut i el filtre del control durant el procés de filtratge.



8

Recollir el filtre i tancar-lo. Tapar el filtre de control.



RECORDA!

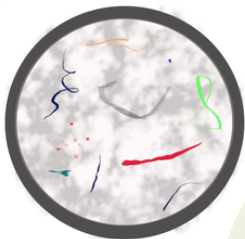
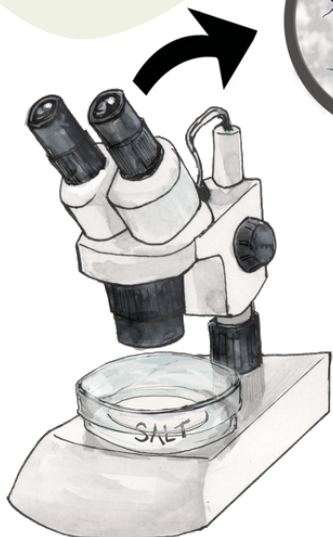
Cobreix i destapa el filtre de control i la mostra de l'experiment sempre alhora. Així podreu saber si s'està contaminant la mostra.

OBSERVACIONS I RESULTATS

1

QUÈ HAS DE FER?

- Observar els filtres amb lupa binocular.



2

QUÈ POTS VEURE?

- Microplàstics (fibres normalment).
- Partícules minerals.
- Restes d'insectes o altres organismes.

4

COM QUANTIFICAR ELS MICROPLÀSTICS?

- Dibuixar una quadrícula sobre la placa petri amb un retolador permanent.
- Comptar els microplàstics de cada quadrícula, sumar-los i anotar-los.
- Restar els microplàstics comptats als filtres de control (contaminació ambiental).



3

COM DESCRIBRE ELS MICROPLÀSTICS?

- Forma (fibres normalment)
- Grandària
- Color
- Quantitat

Pots utilitzar una fitxa per a cada mostra.

Pots utilitzar un regle per comparar mides.

Mostra:

Tipus de mostra:

	Fosc	Clar	TOTAL
Gris (G)			
Verd (V)			
Blau (B)			
Violeta (VI)			
Magenta (M)			
Rosa (R)			
Vermell (Ve)			
Taronja (T)			
Marró (Ma)			
Groc (Gr)			

NEGRE

BLANC/
TRANSPARENT

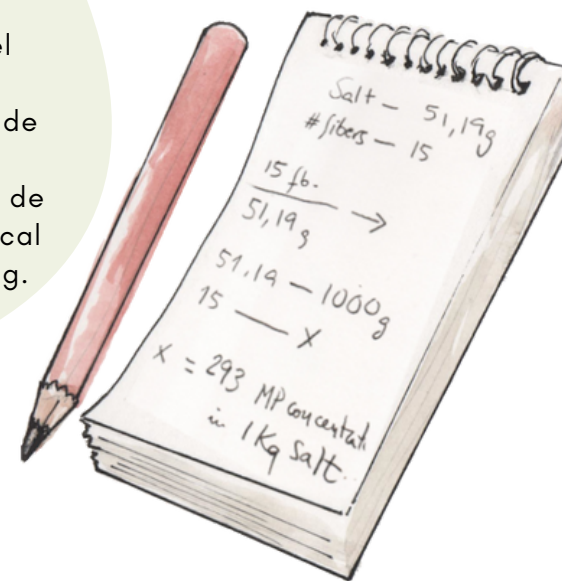
DESCONEGUT

OBSERVACIONS:

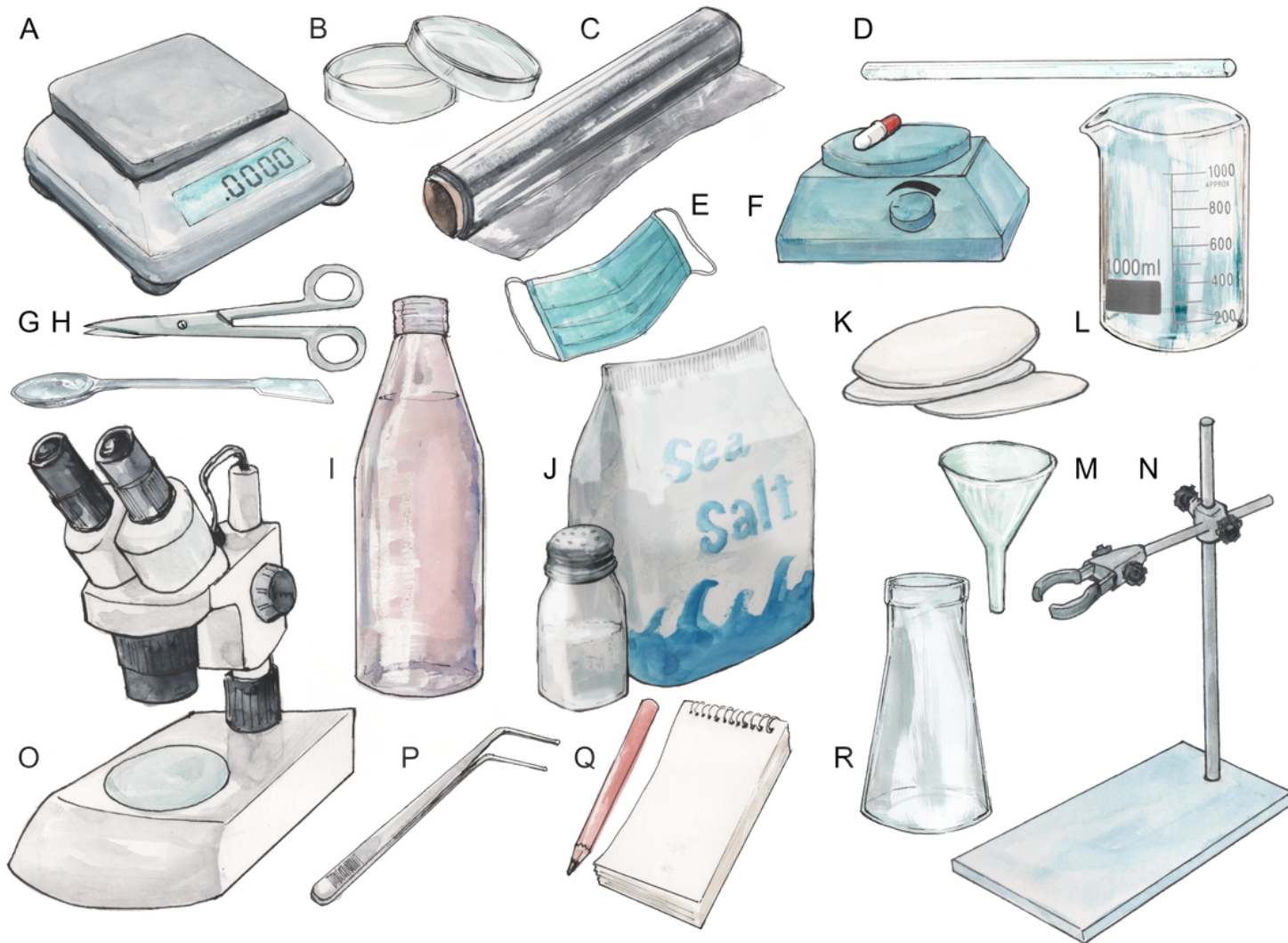
5

COM CALCULAR LA CONCENTRACIÓ A MICROPLÀSTICS?

- La concentració és el nombre de microplàstics per kg de sal.
- Segons el pes inicial de sal de cada mostra, cal recalculer-lo a 1000 g.



ALTRES OPCIONS DE LABORATORI



Si alguns materials no estan disponibles, vegem altres procediments de laboratori que usen filtració per gravetat!



ATENCIÓ!

Algunes partícules no es retindran perquè els porus del filtre són més grans que les mateixes partícules.