

ESPAI NEU I NENS: Per què tirem sal a la carretera a l'hivern?

A l'hivern i sobretot a les zones de muntanya, tots hem vist camions tirant sal a les carreteres. Sabem que ho fan perquè els cotxes puguin circular amb més seguretat però... què fa aquesta sal realment? Us proposem dos experiments que us ajudaran a descobrir-ho.

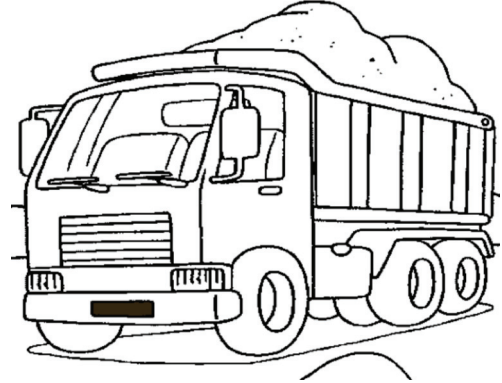
Experiment 1

Què necessitem?

1. Agafeu una safata, ompliu-la d'aigua (2 dits) i deixeu-la una nit al congelador. L'endemà l'aigua s'haurà convertit en gel.
2. Agafeu una superfície uniforme de fusta o d'un material més aviat rugós i col·loqueu-la al terra d'una sala àmplia. Al costat, situeu-hi la placa de gel.
3. Busqueu a l'armari de les joguines un cotxe teledirigit i proveu de conduir per les dues superfícies. Proveu d'anar recte, de girar, de pujar i de baixar i fixeu-vos en les diferències.

Què ha passat?

La conducció per superfícies llises com el gel és perillosa, sobretot si el cotxe no és de joguina i a dins hi ha persones de veritat. Les rodes no s'agafen bé al gel i controlar la direcció del cotxe és, a vegades, impossible. En canvi, quan la superfície no és tan llisa, el cotxe fa cas del que li diem. És per això que la gent de muntanya es posa rodes de neu a l'hivern per millorar l'adherència del cotxe quan circula per les carreteres gelades.



Experiment 2

Què necessitem?

1. Agafeu una safata, ompliu-la d'aigua (2 dits) i deixeu-la al congelador durant una hora i mitja. Potser l'aigua no tindrà temps de gelar-se tota però sí que s'hi formarà una pel·lícula de gel superficial.
2. Traieu-la del congelador i agafeu el pot de la sal. En un costat de la placa de gel (encara dins la safata) feu-hi una muntanyeta de sal i, a l'altre costat, distribuïu-hi la sal de forma horitzontal. Observeu què passa!
3. Un cop s'hagi fos tot el gel, torneu a posar la safata al congelador (2 dits) durant una hora i mitja. Ara el líquid és una barreja d'aigua amb sal. Fixeu-vos si passa el mateix que en el pas 1.

Què ha passat?

La muntanyeta de sal ha fet un forat al gel i la capa de sal ha fracturat la placa per diferents punts. En tots dos casos, la sal ha contribuït a la fusió del gel. Finalment, hem aconseguit una dissolució líquida d'aigua amb sal a la qual, quan l'hem tornat al congelador, li ha costat més gelar-se.

L'aigua sola es congela als 0 °C però la barreja d'aigua amb sal ho fa a temperatures negatives. Com a curiositat, amb 220 g de sal podem fer que 1 litre d'aigua no es congeli fins als -21 °C! Però... per què passa això? El punt de congelació de qualsevol dissolució és més baix que el del dissolvent pur. L'explicació té a veure amb el desordre de les molècules o, dit de forma més tècnica, amb l'entropia. Les molècules d'aigua estan ben ordenades dins del gel (posició fixa), més desordenades (en moviment) dins de l'aigua i encara més desordenades (en moviment més intens) dins de la dissolució d'aigua amb sal. Per tant, per convertir una dissolució líquida d'aigua amb sal (desordre intens) en gel (ordre) ens caldrà una temperatura molt més baixa. Haurà de fer molt més fred. I si no en fa, l'aigua amb sal no es congelarà.

Ara ja sabem per què tirem sal a les carreteres i canviem les rodes del cotxe quan arriba l'hivern. La sal ajuda a fondre la neu i el gel de les carreteres i, a la vegada, evita que es formin plaques de gel sobre l'asfalt. Però no tots els efectes de la sal són positius. La sal és corrosiva i fa malbé les parts baixes dels cotxes i, si en tirem en molta quantitat i durant molts mesos a l'any, la natura en pot sortir perjudicada.

