

Experiments low-cost per aprendre física

PRESENTACIÓ:

Benvingut/da a la sessió d'experiments de física!!

Experiments low-cost per aprendre física pretén ser una sessió on es donin nombroses idees per a treballar la física d'una forma activa i participativa amb alumnes de Secundària.

RELACIÓ D'EXPERIMENTS QUE ES REALITZARAN AL LLARG DE LA SESSIÓ

EXPERIMENT 1

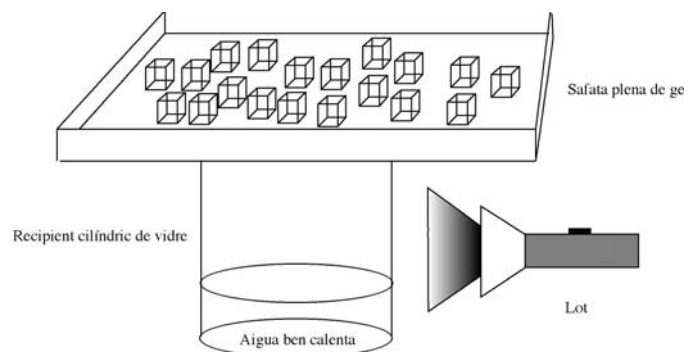
Funcionament d'un psicròmetre

- 1-Agafar dos termòmetres iguals i posar-los sobre la taula en condicions molt semblants.
- 2-Embolicar el dipòsit de mercuri d'un termòmetre amb un paper humitejat amb aigua a la mateixa temperatura ambient.
- 3-Anotar cada minut la temperatura dels dos termòmetres.
- 4-Passats 10 minuts fer un gràfic amb les dades dels dos termòmetres.
- 5-Extrapolar el funcionament d'un psicròmetre.

EXPERIMENT 2

- 1-Escalpar aigua i posar-la en un cristal·litzador.
- 2-Posar gel dins d'una safata.
- 3-Enfosquir l'aula i posar un focus de llum (lot, projector de diapositives, etc.) dirigit cap a la safata.
- 4-Posar la safata amb gel sobre els cristal·litzador i observar que passa des del costat contrari a on hi ha el focus de llum.
- 5-Deduir-ne les causes i extrapolar quin tipus de fenomen meteorològic s'ha simulat.

Un núvol en miniatura



EXPERIMENT 3

El núvol dins l'ampolla

- 1-Posar una mica d'aigua calenta dins d'una ampolla.
- 2-Buidar l'aigua i posar una mica de fum dins l'ampolla.
- 3-Posar un tap amb una vàlvula.
- 4-Manxar aire dins l'ampolla.
- 5-Alliberar l'aire de cop i observar que passa.

EXPERIMENT 4

El pes de l'aire

- 1-Lliurar dos globus, una barra de plàstic i un tros de cordill a cada grup d'alumnes.
- 2-Deixar que el muntin de la manera que vulguin a condició de que demostrin que l'aire pesa (un globus inflat i un buit posats en els extrems de la barra que ha d'estar sostinguda pel mig com una balança romana).

EXPERIMENT 5

Un globus estrany

- 1-Posar un globus a la boca d'una ampolla buida d'aigua mineral però posat cap a dins. A la base de l'ampolla s'ha fet un petit orifici.
- 2-Bufar per intentar inflar-lo mentre es manté tapat l'orifici de la base amb un dit.
- 3-Repetir l'operació sense tapar l'orifici i comparar el resultat amb el cas anterior.
- 4-Repetir el pas anterior però tapant l'orifici just en el moment en que el globus està totalment inflat o observar què passa.

EXPERIMENT 6

Abans d'entrar deixeu sortir

- 1-Col·loquem un embut a la boca d'un tub d'assaig.
- 2-Segellem amb plastilina l'interstici entre tub i embut per a què tanqui hermèticament.
- 3-Tirem aigua per l'embut, i observarem que l'aigua no hi cau.
- 4-Només si perforem la plastilina l'aigua hi entrarà, doncs podrà sortir l'aire de l'interior.

EXPERIMENT 7

El got i la pressió atmosfèrica

- 1-Omplir un got de plàstic fins al límit.
- 2-Tapar amb un paper o cartolina.
- 3-Invertir el got i observar que passa.
- 4-Deduir quina força manté l'aigua dins del got.

EXPERIMENT 8

Una gran força misteriosa

- 1-Netejar una llauna de refresc.
- 2-Omplir-la amb 1-2 mm d'aigua.
- 3-Posar la llauna sobre una trespeus i escalfar amb un bec de gas.
- 4-Quan s'observa que surt "vapor", apagar el gas.
- 5-Invertir la llauna sobre un cristal·litzador ple d'aigua.
- 6-Observar que passa amb la llauna i deduir-ne les causes.

EXPERIMENT 9

El regle tossut

- 1-Situem un regle sota un paper de diari, i a la vora d'una taula.
- 2-Piquem sobtadament el regle, i aquest no s'aixecarà.
- 3-Repetim l'operació sense el paper i comparem els resultats.

EXPERIMENT 10

La força misteriosa i l'ou

- 1-Omplir un Erlenmeyer amb una mica d'aigua (1-2 mm).
- 2-Posar-lo a escalfar fins que l'aigua bulli.
- 3-Buidar-lo d'aigua
- 4-Posar un ou dur pelat com a tap de l'Erlenmeyer.

EXPERIMENT 11 Què passa quan barregem aigües a diferents temperatures?

- 1-Omplir dos gots de precipitats, una amb aigua calenta i l'altre amb aigua molt freda.
- 2-Deixar caure lentament l'aigua freda per una de les parets del got de precipitats amb aigua calenta.
- 3-Observar que passa a mesura que cau l'aigua freda i deduir-ne les causes.

EXPERIMENT 12

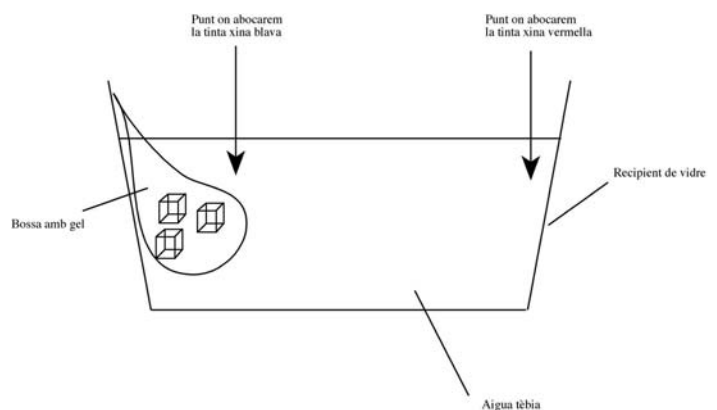
Què passa amb l'aire fred?

- 1-Tenyir aigua amb tinta xina blava.
- 2-Fer glaçons amb aquesta aigua.
- 3-Posar un glaçó tenyit dins d'un got de precipitats d'aigua tèbia i observar que passa.
- 4-Deduir amb quins fenòmens meteorològics té relació el que s'ha observat.

EXPERIMENT 13

Simulació d'un front fred

- 1-Omplir dos gots de precipitats, una amb aigua calenta i l'altre amb aigua molt freda.
- 2-Tenyir l'aigua freda amb tinta xina blava i el got de precipitats amb aigua calenta amb tinta xina vermella.
- 3-Posar l'aigua calenta en un cristal·litzador.
- 4-Deixar caure l'aigua freda poc a poc per una de les parets dels cristal·litzador.
- 5-Observar que passa i deduir amb quins fenòmens meteorològics té relació.



EXPERIMENT 14

Simulació d'un front càlid

- 1- Fer un experiment semblant a l'anterior però invertint la posició de les aigües a diferent temperatura i observar-ne la diferent dinàmica.

EXPERIMENT 15

Simulació d'un anticicló

- 1-Posar en el centre però al costat d'una de les parets d'un aquari un got ple de gel.
- 2-Als extrems de l'aquari posar dos gots de precipitats amb aigua molt calenta.
- 3-Encendre dues metxes o barres d'incens a cada banda del got amb gel.
- 4-Tapar hermèticament l'aquari i observar la circulació del fum.

EXPERIMENT 16

Simulació d'una depressió

- 1-Posar en el centre però al costat d'una de les parets d'un aquari un got de precipitats ple d'aigua molt calenta.
- 2-Als extrems de l'aquari posar dos gots amb gel.

- 3-Encendre dues metxes o barres d'incens a cada banda del got amb aigua calenta.
- 4-Tapar hermèticament l'aquari i observar la circulació del fum.

EXPERIMENT 17

Esbrinant el tipus de moviment d'uns paperets

- 1-Enganxar marques amb paper adhesiu a una paret, separant-les cada 0,5 m entre en nivell del terra i 2,5 m.
- 2-Preparar un cronòmetre i coordinar-se per fer els càlculs.
- 3-Llençar un paper des de cadascuna de les marques i cronometrar el que triga en arribar a terra.
- 4-Posar les dades en un quadre i representar-les en un gràfic per deduir-ne el tipus de moviment. Les dades dels diferents grups ens poden servir de rèpliques. Si repetim l'experiment amb diferents paperets podem calcular el paràmetre viscos de l'aire.

EXPERIMENT 18

Un cotxe d'aire

- 1-Construir un cotxet usant una ampolla de plàstic, 4 canyetes per beure, 4 tps d'ampolla iguals, 2 pals de pinxito i 2 globus.
- 2- Inflar els globus i calcular el seu diàmetre mentre es manté la canyeta tapada per a a que no s'escapi l'aire.
- 3- Deixar l'aire de la manera més paral·lela possible a la direcció que volem que segueixi el vehicle.
- 4- Repetim l'acció amb diferents diàmetres de globus inflats i mesurem, en cada cas, la distància recorreguda.
- 5-Posar les dades en un quadre i representar-les en un gràfic. Podem també posar marques al terra i calcular la distància que recorre i el temps que triga en fer cada tram per deduir-ne el tipus de moviment. Les dades dels diferents grups ens poden servir de rèpliques en ambdós casos.

EXPERIMENT 19

Jugant amb una cadira de rodes

- 1-Treure's les sabates i seure en una cadira d'oficina que tingui rodes. Acostar-se a una paret i posar els peus sobre la paret a un determinada distància (poca).
- 2-Impulsar-se amb els peus i observar cap a on es desplaça la cadira.
- 3-Mesurar la distància recorreguda.
- 4-Repetir l'operació però amb una segona persona asseguda a la cadira (la persona que impulsarà la cadira ha de ser la mateixa igual que la distància des d'on ho fa i la força que fa).
- 5- Mesurar la distància recorreguda i comparar amb el cas anterior..

EXPERIMENT 20

Gots que corren

- 1-Unir dos gots de plàstic de la mateixa mida mitjançant una goma elàstica agafada, a banda i banda, per clips, posant una palleta de beure en un dels costats (per donar "corda").
- 2-Donar un nombre determinat de voltes a la goma (20, 40, 60 ...).
- 3-Deixar els gots al terra i mesurar la distància que recorren.
- 4-Repetir l'operació amb un altre nombre de voltes.
- 5-Posar les dades en un quadre i representar-les en un gràfic.

EXPERIMENT 21

El rodet obedient

1-Posar una goma elàstica dins d'una ampolla petita d'aigua mineral agafada, a banda i banda, per meitats de pals de pinxito i amb tres femelles de ferro lligades a la part central.

2-Tirar-la rodolant pel terra i observar què passa.

3-Analitzar quines transformacions d'energia s'han produït.

EXPERIMENT 22

Un CD volador

1-Posar el coll d'una ampolla petita d'aigua mineral (amb la part inferior tallada a tiretes) sobre un CD.

2- Enganxar i segellar curosament amb cinta adhesiva el coll de l'ampolla sobre el CD.

3-Posar un globus sobre la boca de l'ampolla i inflar-lo.

4-Pressionar o girar el globus per evitar que escapi l'aire.

5-Deixar el CD sobre el terra, alliberar l'aire del globus i observar què passa.

3-Analitzar quines forces han actuat i com han intervingut.

EXPERIMENT 23

La moneda immòbil

1-Posar una moneda sobre una targeta de crèdit o similar, damunt d'un pot de vidre.

2-Donar un cop sec amb el dit a la targeta i observar què passa.

3-Analitzar quines forces han actuat i com han intervingut.

EXPERIMENT 24

La pedra i la ploma

1-Posar una ploma dins d'un recipient de plàstic.

2-Posar una pedra dins d'un recipient de plàstic idèntic a l'anterior.

3-Aixecar els dos recipients a una mateixa alçada (uns 2 m) i preparar el cronòmetre.

4-Deixar-los caure simultàniament i mesurar el temps que ha trigat cadascun d'ells a arribar al terra.

5-Analitzar quines forces han actuat i com han intervingut.

BIBLIOGRAFIA D'INTERÉS:

Borrut, J. M., Camps, J., Maixé, J.; *L'atmosfera: aproximació a l'estudi de la meteorologia*. Quaderns experimentals 7. Departament d'Ensenyament.

Costa, M., Roger, E.; *Manual de l'home del temps: iniciació a la meteorologia*. Col·lecció l'Esparver Ciència nº 22. Edicions de La Magrana (1996).

Costa M., Roger E. (2003). *Experimentem amb la pressió atmosfèrica*. Revista Virtual Atalaia (<http://virtual.upc.es/atalaia2/cat/laboratori.asp?art=219>) UPC i Institut de Ciències de l'Educació de Barcelona.

Costa M., Mazón J. (2004). *Núvols i fenòmens meteorològics*. Miniguies de Natura, nº15 Edicions Pòrtic (64 pàgines).

Costa, M., Mazón J. (2008); *100 preguntes per entendre l'atmosfera*. Cossetània Edicions. Col·lecció de 100 en 100, nº1 Tarragona.

Costa, M., Mellado, J.(2007) *La xarxa Edumet: meteorologia en directe sense moure's de l'aula*. Ciències nº12. Article que sortirà al proper número de la revista.

Estalella, J., *Ciencia recreativa*. Gustavo Gili Editores. Barcelona (1918). Reeditat l'any 2007.

Estalella, J., et al. *Ciencia recreativa comentada*. Publicacions de l'Ajuntament de Barcelona. Barcelona (2007).

Gershi, I., *1300 giochi di scienza dilettevole*. Ulrico Hoepli Editore. Milano (1978).

Guix, 240. Monogràfic sobre meteorologia. Diversos articles i autors. Edicions Graó. Barcelona (1997).

Martín Vide, X., Olcina, J.; *Tiempos y climas mundiales*. Oikos-tau. Vilassar de mar (1996).

Martín Vide, X. (1984): *Interpretación de los mapas del tiempo*. Ketres Editora, Col·lecció Ventall, Barcelona.

Mazón, J., Costa, M., *Gran Enciclopèdia de la meteorologia*. Sapiens Edicions. Barcelona (2005).

Mazón, J., *Un submarí d'aire i altres experiments*. Cossetània Edicions. Valls (2014).

Perspectiva Escolar, 196. *Vents, núvols i pluges*. Diversos articles i autors. Barcelona (1995).