

Construímos a maleta da ciencia



Obxectivo

- Construír unha maleta científica que conteña os elementos necesarios para a realización de diferentes experimentos e as súas correspondentes fichas descritivas, como un instrumento para a introdución, o aprendizaxe e a ensinanza de cultura científica.
- Desenvolver a creatividade para o deseño da maleta, a iniciativa persoal e toma de decisións para a selección dos pequenos experimentos e a capacidade de organización para a planificación de actividades demostrativas.

Procedemento

Os pasos seguidos na creación do recurso “a maleta científica” foron:

1. Buscamos información nos libros suxeridos, web e profesorado de ciencias para seleccionar pequenos experimentos que incluír na maleta da ciencia.
2. Elaboramos o listado de materiais necesarios para o experimento seleccionado.
3. Redactamos a ficha descritiva do experimento que incluía o obxectivo, materiais, metodoloxía e preguntas para a análise de resultados e conclusión.
4. Creamos algúns pósters explicativos para as diferentes experiencias.
5. Executamos os experimentos no mes da ciencia.
6. Deseñamos a maleta e incluímos nela os recursos necesarios para executar os experimentos.
7. Planificamos sesións demostrativas para os máis pequenos do centro.

Resultados e conclusións

Estes son os experimentos seleccionados durante o curso 22-23:

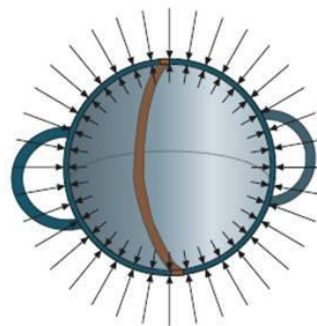
HEMISFERIOS DE MAGDEBURGO- O BALEIRO

Material: 2 desatascadores ou ventosas.

Todo o que hai na superficie da Terra, por estar nun mar de aire que pesa, recibe forzas perpendicularmente á súa superficie en todas as direccións.

Da mesma forma as reciben os hemisferios (esferas de Magdeburgo) tanto no seu interior, dirixidas cara a fóra, coma no seu exterior, cara adentro. Se unha vez pechados os hemisferios formando a esfera, se lles quita case todo o aire que hai dentro, **as forzas sobre a superficie exterior** que os comprime un contra o outro, **son moi superiores ás que actúan sobre eles cara a fóra** polo aire que teñen no seu interior, o que fai moi difícil separalos.

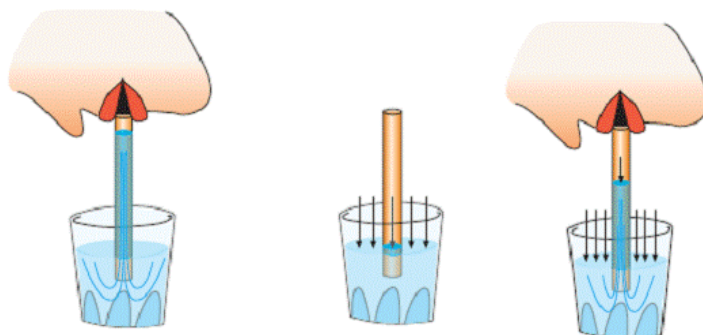
A forza neta que comprime os hemisferios, repartida sobre toda a esfera formada, ou sexa, a que hai que vencer para separalos, supoñendo que o baleiro conseguido no interior fose como un 10% do aire exterior, é da orde do peso de **sete toneladas**.



CURIOSIDADE

No século XII, o coñecemento que se tiña sobre os fluídos e o seu comportamento, supoña que a imposibilidade de xerar baleiro, “o horror ao baleiro”, era a causa do movemento dos fluídos evitando que se producise. Explicaban que, ao sorber o líquido dun vaso cunha caña, e polo tanto quitar parte do aire que hai nela, **o horror que sinte a natureza ao baleiro** fai subir ao líquido que hai nel.

No momento histórico no que se realizou a experiencia de Magdeburgo, científicos como Torricelli xa desbotaran esta teoría, e xustificaban a presión que exerce a atmosfera polo peso do aire e non polo horror ao baleiro. Para os partidarios da nova teoría, coma o propio Von Guericke, son as forzas que o aire fai sobre a superficie do líquido do vaso, debido á presión que exerce o seu peso, as que empurran pola caña ao líquido cara arriba ao ter diminuído, por sorber, a forza que exerce a presión do aire do interior da caña.



Debuxo 1- Antigua teoría: O líquido sube polo horror ao baleiro.	Debuxo 2 a- Nova teoría: A presión do aire sobre a caña e sobre a superficie do líquido son iguais.	Debuxo 2 b- Nova teoría: A presión do aire sobre a caña é menor, por sorber, que sobre a superficie do líquido do vaso. Por iso sube o líquido pola caña.
--	---	---

LEIS DE NEWTON (Leis da dinámica)

Material: Coche de xoguete, globo, palliña e cinta adhesiva.

As leis de Newton son **tres principios** que analizan as forzas que actúan sobre os obxectos e o efecto que producen. Permiten explicar o movemento de practicamente todo o que nos rodea (incluídos nos).

Primera lei ou lei da inercia: explica porque unha mesa (por exemplo) non se move se ninguén a toca.

“Todo corpo permanecerá en repouso ou con movemento rectilíneo uniforme se sobre el non actúa ningunha forza ou se a resultante das forzas que actúan é cero”.

Segunda lei ou lei fundamental da dinámica: serve para entender porque é máis fácil mover un coche de xoguete que un coche de verdade cando facemos a mesma forza para empurralos (o coche de xoguete ten menos masa).

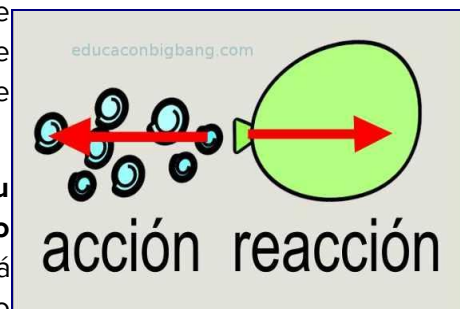
”A aceleración dun obxecto é directamente proporcional á forza que actúa sobre el e inversamente proporcional á masa”. $F = m \cdot a$

TERCERA LEY O PRINCIPIO DE ACCIÓN Y REACCIÓN: explica porque ao lanzar unha pelota contra unha parede, esta rebota ou porque ao saír o aire dun globo podemos conseguir que o coche de xoguete se mova.

“Para cada acción hai unha reacción igual e no sentido oposto”.

As forzas resultan da interacción entre dos corpos e sempre se presentan en pares. Cando un corpo exerce unha forza sobre outro, este á súa vez exerce unha forza sobre o primeiro de igual magnitude e dirección, pero de sentido contrario.

No noso coche, **as paredes do globo empurran ao aire do seu interior, que acaba saíndo e á súa vez, este aire empurra ao globo que se move en sentido contrario.** Como o globo está unido ao coche, este acaba movéndose en sentido oposto ao aire.



Imaxe: educaconbigbang.com

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Combustión dunha vela

(fonte de información: <https://fq-experimentos.blogspot.com>)

Material: prato cun pouco de auga, unha vela, un vaso, colorante (opcional)

Proceso:

1. Enchemos o prato con auga (uns dous cm de profundidade).
2. Engadimos colorante á auga (opcional).
3. Prendemos a vela e a situamos no prato evitando que a auga toque a chama.
4. Colocamos un vaso invertido sobre a vela e esperamos uns segundos. A vela vaise apagar e a continuación a auga entra no vaso e sube lixeiramente.

Explicación:

Ao prender a vela ten lugar unha **reacción de combustión**: a cera da vela reacciona co osíxeno do aire e produce dióxido de carbono e vapor de auga.

No interior do vaso aparecen unhas gotiñas de auga debido ao vapor de auga (formado na combustión da vela) que se condensa nas paredes do recipiente.

Na reacción consévese un gas, o osíxeno que forma parte do aire, pero se forman outros dous, dióxido de carbono e o vapor de auga.

O volume do gas producido é máis pequeno que o volume de osíxeno consumido polo que no interior do vaso **diminúe a presión (hai menos gases)** e, por iso, sobe a auga ata que a presión interior é igual á exterior (presión atmosférica).



PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Botella con burato

(fonte de información: <https://fq-experimentos.blogspot.com>)

Material: Botella de plástico con tapón, auga, unha ferramenta para facer un pequeno burato na botella (barrena, chincheta, cravo...), recipiente para recoller a auga que caerá.

Proceso:

1. Facemos un burato na metade ou na parte inferior da botella e tapámolo co dedo.
2. Enchemos a botella de auga e tapámola.
3. Quitamos o dedo do burato e observamos que non sae auga.
4. Quitamos o tapón da botella e observamos que sae un chorro de auga polo burato

Explicación:

Ao manter a botella co tapón posto, a **presión interna sobre o burato** (a presión exercida polo aire contido na botella máis a presión exercida pola columna de auga que hai por riba do burato) **é igual á presión externa (presión atmosférica)**. Por iso, non sae auga polo burato.

Se quitamos o tapón, permitindo que o aire (e a presión atmosférica) entre pola parte superior da

botella, rómpese o equilibrio anterior. A presión interna sobre o burato (presión atmosférica no interior da botella máis a presión exercida pola columna de auga sobre o burato) é superior á presión externa (presión atmosférica). Esta diferenza de presión impulsa a auga fóra da botella.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA + PRESIÓN HIDROSTÁTICA

Botella con tres buratos

Material: Botella de plástico con tapón, auga, unha ferramenta para facer un pequeno burato na botella (barrena, chincheta, cravo...), recipiente para recoller a auga que caerá.

Proceso:

1. Facemos tres buratos a distintas alturas da botella e tapámolo co dedo.
2. Enchemos a botella de auga e tapámola.
3. Quitamos o dedo do burato e observamos que non sae auga.
4. Quitamos o tapón da botella e observamos que sae un chorro de auga por cada burato, alcanzando maior distancia o burato que está máis abaixo na botella.

Explicación:

A presión hidrostática é a que exerce un líquido ou fluído sobre as paredes do recipiente que o conteñen. Ademais de exercer presión sobre as paredes do recipiente, calquera obxecto somerxido no fluído experimentará unha forza perpendicular á superficie do obxecto que é a presión hidrostática. Esta presión depende do valor de g (aceleración da gravidade), da densidade do fluído e da profundidade á que este o obxecto. A maior profundidade, máis presión (xa que ten maior cantidade de auga por riba) e polo tanto, a auga sairá con máis presión, alcanzando maior distancia.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Dar a volta a un vaso cheo de auga.

(fonte de información: <https://fq-experimentos.blogspot.com>)

Material: un vaso, auga, unha carta ou cartón.

Proceso:

1. Enchemos o vaso con auga ata o borde.
2. Cubrimos o vaso cunha carta ou anaco de cartón.
3. Suxeitando a carta coa man, colocamos o vaso boca abaixo.
4. Agarramos o vaso para poder quitar a man da copa.
5. Observamos que a carta non cae e a auga tampouco.

Explicación clásica:

Ao colocar o vaso boca abaixo actúan sobre a carta dúas forzas (desprezando o propio peso da carta):

1- O **peso da auga** atrapada no vaso empurra a carta cara abaixo.

2- A forza correspondente á **presión atmosférica**, que actúa sobre a superficie da carta, empurra a carta cara arriba. A forza correspondente á presión atmosférica é superior e a carta queda pegada ao borde do vaso.

Outra explicación:

Ademais da presión atmosférica, tamén inflúe a tensión superficial das moléculas de auga. Que é a tensión superficial?

Entre as moléculas de auga (polares) existe una forza (atracción electrostática) que as mantén unidas. As moléculas situadas na superficie do líquido forman unha especie de capa elástica grazas a estas forzas, que son moi elevadas pero que só se producen cando as moléculas están moi próximas unhas doutras.

A carta permanece pegada ao borde do vaso pola tensión superficial da capa de auga que está atrapada entre o borde do vaso e a carta. Se o borde do vaso está seco a carta non se pega ao vaso. Mediante o fenómeno da tensión superficial tamén se pode conseguir que, por exemplo, un clip poida manterse sobre a superficie da auga ou podemos observar como distintos insectos andan por encima da auga.



Imaxe de [Marc Pascual](#) en [Pixabay](#)

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Meter un ovo nunha botella

(fontes de información:

<https://www.experimentosfaciles.com/meter-un-huevo-en-una-botella-y-su-explicacion/> <https://www.youtube.com/watch?v=VJgAk6HFamc>)

Material: un ovo cocido e sen casca, unha botella coa entrada máis pequena que o diámetro do ovo, un par de mistos.

Proceso:

1. Cocemos un ovo e lle sacamos a casca.
2. Prendemos os dous mistos e os situamos na entrada da botella para que quenten o aire da mesma. Botámoslos dentro ardendo.
3. Colocamos o ovo na entrada da botella e esperamos.
4. Veremos que pouco a pouco o ovo irá entrando na botella.

VARIANTE: En vez dos mistos pódese prende un anaco de algodón empapado en alcol etílico e introducílo na botella.

Explicación:

O lume necesita osíxeno continuar ardendo (combustión). Ao tapar a botella co ovo, os mistos non reciben osíxeno polo que se apagarán. O aire que está dentro da botella comezará a diminuír a súa temperatura e tamén diminuír a súa presión.

O aire que está fóra da botella quere entrar nela, exercendo unha maior presión sobre o ovo e empurrándoo cara ao interior da botella, facendo posible que entre, incluso sin romperse.

A cocción que se lle deu ao ovo antes de iniciar o experimento permite que sexa flexible e poida modificar a súa forma para poder entrar na botella.

Pódese sacar o ovo?

Se queremos sacalo, soamente debemos botar un pouco de vinagre e bicarbonato sódico. Producirase unha reacción que permitirá que o ovo saia cara ao exterior.

IMPORTANTE

Non comer o ovo utilizado xa que está contaminado despois do experimento.

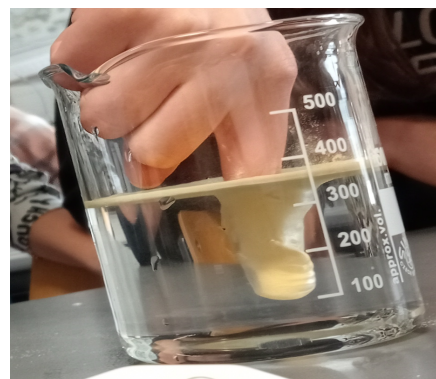
TENSIÓN SUPERFICIAL

Guantes impermeables con pó

Material: pó de licopodio, 500 ml de auga e un vaso de precipitados ou algo semellante.

Proceso: enchemos un vaso con auga, engadimos o pó de licopodio que queda flotando na superficie e ao meter os dedos vemos que os podemos sacar sen que se mollen.

Explicación: As esporas do licopodio son moi finas e con superficie rugosa o que lle da un carácter superhidrofóbico, ao recubrir os dedos fai o mesmo efecto que si nos poñemos uns guantes.



DENSIDADE

Arco iris

Material: bote de cristal, mel, xabón líquido verde, auga con colorante, aceite, contagotas.

Proceso:

1. Engadimos primeiro o mel.
2. Con moito coidado engadimos o xabón
3. Con coidado facemos esvarar polo borde auga con algún colorante
4. Engadimos amodiño o aceite.



Explicación: Experimento no que podemos ver como se separan as substancias segundo as súas densidades.

DENSIDADE DA AUGA

Experiencia sobre a densidade da auga

Material: Auga quente, auga fría, dous botes de cristal, algo que tinte a auga e un trozo de plástico duro para tapar o vaso.

Proceso:

1. Enchemos un vaso con auga fría e outro con auga quente, a quente debe ter algún cor para distinguila da fría.
2. Tapamos o vaso de auga quente e lle damos a volta.
3. Con coidado tentamos colocalo enriba do de auga fría.
4. Amodiño retiramos o plástico que os separa.

Explicación: Observamos que ao retirar o plástico as augas non se mezclan, a quente queda enriba porque ten menor densidade debido ao efecto da temperatura. As moléculas da auga debido a esta nova fonte de enerxía comencan a moverse máis rápido, chocan entre sí e rebotan máis lonxe. Este espacio aumentado entre as moléculas en movemento rápido baixa a súa densidade.



DENSIDADE DO AIRE

Lume voador

Material: bolsa de infusión, mecheiro.

Proceso:

1. Valeirar o contido de varias bolsiñas e quedar só co envoltorio.
2. Colocalas abertas formando uns tubos e prenderlles lume no extremo superior.

Explicación: Segundo van ardendo empezan a subir pequenas chamiñas unhas detrás doutras isto é porque o aire quente sobe ao pesar menos que o frío. As moléculas de aire quente teñen máis enerxía que as de aire frío, movéñse máis rápido e así están máis separadas, máis espacio entre elas, menor densidade.

DISOLUCIÓN ROCHAS CALIZAS

Formación de covas

Material: vaso , tiza , vinagre

Proceso:

1. Enches un vaso con vinagre.
2. Colocas dentro unha tiza

Explicación: Obsevas como a tiza en pouco tempo desfaiase ata desaparecer. Pasa o mesmo se usas unha rocha caliza. Unha propiedade das rochas carbonatadas é a da disolverse con ácidos,

neste caso empregamos o vinagre que é ácido acético. No medio natural tamén ocorre e así se forman as covas debido a disolución da rocha caliza por culpa da auga que está lixeiramente ácida.

REACCIÓN QUÍMICA

Volcán

Material: vinagre, Bicarbonato sódico, Erlenmeyer, colorante (pimentón)

Proceso:

1. Enches o Erlenmeyer de vinagre. Pódese decorar formando un volcán con plastilina e o Erlenmeyer no interior simulando o cráter do volcán.
2. Engades bicarbonato sódico con algún colorante (pimentón) e observas a reacción.

Explicación da reacción: Reacción ácido-base, mezclouse un ácido (vinagre) cunha base (bicarbonato) e ao reaccionar formaron unha sal (acetato de sodio) e un gas (CO₂). Este gas é o responsable de que se formen as burbullas e a mezcla suba simulando a lava dun volcán.

Outra explicación: pódese empregar este experimento para explicara as partes dun volcán.

REACCIÓN QUÍMICA

Como inflar un globo sen soplar

Material: vinagre, Bicarbonato sódico, un embudo, Erlenmeyer ou botella pequena e un globo

Proceso:

1. Botar auga na botella.
2. Botar con axuda dun embudo varias culleriñas de bicarbonato dentro do globo.
3. Colocar o globo tapando a boca da botella e baleirar o contido de bicarbonato no vinagre. observar o que pasa.

Explicación da reacción: Reacción ácido-base, mezclouse un ácido (vinagre) cunha base (bicarbonato) e ao reaccionar formaron unha sal (acetato de sodio) e un gas (CO₂). O gas que se desprende da reacción é o responsable de que se infle o globo.



REACCIÓN QUÍMICA

Volcán de limón

Material: limóns, bicarbonato sódico, deterxente.

Proceso:

1. Valeiramos o limón
2. Enchemos o limón con deterxente.
3. Engadimos o zume de limón e o bicarbonato e observamos a reacción.



Explicación: Reacción ácido-base, mesclouse un ácido (limón) cunha base (bicarbonato) e ao reacionar formaron unha sal (citrato de sodio) e un gas (CO₂).

QUE COMEMOS?

Presencia de amidón nos alimentos.

Material: distintos alimentos (arroz, pataca, queixo, azucre, salchicha, embutidos, surimi...) Lugol ou betadine.

Proceso:

1. Colocamos varios alimentos en platiños e engadimos unhas pingas de lugol.
2. Observamos si queda de cor amarelo ou se se pon violeta casi negro (indica presenza de amidón).

Explicación: O amidón é un polisacárido que está presente de forma natural en moitos alimentos (arroz, patacas, pastas...). Hai alimentos que se lle engade de forma artificial, non ten porque ser fraude, úsase como espesante e debe vir indicado na etiqueta. O que pode e rebaixar a calidade do produto.

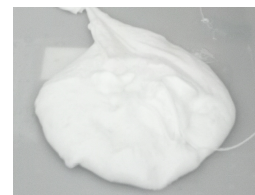
FLUÍDOS

Slime caseiro

Material: cola branca, espuma de afeitar, líquido de lentillas, recipiente.

Proceso:

1. Nun recipiente mestura a auga coa cola.
2. Engádelle espuma de afeitar e un chorriño de líquido de lentillas
3. Amasa coas mans ata que notes que deixa de estar duro e cambia a consistencia.



Explicación: Un slime trátase dun fluído non Newtoniano porque non se comporta nin como un líquido nin como un sólido. Ao mezclar a cola coa espuma estamos a facer unha complexa reacción química que fai que o pegamento cambie o seu estado e se comporte como unha materia de consistencia viscosa e elástica.

FLUÍDOS

Líquido non newtoniano.

Materiais: un recipiente, maicena, auga morna.

Procedemento: nun bol introducimos maicena e a metade de auga ca de maicena, despois removemolo uns minutos ata que queda unha textura sen grumos.

Explicación: Líquido no que se se lle aplica forza é sólido e se non se aplica forza actúa coma un líquido. Comprobamos que se introducimos un dedo amodiño entra sen resistencia como se fose leite pero se o golpeamos parece que petamos nun sólido.



ELECTRICIDADE ESTÁTICA

Globo ou variñas eléctricas

Material: Globos, variñas de plástico (bolis) ou de vidro, lá ou outra tela de fieltro, anaquiños de papel, papel de aluminio nun soporte.

Procedemento:

1. Infla o globo e frota o globo ou as variñas coa tela.
2. Solta o globo e observa como queda pegado na parede, aproxima as variñas aos anaquiños de papel ou ao papel de aluminio sen tocalo e verás como os atrae como un imán.



Explicación: cando dous materiais illantes como o plástico ou a tela se frotan os estamos a cargar electricamente. Os electróns que un perde os gaña o outro. Ese exceso de cargas o podemos observar cando vemos que atrae o papel .

TENSIÓN SUPERFICIAL

BOTELLA E GASA

(fonte de información: <https://fg-experimentos.blogspot.com>)

Material: un botella ou vaso, auga, gasa e unha goma elástica.

Proceso:

1. Enchemos o vaso con auga ata o borde.
2. Cubrimos o vaso cunha gasa agarrada ao vaso cunha goma elástica.
3. Colocamos o vaso boca abaixo.
4. Observamos que a auga non cae.

Explicación:

A tensión superficial e as forzas atractivas entre as moléculas de auga e a gasa permiten que a auga non caia.

PRINCIPIO DE PASCAL- ELEVADOR HIDRÁULICO

Fonte de información e imaxes: (<https://www.youtube.com/watch?v=ldzisLZXk0M>)

Material: 18 paletas de madeira, 2 paus de madeira (tipo espeto), chatolas ou chinchetas, unha xiringa de 10 ml e outra de 20 ml, tubo de plástico de 30 cm, pistola de silicona, 10 ml de auga para encher a xiringa.



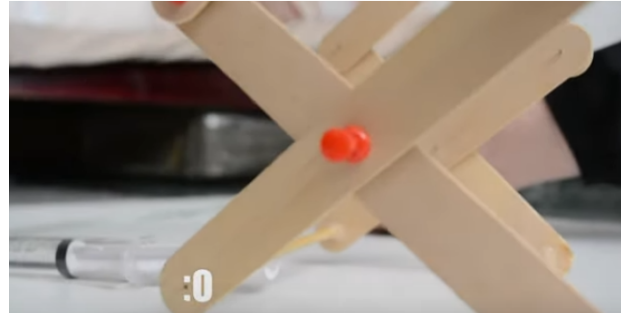
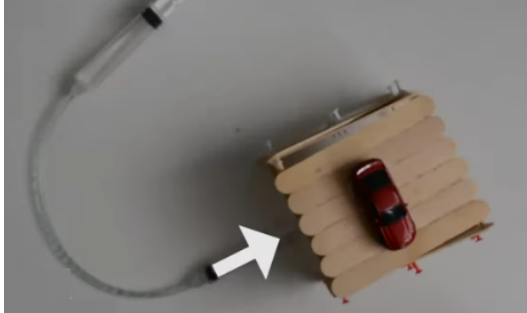
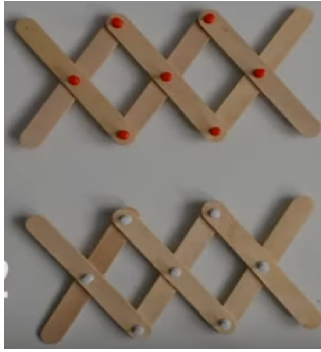
Imaxe de [Katrina_S](#) en [Pixaba](#)

Imaxe de [Hans](#) en [Pixabay](#)

Imaxe de [kalhh](#) en [Pixabay](#)

Proceso:

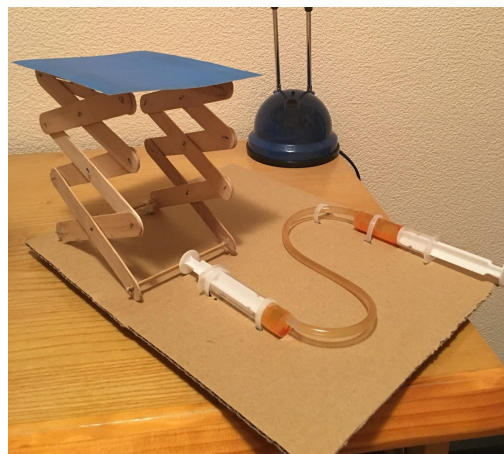
1. Preparamos dúas estruturas da seguinte maneira: Colocamos sobre unha superficie tres paletas de madeira paralelas entre si. Situamos outras tres paletas sobre o centro das anteriores formando cruces. Unimos as interseccións con chatolas.
2. Cortamos os paus de madeira para que midan 8 cm e os pegamos con silicona aos extremos das paletas.
3. Facemos unha plataforma coas paletas restantes para colocala na parte superior da estrutura.
4. Enchemos a xiringa pequena con auga e a grande con aire. Unímolas cun tubo.
5. Pegamos con silicona, a xiringa de 10 cm á estrutura de madeira (elevador) e tamén a unha base (de cartón, madeira...)
6. Poñemos a proba o elevador facendo presión sobre a xiringa de 20 ml.



Explicación:

O principio de Pascal indica que a presión aplicada sobre o un punto do fluído contido nun recipiente transmítese por igual en todas as direccións e sentidos ao resto de puntos do fluído.

Ao aplicar unha pequena forza na xeringa grande (superficie grande) exércese unha presión que se transmite a xeringa pequena facendo subir o elevador. A presión na xeringa pequena é a mesma que na xeringa grande pero a forza é maior na xeringa pequena por ter menor superficie.



Imaxe: <https://proyctohidraulicaelevador.blogspot.com/2017/>

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

Fantasma atrapado nunha botella

(fonte de información: <https://fq-experimentos.blogspot.com/>)

Material: botella de plástico con auga, guante de latex, tesoiras, rotulador permanente, unha arandela metálica do tamaño dos dedos do guante (ou unha tuerca e unha goma elástica que fagan de contrapeso).

Proceso:

1. Recortamos un dos dedos do guante e o decoramos co rotulador.
2. Metemos a arandela metálica pola parte inferior (ou a tuerca agarrada coa goma elástica).
3. Metemos o “fantasma” na botella de plástico chea de auga (ten que quedar algo de aire atrapado no dedo e que flote na auga pero debe quedar practicamente somerxido).
4. Tapamos a botella co tapón.
5. Apertando a botella o “fantasma” afunde e ao deixar de apertar, o dedo sobe.

Explicación:

O principio de Arquímedes di: “Todo corpo somerxido nun fluído experimenta un empuxe cara arriba igual ao peso do fluído desaloxado”.

Antes de apertar a botella, o dedo co peso flota debido a que o seu **peso** queda contrarrestado pola **forza de empuxe** exercida pola auga (**principio de Arquímedes**).

Ao apertar a botella **comprímese o aire** atrapado na parte superior da botella e no interior do dedo. Entra auga no interior do dedo producindo un aumento do peso polo que o dedo afunde. Ao deixar de apertar a botella a auga sae do dedo que perde peso e ascende á superficie.

PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES

Flotación

(fonte de información: <https://fq-experimentos.blogspot.com/>)

Material: un vaso grande, auga, unha culler, un ovo cru, sal.

Proceso:

1. Bota auga no vaso (sen enchelo completamente) e, con coidado, introduce o ovo no vaso. Observa que ocorre.
2. Saca o ovo. Bota sal na auga ata a saturación da disolución (ata que xa non se poda disolver máis sal). Introduce o ovo no vaso e observa que ocorre.
3. Sen sacar o ovo do vaso, engade auga lentamente. Pouco a pouco o ovo afunde.
4. Pode lograrse que o ovo quede flotando sen afundir de todo no interior da auga.

VARIANTE:

Material: tres vasos grandes, auga, unha culler, un ovo cru, sal.

1. Bota auga nun vaso (sen enchelo completamente) e, con coidado, introduce o ovo no vaso. Observa que ocorre.

2. Bota auga cun pouco de sal noutro vaso e, con coidado, introduce o ovo no vaso. Observa que ocorre.
3. Bota auga no terceiro vaso e engade sal ata lograr a saturación da disolución (ata que xa non se poda disolver máis sal). Introduce o ovo no vaso e observa que ocorre.

Explicación:

Un corpo somerxido nun líquido experimenta dúas forzas:

- PESO: é a forza con que é atraído pola Terra (depende da masa do corpo).
- EMPUXE: é a forza que fai cara arriba o líquido (depende do volume do corpo e da densidade do líquido).

Se o peso é maior que o empuxe, o corpo afunde. En caso contrario flota e se son iguais, queda entre dúas augas.

Ao poñer o ovo na auga, afunde porque o seu peso é maior que o empuxe. Ao engadir sal á auga, conseguimos un líquido máis denso que a auga, o que fai que o empuxe que sofre o ovo sexa maior e supere ao peso do ovo polo que, o ovo flota.

REFLEXIÓN

Notas diferencia na túa flotación cando te bañas no mar e cando te bañas no río ou nunha piscina?

CURIOSIDADE 1- COROA DE OURO

(fonte de información:

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/por-que-barcos-flotan-importancia-teorema-arguimedes_18858)

Este principio xurdiu buscando solución a un problema que lle presentou o rei de Siracusa, **Hierón II**. O rei mandou a un artesán da corte construír unha coroa de ouro pero cando o artesán lla entregou, o rei desconfiou de que a coroa fose de ouro e preguntou a Arquímedes cal podía ser a maneira de demostrar se era de ouro ou non.

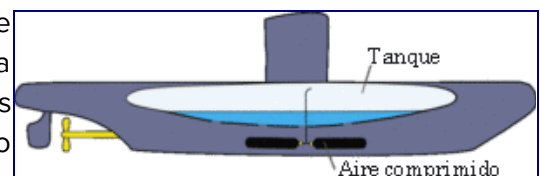


CURIOSIDADE 2 - COMO FUNCIONA UN SUBMARINO?

(fonte de información: <https://fq-experimentos.blogspot.com/>)

Para variar o seu peso e modificar a **flotación**, os submarinos están equipados con tanques de lastre que poden encherse con auga tomada do exterior ou con aire a presión.

Para somerxerse, os submarinos abren os tanques de lastre para que se enchen completamente de auga (aumentando a súa masa e polo tanto o seu peso). Para emerxer, enchen os tanques con aire a presión desprazando a auga e facendo que se reduza a masa e a densidade do submarino.



Imaxe:

<https://www.experimentosfaciles.com/experimento-como-funciona-un-submarino/>

CURIOSIDADE 3- POR QUE FLOTAN OS BARCOS?

(fonte de información:

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/por-que-barcos-flotan-importancia-teorema-arquimedes_18858)

Aínda que a intuición nos diga que os barcos deberían afundirse, a densidade total do barco, é dicir, a súa masa total dividida entre o volume do mesmo, é inferior á densidade da auga. Dada esta relación, un barco ten un volume cuxo **empuxe cara arriba** ao somerxerse **é superior ao peso** que o empuxa cara ao fondo do mar, o que o mantén navegando sobre a superficie de ríos, mares e océanos (teorema de Arquímedes).



Imaxe de [Ed Judkins](#) en [Pixabay](#)

CURIOSIDADE 4- STRANGER THINGS

(Fonte de información e imaxe:

<https://theconversation.com/por-que-flota-la-protagonista-de-stranger-things-una-secuencia-de-la-serie-nos-ensena-fisica-y-quimica-190081>)

O tanque de Once: do minuto 22 ao 32 do capítulo 7 da primeira temporada. Os protagonistas queren xerar un portal para que Once, a protagonista que ten poderes extrasensoriais, contacte cun amigo atrapado nunha realidade distinta. Necesitan construír un tanque de privación sensorial cunha disolución salina de alta concentración. Preparan a disolución botando sal común ata que un ovo flote. Once tamén debe flotar.

Comproban que o ovo flota en auga salgada. Once flota na piscina. Stranger Things. Netflix



CONSERVACIÓN DA ENERXÍA

Paxaro carpinteiro

(fonte de información:

<https://fq-experimentos.blogspot.com/2013/01/248-pajaro-carpintero.html>)

Material: un anaco de cartón non moi grosso, tesoiras, lapis, goma elástica, caña de refresco e un clip.

Proceso:

1. Debuxamos o paxaro carpinteiro nun anaco de cartón e recortamos a figura.
2. Cortamos un anaco pequeno de caña de refresco.
3. Metemos a goma elástica no anaco de caña.
4. Dobramos a figura deixando o anaco de caña coa goma elástica xusto no medio.
5. Suxeitamos a figura cun clip.
6. Por último, colocamos a goma elástica en posición vertical co paxariño na parte superior.
7. O paxariño cae lentamente oscilando.

Explicación:

Un obxecto que cae libremente, perde altura e gaña velocidade transformando a **enerxía potencial gravitatoria** en **enerxía cinética**. Ao soltar o noso paxaro desde a parte superior da goma elástica, non cae de golpe, comeza a descender lentamente cun **movemento oscilante** que recorda ao dun paxaro carpinteiro.

Cando cae, o paxariño oscila verticalmente, a cata golpea a goma elástica e se xera unha **forza de rozamento** que frea o descenso. Entre golpe e golpe, a caña está aliñada coa goma elástica e o paxaro descende un pouco.

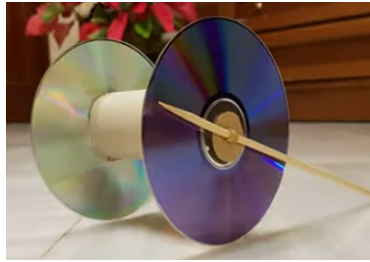
Coche con CDs

(fonte de información: <https://youtu.be/GfjcSYqXZbw>)

Material: dúas gomas elásticas, dous paus de brocheta, dous CD, un tubo de papel hixiénico, tesoiras, cinta adhesiva, unha arandela (de cartón), arame ou clip.

Proceso:

1. Atravesamos un anaco dun pau de brocheta por unha goma elástica (dúas voltas). Introducimos a goma polo burato do CD e pegamos o pau ao CD con cinta adhesiva.
2. Axudámonos cun clip para introducir a goma primeiro, a través do burato do papel hixiénico, despois a través do burato do CD e a través da arandela. Por último, introdúcese o pau de brocheta pola goma elástica e se quita o clip / arame.
3. Xiramos varias veces o pau e deixamos no chan.



Explicación:

A enerxía potencial elástica das gomas elásticas transfórmase en enerxía cinética da coxechiño.

Enerxía calorífica

(fonte de información: <https://youtu.be/GfjcSYqXZbw>)

Material: velas, tesoiras, un folio, un bolígrafo e un alfinete.

Proceso:

1. Debuxamos unha espiral no folio e a recortamos.
2. Pinchamos o alfinete no centro da espiral.
3. Acendemos as velas (poñémolas no chan).
4. Collemos a espiral e a situamos encima das velas, sen que as toque.
5. Ao cabo dun momentíño a espiral comeza a xirar.

Explicación:

A enerxía térmica das velas transfórmase en enerxía cinética da espiral.

VOLUMES

Cilindro, cono e esfera.

Material: cilindro e cono de base un círculo de radio r , esfera de radio r e todas as figuras de altura $2r$, unha xerra e auga.

Proceso:

1. Enchemos o cono con auga e vertemos isto no cilindro.
2. Comprobamos que supón un tercio do volume do cilindro.
3. Valeiramos agora o cilindro.
4. Enchemos a continuación a esfera de auga e vertemos no cilindro.
5. Podemos comprobar que supón dous tercios do volume do cilindro.
6. Finalmente engadimos a auga do cono e comprobamos que se enche o cilindro.

Explicación: ao ter as figuras con base un círculo de radio r a mesma altura que coincide con $2r$ e unha esfera de radio r podemos calcular as fórmulas o volume destas figuras xeométricas e

con este experimento visualizar que o volume do cono é un tercio do cilindro e a esfera dous tercios do cilindro. Por tanto o volume do cono e máis o da esfera é o volume do cilindro.

Observación: ¿qué relación existe entre o volume do cono e o da media esfera?

PERCEPCIÓN DA MEDIDA DA MASA

Masas de distintas substancias.

Material: bolsas de plástico transparente etiquetadas con: porexpán, azucre, limaduras de aluminio, limaduras metálicas. Plantilla con resposta múltiple para acertar a cantidade de masa de cada substancia. Plantilla coas solucións. Pegatinas de premio.

Proceso:

Antes do experimento

1. Preparamos as bolsas coas etiquetas e, cunha balanza electrónica, comprobamos a masa de cada unha.
2. Preparamos a plantilla de resposta múltiple para elixir e a plantilla coas solucións.

Día do experimento

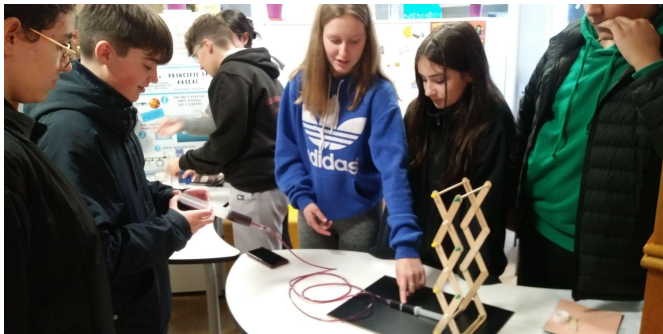
3. Exposición das distintas substancias.
4. O observador, coa plantilla de resposta múltiple, ten que elixir unha cantidade de masa para cada unha das substancias expostas.

Explicación:

Comprobamos como substancias que ocupan un maior volume, non se corresponden coas maiores cantidades de masa e ao revés, as que ocupan un volume menor, non se corresponden necesariamente coas menores cantidades de masa.

Isto sucede deste xeito porque a densidade e unha propiedade específica de cada substancia, directamente proporcional á masa e inversamente proporcional ao volume.

Fotografías da realización dalgúns dos experimentos:



Pósters para acompañar a realización dos experimentos.

ES MÁIS FORTE QUE...

**O
BALEIRO?**

INTRÉPIDO 843 5

VS



SEN AIRE

Sabías
que...?

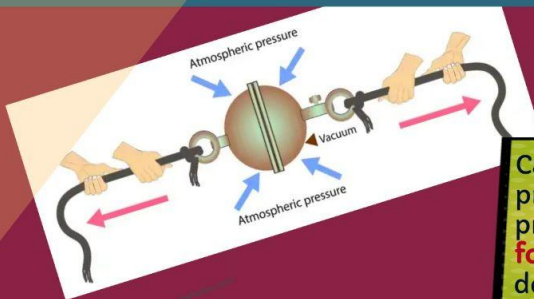
ESFERAS DE MAGDEBURGO



En 1654, dous equipos de **OITO CABALOS** cada un **NON FORON CAPACES** de separar estas dúas semiesferas de 50 cm de diámetro nas que se fixo **O BALEIRO** quitando o aire que queda no interior ao xuntalas.



O científico alemán Otto von Guericke demostrou así, a existencia da **presión atmosférica**.



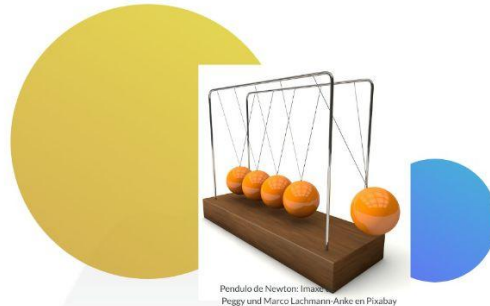
Cando nas esferas entra aire, a presión interior igualase á presión exterior polo que unha **forza insignificante** consegue despegar os hemisferios.



**VENTOSAS OU DESATASCADORES QUE UTILIZAMOS NAS NOSAS CASAS
BASÉANSE NESTE FENÓMENO**

Leis de Newton

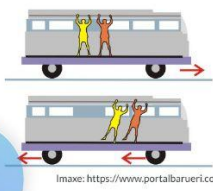
Leis da dinámica



1ª lei: lei da INERCIA



Como está a auga dentro do globo antes de estoupalo?



Que pasa cando o coche, bus, tren, bici... no que nos movemos frea bruscamente?

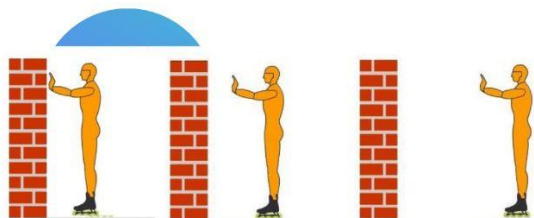
2ª lei: lei FUNDAMENTAL

ou lei do movemento



Facendo a mesma forza sobre as tres caixas, conseguirase o mesmo movemento?

3ª lei: lei de ACCIÓN e REACCIÓN



Por que retrocede a persoa con patíns?



Que debemos facer para nadar?



Que lle pasará ao coche ao soltar o globo?



PRESIÓN ATMOSFÉRICA



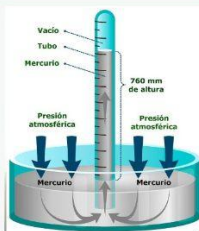
1 Que é?



Na cima do Everest, respiraríamos mellor ou peor que en Lalin?



2 Torricelli

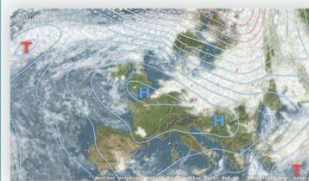


Imaxe: <https://www.meteored.ms/>

Imaxe de OpenClipart-Vectors en Pixabay



3 O tempo



Varía coa PRESIÓN?



- QUE É A ATMOSFERA?
- PESA?
- NOTÁMOLA?



Experimentamos?



PITAN OS OÍDOS AO MERGULLARSE?



HAI PRESIÓN NO MAR?





PRINCIPIO DE PASCAL

O MEU PRIMEIRO
DESCUBRIMENTO FOI
CON 16 ANOS!

BLAISE PASCAL (1623-1662)



1

POR QUE Ó APERTAR
UNHA XERINGA
SAE O LÍQUIDO?

SE TIVERA VARIOS
ORIFICIOS SAERÍA POR
TODOS Á VEZ!!

CAL É O FUNCIONAMENTO FÍSICO CANDO
NOS POÑEN UNHA INXECCIÓN?

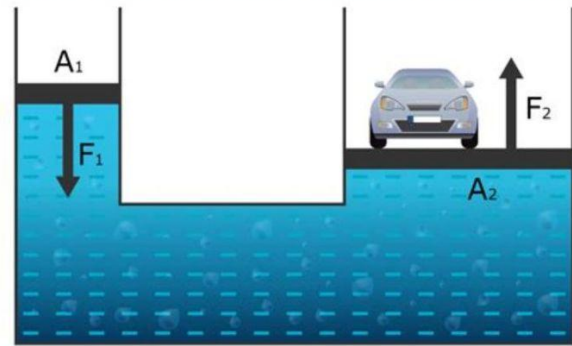
AAAAAH!!



COMO FUNCIONA UNHA
PRENSA HIDRÁULICA?

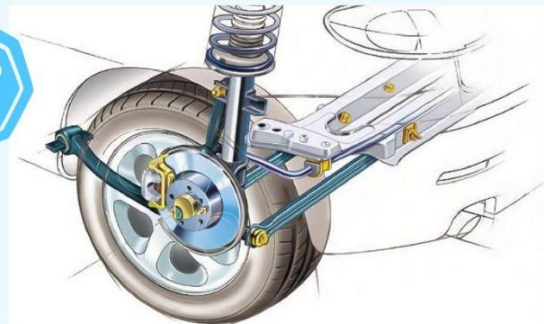
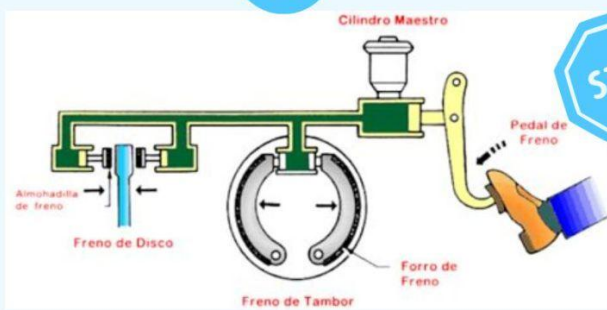
2

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$



3

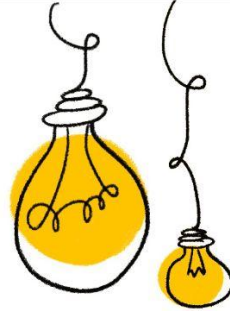
FREOS HIDRÁULICOS





Principio de Arquímedes

Eureka!



ESTÁME ENGANANDO O ARTESÁN?



REALMENTE É DE OURO A COROA?

SABERÁ ARQUÍMEDES COMO AXUDARME?

01 A coroa de ouro

O rei Hierón mandou facer unha coroa de ouro pero... como podía comprobar se a coroa realmente era de ouro ou non?

Arquímedes atopou a solución cando ao meterse na bañeira botou auga para fóra.



03 Arquímedes e Netflix



Coroa: Imaxe de Jonggun Go en Pixabay

Barco: Imaxe de OpenClipart-Vectors en Pixabay

Submarino: Imaxe: <https://www.experimentosfaciles.com>

Stranger things: <https://theconversation.com>

2022



CONSERVACIÓN DA ENERXÍA



ENERXÍA:
capacidade dos corpos de producir un traballo, é dicir, unha **TRANSFORMACIÓN** neles mesmos ou na contorna.

PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DA ENERXÍA

A enerxía non se crea nin se destrúe, **transfórmase.**

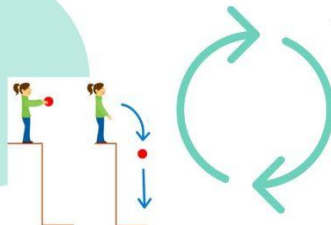
Coñeces exemplos de conservación da enerxía?



Enerxía potencial: depende da altura á que está o obxecto.



Enerxía potencial elástica

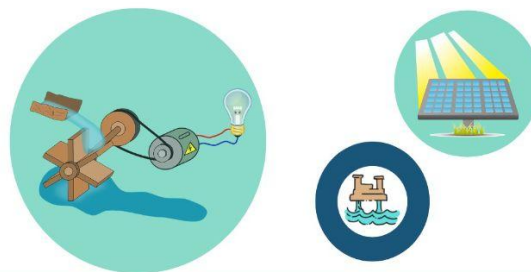


Enerxía cinética: depende da velocidade que leve o obxecto.

CENTRAIS ELÉCTRICAS

Transformación de fontes de enerxía.

- Central eólica
- Central térmica
- Central hidroeléctrica
- Central solar
- Central maremotriz



Montaña rusa: Imaxe de Gordon Johnson en Pixabay
Nivel batería Imaxe de Bee Graphics Studio en Pixabay
Cama elástica: Imaxe de Hans en Pixabay

Transformación hidroeléctrica: Imaxe de Jan Helebrant en Pixabay
Panel solar: Imaxe de OpenClipart-Vectors en Pixabay

2022

