

EXERCICIO 1

BÚSQUEDA EN YOUTUBE

CASTRO URES, MARÍA
DOVAL CELA, JESÚS
FERNÁNDEZ MELLA, M^a TERESA
FREIRE CAMINO, DOLORES DORINDA
GÓMEZ VILA, M^a HERMINDA
GONZÁLEZ GARCÍA, ADRIÁN
GÜIMIL GÁNDARA, M^a MONTSERRAT
LÓPEZ PARDO, CELIA
LÓPEZ RODRÍGUEZ, MERCEDES
MIGUÉNS CRISTOBO, M^a DE LOS ÁNGELES
MONTEAGUDO POCEIRO, MERCEDES
MURAS GONZÁLEZ, M^a CECILIA
RAMIL MILLARENGO, JACOBO
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, SANTIAGO
SAÁ QUINTAS, JOSÉ MANUEL DE
SMYTH CHAMOSA, MARGARITA
SOUTO BASADRE, M^a DEL CARMEN

2015

JOSÉ BENITO VÁZQUEZ DORRÍO

bvazquez@uvigo.es



centro autonómico
de formación e innovación

Departamento Científico-tecnolóxico/social

Lamas de Abade s/n 15702 Santiago de Compostela

Tfno: 981 522 411 Fax: 981 522 466

www.edu.xunta.es/web/cafi



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

EXERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentais nas materias do ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Moeda que desaparece

MATERIA: Ciencias da natureza: Tema Luz e Son /Física: Óptica

NIVEL EDUCATIVO: 2ºESO/2ºBacharelato

FUNDAMENTOS: Reflexión e Refracción da luz. Índice de refracción. Lei de Snell

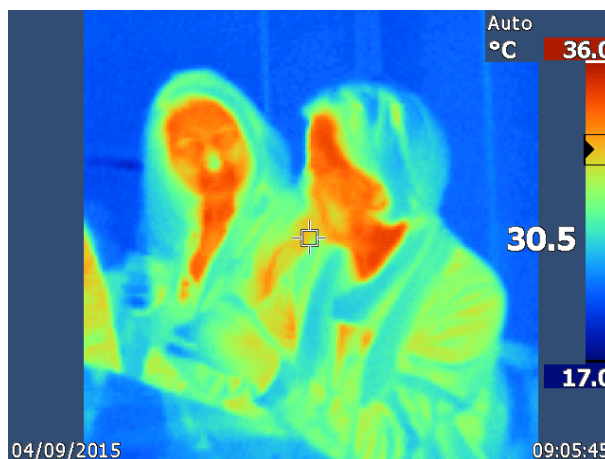
PALABRAS CLAVE: Moeda que desaparece. Refracción da luz. Experimentos óptica.

MATERIAL: Recipiente transparente, moedas, auga

MONTAXE: 1- colocamos unha moeda no centro do recipiente e engadimos auga. Observamos desde un lateral do recipiente e vemos a moeda.

2. Repetimos o experimento colocando a moeda debaixo do recipiente. Miramos desde a mesma posición e **a moeda desaparece** ó engadir a auga.

3. Podemos repetir o experimento con moedas dentro e debaixo do recipiente .



EXPLICACIÓN: Vemos a moeda cando chegan aos nosos ollos os raios de luz **reflectidos** na superficie da moeda.

1. Cando eses raios cambian de medio (auga-aire), **refránense** (cambian de dirección) e a moeda vese, aínda que a unha profundidade inferior á real.

2. Cando colocamos a moeda debaixo do recipiente a refracción é aire-vidro-auga-aire. Neste caso, a refracción é tal que os raios non chegan aos nosos ollos, e non conseguimos ver a imaxe a través do vidro desde esa posición. Teríamos que mirar desde arriba para vela.

PROBLEMAS: Se a moeda está mollada, os ángulos de refracción cambian e a moeda non desaparece, podemos vela.

TRUCOS: Mellor que o recipiente sexa alto

ESTIMACIÓN: Poden realizarse cálculos coa lei de Snell (non para 2ºESO)

APLICACIÓN: As lentes representan unha das aplicacións máis importantes da refracción da luz, e polo tanto todos os obxectos e instrumentos ópticos que as conteñan: gafas, cámaras, microscopios, telescopios,...

REFERENCIAS HISTÓRICAS: A lei de refracción dos senos atribúese ó físico holandés Willebrord Snel Van Royen que a enunciou en 1621. En 1637 Descartes publica "o discurso

do método”, incluíndo nel a lei dos senos á que chegara Snell (nos países francófonos segue chamándose “lei descartes”).

O descubrimento, debido a Roshdi Rashed, de un novo manuscrito árabe do século X, revela que Ibn Sahl, matemático e físico árabe do século X, foi o primeiro descubridor da lei de refracción.

REFERENCIAS:

Video 1: <http://www.youtube.com/watch?v=DztKnu1guK0>

Vídeo 2: <https://www.youtube.com/watch?v=Slas3ik9Lpo&spfreload=1>

PDF vídeo 2: http://www.illusioneering.org/docs/The_Complete_Illusioneering_Magic_Book.pdf

Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Refracci%C3%B3n>

Simulación:refracción dous cambios de medio

<http://www.educaplus.org/play-134-Refracci%C3%B3n-dos-cambios-de-medio.html?PHPSESSID=c23f37b44a6ba3a8ee65fe8565496def>

Máis información:

<http://www.physicscentral.com/experiment/askaphysicist/physics-answer.cfm?uid=20101216091531>

<http://www.stmary.ws/HighSchool/Physics/home/notes/waves/waveLessons2.htm>

<https://www.morehouse.edu/facstaff/cmooore/Phy254Plane%20SurfacesI.htm>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: MEDICION DEL PH EN DISTINTAS TIERRAS

MATERIA: CIENCIAS DA TERRA E DO MEDIOAMBIENTE

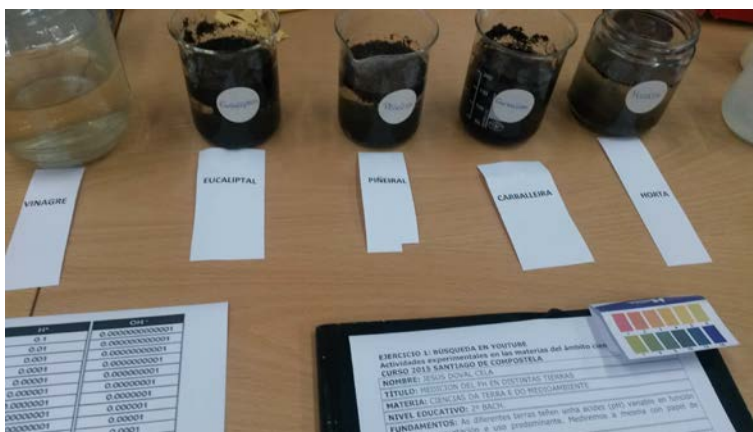
NIVEL EDUCATIVO: 2º BACH.

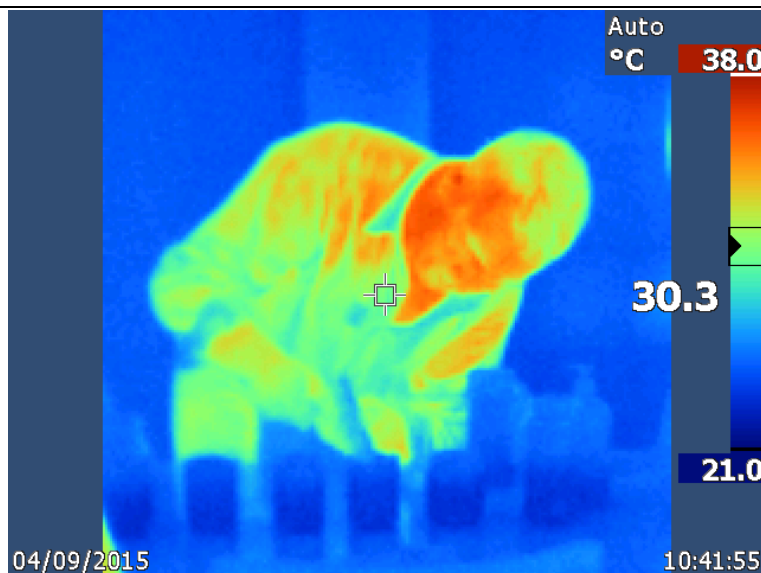
FUNDAMENTOS: As diferentes terras teñen unha acidez (pH) variable en función do tipo de vexetación e uso predominante. Mediremos a mesma con papel de tornasol e *peachímetro* dixital.

PALABRAS CLAVE: pH, Acidez, Alcalinidade, basicidade.

MATERIAL: Mostras de terra de distintos terreos. *Peachímetro* dixital e de papel. Recipientes.

MONTAJE: Poñemos as 4 mostras en 4 recipientes. Disolvémolas unha pouca de auga, remexendo ben. Procedemos ás medicións co *peachímetro* dixital e co papel de tornasol. Anotamos os resultados. Elaboramos a escala de acidez dos 4 terreos.





EXPLICACIÓN: A acidez (valores de pH inferiores a 7) ven dada pola concentración de Hidróxenos libres no medio. A máis H máis acidez. O pH mide o logaritmo cambiado de signo da concentración de Hidróxenos. Así, pH 4 é máis ácido que pH 5.

PROBLEMAS: o problema pode ser que os resultados non concorden coa acidez propia de cada ecosistema, acaso por interferencias doutras plantas, ou non ser ecosistemas puros.

TRUCOS: Recoller a mostra de terra en ecosistemas xenuínos. Por exemplo, terra de piñeiros, nun piñeiral.

ESTIMACIONES: Analizaremos os resultados, catalogándoos en máis ou menos ácido, alcalino e neutro.

APLICACIONES: Permite clasificar as terras en máis ou menos aptas para según qué tipo de cultivos. Así as patacas requiren terreo algo básico, en tanto as vides, terreos ácidos.

SUGERENCIAS: Investigar en bodegas de viño propias do Salnés, e outras cooperativas de cultivos específicos (hortalizas, viveiros...) os pH máis convenientes e os correctores usados (calizas, cunchas mariñas...)

PREGUNTAS: ¿cómo se traducen os resultados obtidos? ¿A qué se deben esas variacións na acidez do chan?

REFERENCIAS:

<http://es.wikipedia.org/wiki/PH>

<https://www.youtube.com/watch?v=1SWcfBj2pl0>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

Título: VASOGLOBO

MATERIA: FÍSICA/PRESIÓN-TEMPERATURA

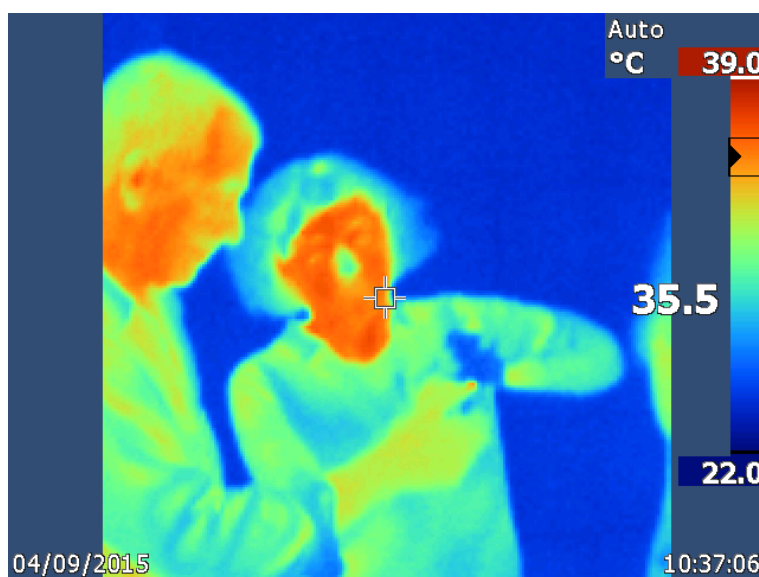
NIVEL EDUCATIVO: 4º ESO

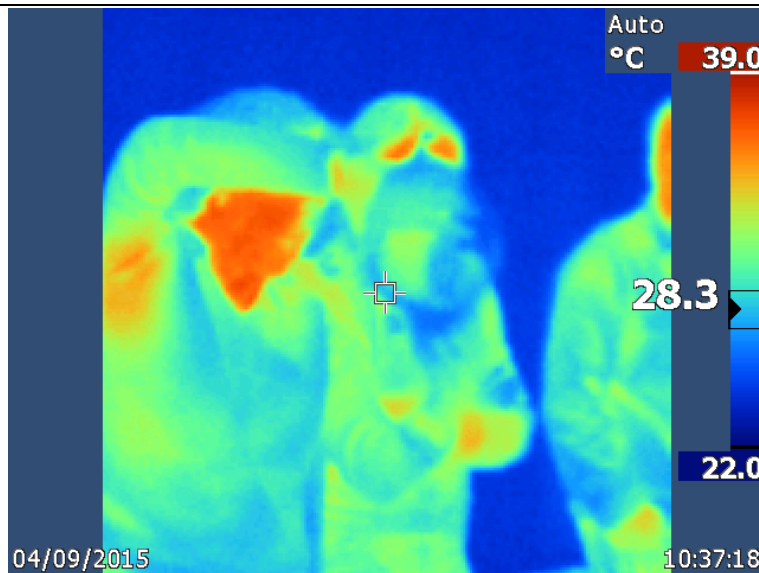
FUNDAMENTOS: PRESIÓN -TEMPERATURA

PALABRAS CLAVE: PRESIÓN/TEMPERATURA/GASES/GLOBO

MATERIAL: UN GLOBO Y UN VASO, UN MECHERO Y UN PLATO CON AGUA FRÍA

MONTAJE: 1.-COGE UN GLOBO E HÍNCHALO, DESPUÉS LO ANUDAS.
2.-COGE EL MECHERO Y CALIENTA EL INTERIOR DEL VASO COLOCADO BOCA ABAJO
3.- INTRODUCES EL GLOBO EN EL VASO QUE CONTINUA BOCA ABAJO Y LUEGO GÍRALO (QUE QUEDE EL VASO BOCA ARRIBA)
4.- COLOCA TODO EL CONJUNTO DENTRO DEL AGUA FRÍA QUE HAY EN EL PLATO.
5.-ESPERA UNOS SEGUNDOS Y TIRA DEL GLOBO HACIA ARRIBA
6.-¿QUÉ SUCEDE?





EXPLICACIÓN: Básicamente lo que estamos haciendo es calentar la parte interna del vaso con aire caliente (que tiende a subir) y luego al tapar el vaso con el globo el aire que queda dentro del vaso está más caliente que el del exterior. Al poner el vaso en agua fría, el aire que contiene se enfría rápidamente (el aire frío tiende a bajar) y disminuye la presión, tirando del globo hacia adentro (la parte inferior del globo quedará encajada dentro del vaso). Esta experiencia muestra que al haber diferencias de temperatura en el aire, también hay diferencias de presión.

PROBLEMAS: Que no aprieten bien el globo, con lo cual perderá aire y al levantarlo se separará la taza y romperá. También puede ocurrir algún problema relacionado con el uso del mechero (quemaduras).

TRUCOS:

ESTIMACIONES:

APLICACIONES: Trasladar conceptos de presión y temperatura del aire a la interpretación meteorológica: anticiclones y borrascas.

SUGERENCIAS:

PREGUNTAS: En qué dirección se mueve el aire caliente: hacia arriba o hacia abajo? Y el aire frío? Cuando será mayor la presión ejercida por el aire que hay en el interior del vaso, al calentarlo o al enfriarlo?

REFERENCIAS: <http://ocio.uncomo.com/video/como-levantar-un-vaso-con-un-globo-26891.html#ixzz3SsyjgPwJ>
<https://www.youtube.com/watch?v=MYswNGN5Gc8>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Hinchar un globo sin soplar

MATERIA: Química – Reacciones químicas

NIVEL EDUCATIVO: 3º E.S.O

FUNDAMENTOS:

1. Es un proceso químico porque inicialmente había ácido acético y bicarbonato sódico y al final tenemos sustancias diferentes: ácido carbónico que por ser inestable se descompone en CO₂ y agua, y acetato sódico.
2. Se cumple la Ley de la Conservación de la Masa (Lavoisier)
3. El ácido carbónico y acético son débiles pero el carbónico es más débil que el acético.

PALABRAS CLAVE: ácido acético, bicarbonato sódico, reacción

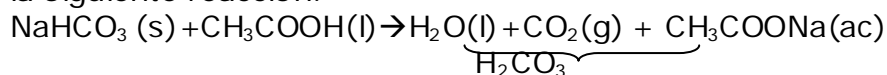
MATERIAL: Bicarbonato sódico, vinagre, un globo, una botella, un embudo.

MONTAJE:

1. Echamos 100 mL de ácido acético en una botella.
2. A continuación en un globo echamos dos cucharadas de bicarbonato sódico con ayuda de un embudo.
3. Colocamos el globo en el cuello de la botella.
4. Dejamos que el bicarbonato vaya cayendo poco a poco sobre el ácido acético.



EXPLICACIÓN: Al entrar en contacto el bicarbonato sódico con el ácido acético tiene lugar la siguiente reacción:



Al desprenderse CO₂ el globo se hincha.

PROBLEMAS: Si las cantidades de ácido acético y bicarbonato sódico son muy grandes y realizamos el experimento en un recipiente pequeño puede ocurrir que en el globo entre CH₃COONa (ac). También si el globo está mal colocado puede salir CO₂ por lo que no se conservaría la masa (No se cumpliría la Ley de Lavoisier).

ESTIMACIONES: 100 mL de ácido acético y dos cucharadas de bicarbonato.

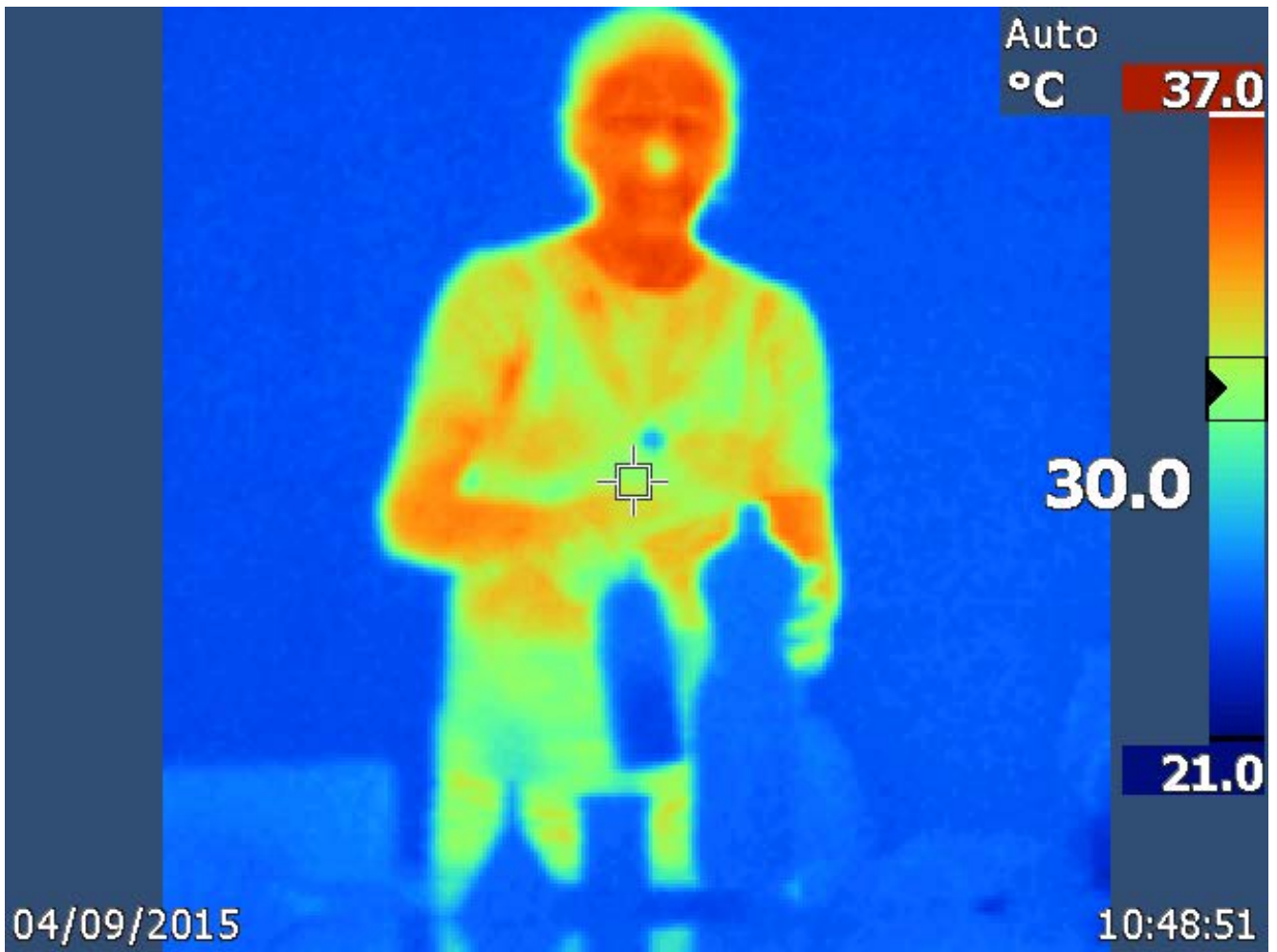
APLICACIONES: -

SUGERENCIAS: -

PREGUNTAS: ¿Por qué se hincha el globo?, Si el globo no se ajusta a la botella, ¿Se cumpliría la ley de Lavoisier?

REFERENCIAS: Física y Química 3º E.S.O. Julio Puente, Mariano Remacha y Jesús Ángel Viguera. Proyecto Conecta 2.0 Editorial SM.

<https://www.youtube.com/watch?v=PDF2dc-tNGM>



Actividades experimentais nas materias de ámbito científico CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Comprobación da existencia do punto cego do ollo

MATERIA: Bioloxía e Xeoloxía (Tema: Relación e coordinación humana. Os sentidos. O ollo.

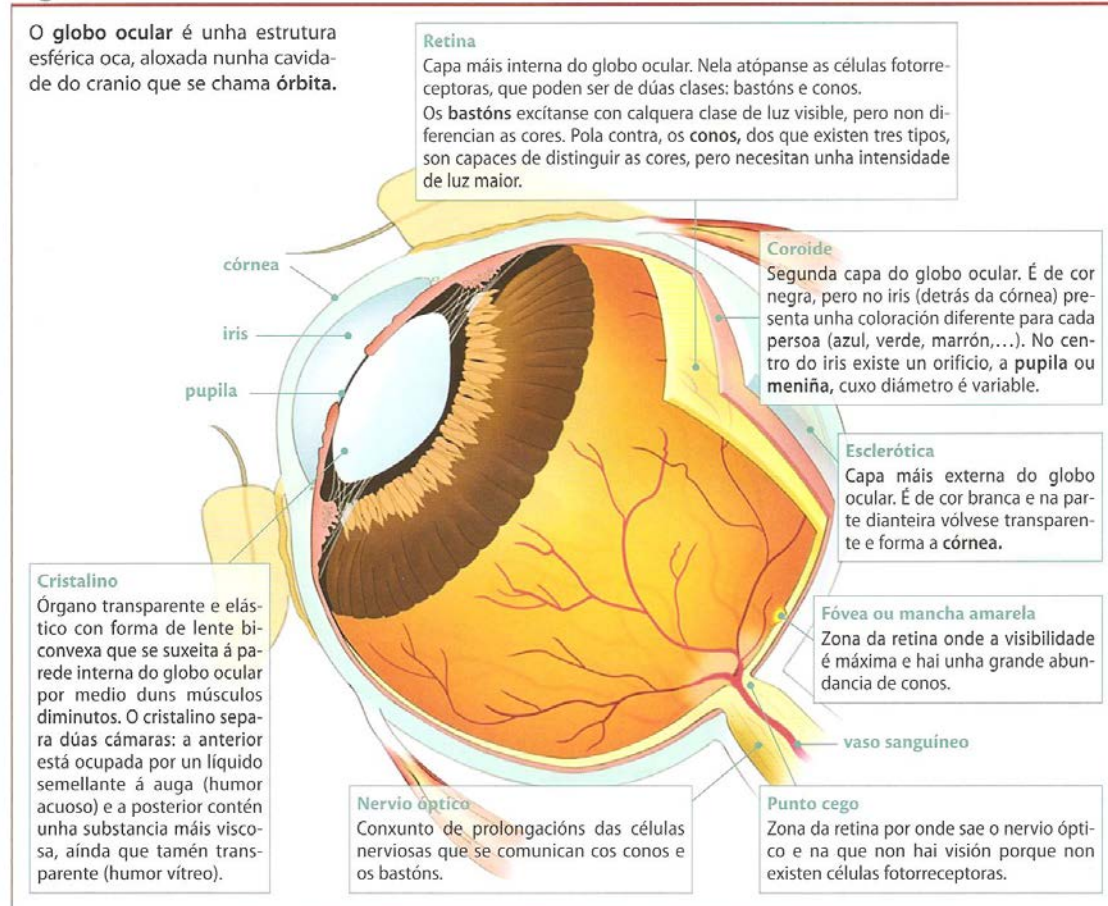
NIVEL EDUCATIVO: 3º ESO

FUNDAMENTOS:

O ollo está constituído por:

- **Órganos anexos:** cellas, pálpebras, pestanas, aparello lacrimal e os músculos do ollo. Son os que protexen o ollo e permiten o seu movemento.
- **Globo ocular:** esfera constituída por tres capas: esclerótica, coroide e retina.

O globo ocular



Na retina é onde se atopan os fotorreceptores, estruturas formadas por células nerviosas que son sensibles á luz. Hai dous tipos de fotorreceptores: os bastóns, que permiten apreciar a intensidade luminosa e os conos, que son sensibles a diferentes lonxitudes de onda e polo tanto responsables da visión diurna e da cor. No ser humano predominan os conos sobre os bastóns.

Os conos abundan mais na mancha amarela ou fóvea, depresión da retina onde hai un máximo de agudeza visual.

Situado debaixo da fóvea atópase o punto cego ou disco óptico, zona por onde arranca o nervio óptico e chamado así por carecer de conos e bastóns.

PALABRAS CLAVE: punto cego

MATERIAL: un folio, bolígrafo ou rotulador

MONTAXE:

Debuxamos nun folio un **punto** e unha **cruz** cunha certa distancia entre eles (por exemplo 6 cm) e collémolo cunha man.



A continuación, pechamos o ollo dereito e situamos o folio aproximadamente a 20 - 40 cm do ollo esquerdo.

Fixamos a vista na cruz que está a dereita e acercamos lentamente o papel.

Deberíamos observar como desaparece o punto ó entrar na zona sen sensibilidade óptica. Se seguimos acercando o folio, o punto volve a aparecer.

EXPLICACIÓN:

O punto cego é unha zona da retina por onde sae o nervio óptico e na que non hai visión porque non existen células fotorreceptoras.

Cando se acerca o folio hai un momento que non se percibe o punto porque a súa imaxe proxéctase no punto cego.

PROBLEMAS:

O experimento non sempre funciona pois o cerebro autoengánase, o punto non desaparece porque o cerebro cre que o está a ver, pero en realidade non é así.

REFERENCIAS:

<https://www.youtube.com/watch?v=8NqEf1WEajg>

<http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/12500614/El-punto-ciego-del-ojo.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=c5khir5k940>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: A QUEIMAR OS CARTOS

MATERIA: Ciencias da Natureza, Bioloxía e Xeoloxía e Bioloxía

NIVEL EDUCATIVO: 1º ESO, 3º ESO e 2º Bacharelato

FUNDAMENTOS: As moléculas de auga son dipolos nos que o átomo de osíxeno está cargado negativamente mentres que os átomos de hidróxeno presentan carga positiva. Debido a isto fórmanse pontes de hidróxeno nas que o átomo de osíxeno dunha molécula de auga atrae ao átomo de hidróxeno doutra molécula. Isto confírelle á auga unha serie de propiedades indispensables para a existencia da vida. Unha delas é o seu elevado calor específico.

Se quentamos un líquido cuxas moléculas non son dipolares, toda a enerxía que lle aplicamos tradúcese nun incremento da temperatura do mesmo. No caso da auga, gran parte desa enerxía emprégase na rotura das pontes de hidróxeno, facendo que a temperatura da auga aumente de forma moito máis lenta. Isto fai que para evaporar unha determinada cantidade de auga precisemos moita máis enerxía que para evaporar esa mesma cantidade doutro líquido cuxas moléculas non se comporten como dipolos.

Esta propiedade da auga trabállase en diferentes cursos:

1º ESO (CCNN): A auga do mar suaviza o clima costeiro. Durante o día os raios solares quentan as augas oceánicas e as superficies continentais, pero a auga, debido ao seu elevado calor específico, tarda moito máis en quentarse que as rochas. Así, nas rexións afastadas da costa, as temperaturas suben rapidamente durante o día, mentres que na costa, as masas oceánicas refrescan as temperaturas. Pola noite prodúcese o efecto contrario: a auga do mar tarda moito máis en arrefriarse que as rochas. Isto fai que no interior dos continentes as temperaturas baixen rapidamente durante a noite, mentres que na costa, o lento arrefriamento da auga do mar, fai que as temperaturas non caian tanto.

3º ESO (Bioloxía e xeoloxía): Suamos para regular a temperatura corporal. Cando realizamos unha actividade física intensa, os nosos músculos consumen grandes cantidades de enerxía para contraerse e producir o movemento do noso aparato locomotor. Pero neste proceso, unha parte desa enerxía pérdese en forma de calor, producindo un incremento da temperatura corporal. Para evitar que o noso organismo se sobrequeute suamos. Isto tamén acontece nos días máis calurosos do verán. O suor é un líquido cuxo principal compoñente é a auga. Polo tanto, ao suar, estamos colocando unha fina lámina de auga sobre a nosa superficie corporal. Debido ao seu elevado calor específico, a auga ten que absorber moito calor antes de evaporarse, polo que esta pequena cantidade de auga que colocamos sobre a superficie do noso corpo permítenos desfacernos de gran parte dese calor que lle sobra ao noso corpo, logrando así refrixerarnos.

2º Bacharelato (Bioloxía): Propiedades da auga. Neste curso explícase a estrutura da molécula da auga, as propiedades que derivan dela e a súa importancia para a vida. Unha delas é o seu elevado calor específico, que lle permite aos seres vivos empregala como amortiguador térmico: suor, a temperatura corporal descende e aumenta máis lentamente que a temperatura ambiente...

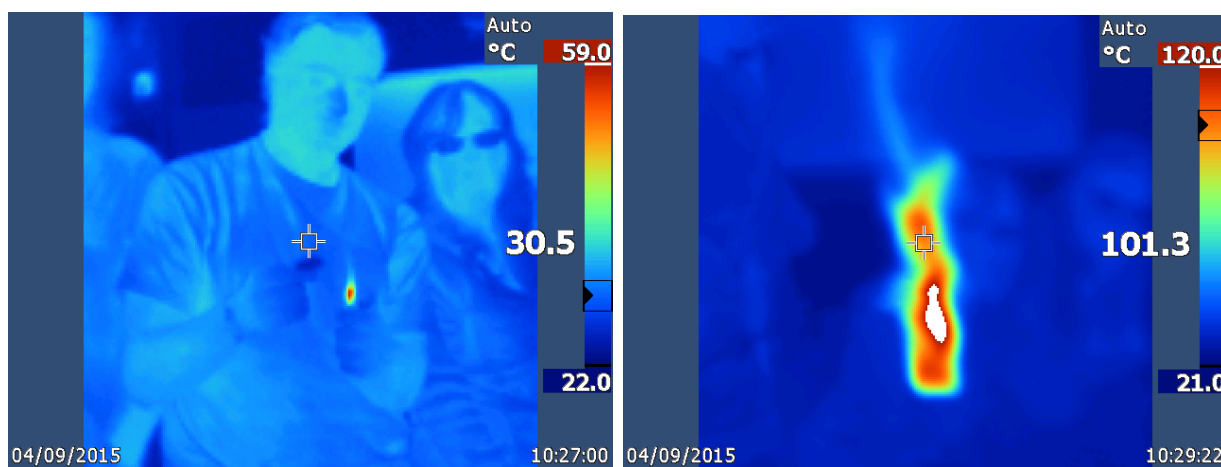
PALABRAS CLAVE: Auga, calor específico, amortiguador térmico, regulador térmico, continentalización do clima, temperaturas suaves, costa, continente, suor,

dipolar, pontes de hidróxeno, temperatura corporal, evaporación, temperatura, calor

MATERIAL: Alcohol de 96°, auga, recipiente, culler (ou calquera cousa que serva para axitar), chisqueiro ou mistos, pinzas metálicas, billete de 5 euros (ou de máis valor se alguén se atreve)..

MONTAJE: Nun recipiente botames a mesma cantidade de alcohol que de auga, por exemplo 50 ml de cada un deles. A continuación remexemos ben cunha culler e introducimos no recipiente o billete de 5 euros. Axudándonos das pinzas ou da culler empapamos ben o billete na mestura. A continuación apagamos as luces, sacamos o billete coas pinzas do líquido, apartamos o recipiente e prendémoslle lume.

Veremos que ao redor do billete aparece unha chama que dura uns segundos. Cando a chama se consume o billete permanece intacto.



EXPLICACIÓN: Cando lle prendemos lume ao billete, o alcohol da mestura arde rapidamente. Cando isto sucede, gran parte dese calor é absorbido pola auga na súa evaporación, de tal xeito que o billete non chega a acadar a temperatura suficiente como para queimarse. Se facemos isto mesmo, pero só con alcohol, o billete carbonizarase.

PROBLEMAS: Hai que ter moito coidado de non mollarse as mans coa mestura pois podémonos queimar (é aconsellable empregar guantes). Hai que ter tamén moito coidado en separar o recipiente coa mestura antes de prenderlle lume ao billete.

APLICACIONES: As xa comentadas na suavización do clima costeiro ou na produción de suor.

PREGUNTAS:

- Por que o billete permanece intacto?
- Que sucedería se fixésemos isto só con alcohol?
- Cal é o efecto da auga?

REFERENCIAS: Expcaseros: https://www.youtube.com/watch?v=k1_IWEAuMOY

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Modelos de propagación de ondas sísmicas

MATERIA: Biología y Geología.

NIVEL EDUCATIVO:

4º ESO, Bloque 2: La Tierra un planeta en continuo cambio.

1º Bachillerato, 1. Origen y estructura de la Tierra.

FUNDAMENTOS: La rigidez del medio de propagación influye en la velocidad de las ondas P y S.

PALABRAS CLAVE: Ondas sísmicas, terremoto, sismología.

MATERIAL:

1. Alumn@s que representen las partículas del medio.

2. Para el modelo de bolas:

Tres listones de madera de 50 cm, hilo de nailon, cable, chinchetas, 18 bolas de madera perforadas de 5 cm de diámetro.

MONTAJE:

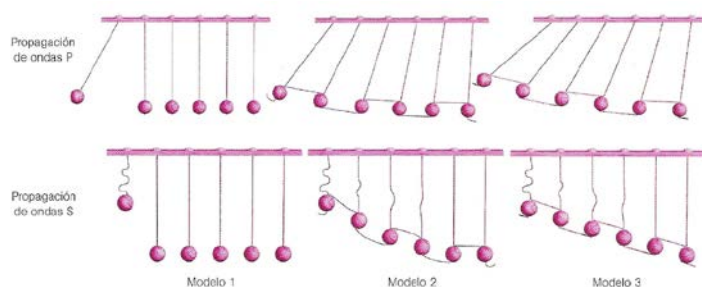
Con alumn@s ver vídeo: Demonstrating P and S Seismic Waves, <http://youtu.be/gjRGlpP-Qfw>

Modelos:

Modelo 1. Representa un material fluido, a un listón de madera, se atan 6 bolas de madera con hilo de nailon (30 cm) y se fijan con chinchetas al listón, dejando una separación entre los puntos de fijación de 2 cm, para que las bolas puedan oscilar libremente.

Modelo 2. Representa un material sólido poco rígido, se hace lo mismo que antes pero se atan con hilo de nailon una con otra las bolas, conservando las distancias de separación.

Modelo 3. Representa un material sólido rígido, el modelo es igual uniendo las bolas una con otra con cable eléctrico.



Prácticas de laboratorio 1º Bachillerato Biología y Geología. Editorial SM.

EXPLICACIÓN:

1. Alumn@s: ver vídeo.

2. Modelo de bolas:

Propagación de ondas P. Con cada modelo se realiza lo siguiente: sosteniendo el listón horizontal, se toma la bola de uno de los extremos, se separa unos centímetros en la dirección del conjunto de bolas y se suelta.

Se observa que las ondas P pueden propagarse en todos los medios aunque con mayor velocidad cuanto más rígido es el material.

Propagación de las ondas S. Se toma la primera bola y se separa unos centímetros en sentido perpendicular a la dirección del conjunto de bolas. Al soltarla se observa

que para el modelo 1, no llega a chocar con la siguiente porque las ondas S no se propagan por los medios fluidos; para el modelo 2, al ser las bolas solidarias, la primera arrastra a las demás y se propagan; con el modelo 3 ocurre igual que en el anterior, solo que la velocidad de propagación será mayor.

APLICACIONES:

1. Investigación sismológica básica para la comprensión del origen y propagación de los terremotos y de la estructura interna de la Tierra.
2. Geólogos e ingenieros consideran diversos factores relacionados con los sismos en el diseño de construcciones; diques, plantas de energía nuclear, depósitos de almacenamiento de basuras, carreteras, edificios y otras estructuras construidas en regiones con riesgo sísmico, deben ser capaces de soportar movimientos del terreno con máximos estipulados.
3. Algunos de los métodos más avanzados de investigación sísmica se usan en la búsqueda de petróleo.
4. Descifrar la estructura de la corteza continental para conocer el origen y la historia de determinados puntos de la corteza terrestre. Entre los descubrimientos obtenidos destaca una falla casi horizontal con más de 200 km de desplazamiento. Esta estructura, situada en el sur de los Apalaches de Georgia y de Carolina del Sur, representa la superficie a lo largo de la cual una capa de roca cristalina se introdujo en rocas sedimentarias como resultado de la colisión gradual entre América del Norte y África durante el pérmico, hace 250 millones de años. Investigaciones llevadas a cabo en el mar del Norte, al norte de Escocia, han trazado estructuras aún más profundas.

SUGERENCIAS: Escalas de intensidad, Predicción de terremotos, Tsunami.

PREGUNTAS:

- ¿Cómo se comportan las ondas P y las ondas S en medios sólidos? ¿Y en fluidos?
- ¿En qué medio se propagan a mayor velocidad?
- ¿Por qué se sabe que el estado del núcleo externo de la Tierra es fluido?
- ¿Cómo definirías discontinuidad sísmica?

REFERENCIAS:

Lo que hay bajo nuestros pies,

http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/253/pdf_63

http://www.iris.edu/hq/files/programs/education_and_outreach/aotm/6/Activity-HumanWaves.pdf

http://www.earthlearningidea.com/PDF/77_Human_molecules.pdf

http://es.wikipedia.org/wiki/Onda_s%C3%ADsmica

<http://www.monografias.com/trabajos/sismologia/sismologia.shtml>

Japón se balancea - Licuefacción en los suelos <http://youtu.be/ZgAckTIZUFs>

Terremoto en Japón 2011_2.mov <http://youtu.be/L3Pe8vFEKJg>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Alginato

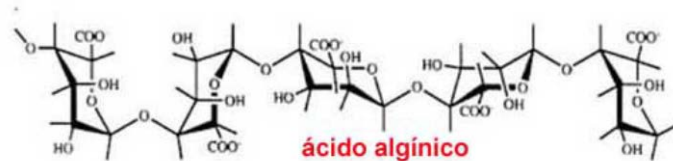
MATERIA: Biología

NIVEL EDUCATIVO: 1º 2º Bachillerato.

FUNDAMENTOS: El alginato es un polisacárido (polímero orgánico derivado del ácido algínico) que se encuentra en las paredes celulares de algas marinas pardas (*Macrocystis pyryfera*, *Laminaria hyperborea*, *Laminaria digitata*, *Ascophyllum nodosum*).



En presencia de iones de calcio producen geles irreversibles en agua fría.



PALABRAS CLAVE: Esferificación, alga, alginato.

MATERIAL: Alginato sódico, cloruro cálcico, colorantes alimentarios, material y soluciones.



SOLUCIÓN DE CaCl_2 : puede ser en el rango de **0,1M** a 0,3M
(colocamos 40-50 ml en un vaso, se forman sin agitación también)

SOLUCIÓN DE ALGINATO: en el rango de 0,5 a **2%** p/v
(se añade sobre la solución de calcio gota a gota, si queremos encapsular una sustancia: se entremezcla bien con el alginato en el dispositivo antes de formar los sistemas)

Variables que pueden influir la formación y las características:

1. Concentraciones de polímeros, 2. tipo y cantidad de la sustancia para encapsular (zumos, vino, colorantes hidrosolubles etc), 3. dispositivo para añadir el alginato sobre la solución de calcio (jeringuillas, pipetas etc.) , 4. agitación (sin – con)

MONTAJE:

Disolver el alginato (en la sustancia a encapsular) por una parte, mientras que se elabora una disolución de cloruro cálcico en agua por otra. La técnica para generar formas similares a las huevas consiste en poner la mezcla de alginato en un recipiente como jeringuillas, tubos, pipetas...y verter poco a poco gotas sobre la disolución de cloruro cálcico.

Esferificación directa

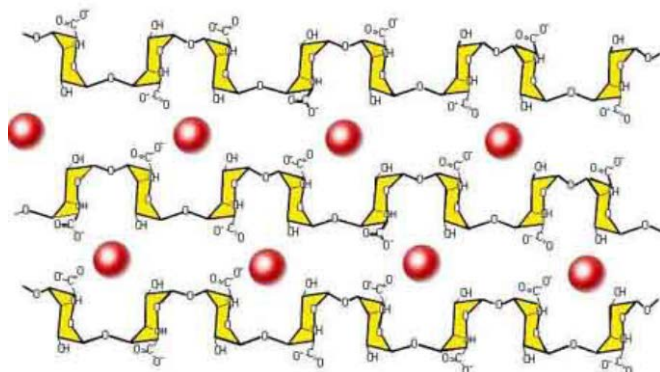


zumo y
alginato
de sodio

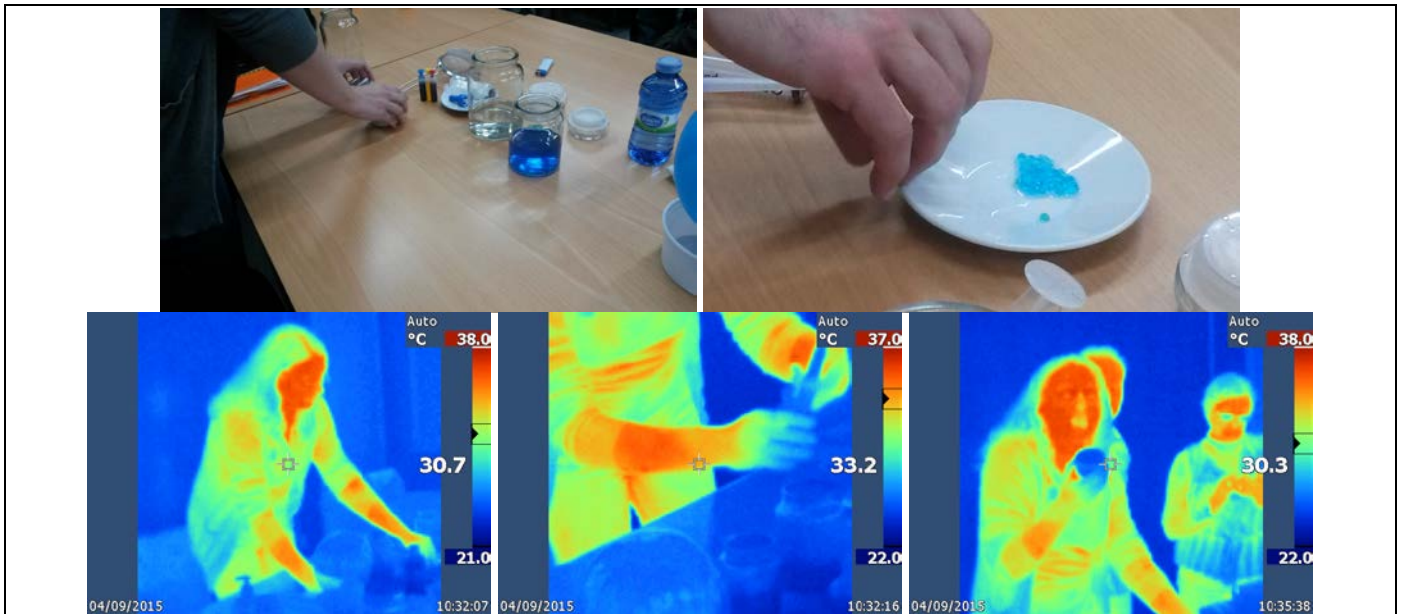


agua y cloruro de calcio

zumo y
alginato
de sodio



El alginato cálcico debe poseer una acidez cercana a pH 6 para que gelatinice. En ocasiones es necesario reducir artificialmente la acidez del líquido (empleando citrato de sodio).



EXPLICACIÓN:

La esferificación (proporcionar forma de esfera) es una técnica bastante antigua (patentado en 1946 por Peschardt, W. J. M., "Manufacture of artificial edible cherries". US Pat. 2,403,547) para la elaboración de ciertos platos en los que se desea imitar una forma y textura similar a las huevas de pescado. La encapsulación con texturas de gelatina hace que los sabores aparezcan repentinamente en la boca. La técnica se emplea desde los años 90 en alta cocina. Por ejemplo, en las aceitunas rellenas de hidrocoloide. En muchas marcas, las aceitunas no están rellenas de pimienta o de anchoa, sino de una masa gelificada con alginato de calcio en que el componente mayoritario es agua. Las etiquetas indican claramente su composición. El proceso es en esencia el mismo que el de la técnica culinaria de esferificación.



APLICACIONES:

Espesantes, estabilizantes o gelificantes para cremas, detergentes, tintas de impresión textil.

Utilizado en odontología para obtener impresiones de dientes y tejidos blandos adyacentes.

En cosmética y encapsulación de fármacos.

En la cocina actual se usa como gelificante para crear esferificaciones, (cocina molecular, técnica impulsada por el cocinero español Ferran Adrià).

SUGERENCIAS:

PREGUNTAS:

REFERENCIAS:

La cucina scientifica di Moebius - Insolito caviale, <http://youtu.be/vtz8F5dvAxc>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Alginato>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Esferificaci%C3%B3n>
<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/azucres/alginate.html>
<http://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/24/posts/aceitunas-rellenas-de-hidrocoloide-11653>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Efecto da T na densidade dun líquido

MATERIA: Física. Flúidos

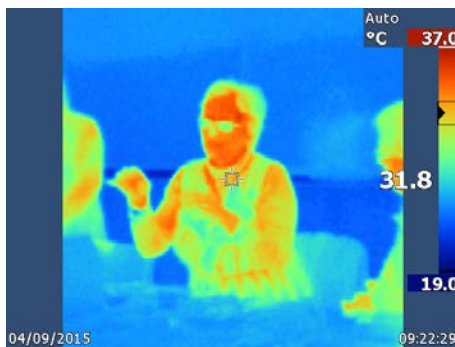
NIVEL EDUCATIVO: 4º ESO

FUNDAMENTOS: Concepto de densidad (masa/volumen), Temperatura (grado de movimiento das partículas), principio de Arquímedes.

PALABRAS CLAVE: density and temperature

MATERIAL: dous vasos de precipitados, unha bola metálica, auga, termómetro.

MONTAJE: conseguimos auga a diferentes temperaturas, unha sobre 15°C- 20 °C e outra quentámolala ata 30°C-40°C. Introducimos cada unha no seu vaso de precipitados respectivo.



EXPLICACIÓN: Na auga a maior temperatura as moléculas móvense máis rápidamente e aumenta o seu volume, polo tanto, pola definición de densidade, diminúe a densidade da mesma. Ao introducir o mesmo obxecto, polo principio de Arquímedes, flotará na de maior densidade, é dicir, na auga que está a menor T.

PROBLEMAS: Que enfríe a auga a maior T.

TRUCOS: Traer un termo para conter a auga a maior T para poder usar máis en caso necesario.

ESTIMACIONES:

APLICACIONES:

SUGERENCIAS:

PREGUNTAS: ¿Porque flota a bola na auga que está a menor T? ¿Debería comportarse igual ante ao mesmo fluído?

REFERENCIAS: <http://demoroom.physics.ncsu.edu/html/demos/80.html>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: La Batería Humana

MATERIA: Biología e Xeoloxía (Sistema Nervioso)/Física e Química (Electricidade)

NIVEL EDUCATIVO: 3º ESO

FUNDAMENTOS: Propiedades conductivas del cuerpo humano/ Transmisión de una corriente eléctrica.

PALABRAS CLAVE: Batería Humana, pila humana

MATERIAL: Placas de diversos metales (cobre y aluminio p.e.), polímetro, pinzas de contacto, ser humano

MONTAJE: Usa las pinzas de contacto para conectar cada placa de metal con el polímetro. Coloca una mano sobre cada placa de metal y observa como la aguja del polímetro se mueve al detectar una corriente fluyendo a través del cuerpo, de una



placa a otra.

EXPLICACIÓN: Una batería eléctrica usa una reacción química para producir una corriente eléctrica. El sudor de las manos actúa como el ácido de las baterías; una mano retira electrones de la placa de cobre, que queda cargada positivamente, y la otra mano los cede a la placa de aluminio, que queda cargada negativamente. Esa diferencia de cargas entre las placas produce una corriente eléctrica que fluye a través de la persona y a través del polímetro. El polímetro mide el flujo de electricidad.

PROBLEMAS: Si las manos están muy secas, la lectura puede ser más baja

TRUCOS: Si es el caso, remojar las manos en agua o en agua salada

ESTIMACIONES: El voltaje observado es del orden de 0,6 V

APLICACIONES: Prácticamente todos los aparatos que utilizamos funcionan gracias a baterías o pilas de diversos tipos. El reto, utilizar baterías que no contaminen y que podamos recargar con energías renovables para todo lo que requiera electricidad.

SUGERENCIAS: Alexander Volta y la primera batería. Baterías de litio para aparatos cada vez más pequeños. Pilas recargables. Impacto en el medioambiente derivado del uso de metales pesados etc en las baterías.

PREGUNTAS: El cuerpo humano, ¿genera la corriente? ¿Cuál es su papel aquí? ¿Todos los metales conducen igual la corriente? ¿Una fruta u otro objeto natural también transmite la corriente eléctrica?

REFERENCIAS: Electromagnetismo/Batería humana:

<http://www.clickonphysics.es/cms/?p=160>

http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12_09.asp

<http://www.parqueciencias.com/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/educacion-formacion/Recursos/CuadernosDidacticos/cuadernoAlumno.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=AE80vSxT5-I>

EJERCICIO 1: DESAFÍO EXPERIMENTAL

Actividades experimentais en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

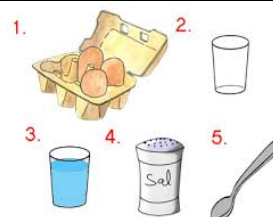
TÍTULO: Flotabilidade do Ovo

MATERIA: Ciencias da Natureza, Física e Química. Bloque: Densidade dunha substancia, Disolucións

NIVEL EDUCATIVO: 1º, 2º, 3º ESO

FUNDAMENTOS: Concepto de densidade e propiedades derivadas das relación de densidades entre dúas substancias diferentes (flotabilidade).

PALABRAS CLAVE: Densidade, flotabilidade dun ovo



MATERIAL: Ovos , dous recipientes, auga, sal, culler.

MONTAJE: Verter auga en dous recipientes. En un deles botar sal e remexer. Introducir un ovo en cada un deles e comprobar si flota.



EXPLICACIÓN: O ovo é máis denso que a auga, ao botalo no primeiro recipiente, vai ao fondo. A auga mesturada coa sal (NaCl) forma unha mestura homoxénea cunha densidade superior á auga sola, e é máis densa que o ovo, así agora o ovo flota.



PROBLEMAS: O ovo pode romper ao ser manipulado, polo que ...O ovo se non é fresco ou está danado pode flotar, pois a súa alteración fai que a súa densidade diminúa.

TRUCOS: Si é o caso de que rompa recoméndase ter máis dun dispoñible. Para evitar que flote ao estar danado, asegurarse que os ovos son frescos.

ESTIMACIONES: Poden calcularse as masa, os volumes, e polo tanto as densidades de diversas substancias. Ver a actividade:

<http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyg/densidad/densidad.htm>

APLICACIONES: A densidade dunha substancia permite identificala e, según vimos no noso propio experimento, permite valorar o seu estado, se presenta variacións do seu valor. Aplicacións como método de separación de compoñentes dunha mestura. Aplicacións médicas p.e. nos análises de sangue, de urina. Estudos de flotabilidade.

SUGERENCIAS: Estudo das propiedades derivadas das diferentes densidades de distintas substancias. Diferenciar o concepto de densidade do concepto de viscosidade <https://www.youtube.com/watch?v=0CJRlXvpG3Y> . Erros nos conceptos científicos na publicidade, análise do uso do concepto de densidade en varios anuncios publicitarios de diversos produtos (xeles, limpadores, etc)

PREGUNTAS: Por qué o ovo flota na auga? É a densidade unha propiedade característica de cada substancia? Podería calcular a densidade da auga? E do ovo? Por que o ovo deteriorado ten menor densidade que o ovo fresco?

REFERENCIAS: Flotabilidade do ovo <https://www.youtube.com/watch?v=iiWMkiVX1qQ>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: La botella fumadora

MATERIA: Física, Bioloxía

NIVEL EDUCATIVO: 3º ESO

FUNDAMENTOS: Con este experimento poderase comprender mellor as substancias que contén o fume do tabaco e cómo o organismo as absorbe cando unha persoa fuma.

PALABRAS CLAVE: botella fumadora

MATERIAL:

Unha botella de plástico transparente de litro ou litro e medio

O tapón da botella

Algodón

Un cigarrillo

Un recipiente fondo para a base

Auga

Un mecheiro

Cera ou plastilina

Un cutter ou unha tixeiras de punta

Pinzas

MONTAXE:

Paso 1 Limpar a botella e enchela case totalmente de auga

Paso 2 Introducir un algodón dentro do cuello da botella de forma que quede totalmente taponado. Asegurar que non se molle o algodón.

Paso 3 Practicar un burato no tapón de plástico da botella co cutter, procurando que se axuste o mellor posible a forma e tamaño da boquilla do cigarrillo. En caso de optar pola utilización dunha tetina de biberón en lugar do tapón da botella: ampliar elo burato da tetina de forma que nel se poida introducir o cigarrillo. Introducir o cigarrillo (no tapón ou na tetina) polo extremo do filtro.

Paso 4 Pechar a botella co tapón. Si empregamos unha tetina, colocar ésta no cuello da botella (que taponamos previamente co algodón)

Paso 5 Procurar que ó tapar a botella con tapón ou a tetina, a botella quede hermeticamente pechada. Para asegurar ben o peche, especialmente se usamos o tapón da botella, débense selar as xuntas con cera (dunha vela), silicona u plastilina.

Paso 6 Colocar a botella no recipiente.

Paso 7 Prender ol cigarrillo e, seguidamente e de forma rápida, facer un burato na base da botella coa punta das tixeiras.

Paso 8 Deixar que a botella vaia “fumando” o cigarrillo e cando este se consuma por completo, quitar o tapón ou a tetina e observar o que sucedeu ó algodón e qué quedou dentro da botella.



EXPLICACIÓN: Ó baixar a auga dentro da botella a presión interior diminúe, co cal se provoca a entrada de aire do exterior, e consumíndose así o cigarrillo. O algodón ennegrecese debido a que filtra as substancias que contén o fume do tabaco.

PROBLEMAS: O cigarrillo debe estar ben axustado no tapón, para o que se emprega a plastilina para selar calquera oco que poida quedar

TRUCOS:

ESTIMACIONES: APLICACIONES: É unha boa forma de darse conta da cantidade de substancias que un cigarrillo contén, e de cómo estas chegan ós pulmóns e poden ser nocivas.

SUXERENCIAS:

PREGUNTAS:

REFERENCIAS: <https://www.youtube.com/watch?v=IV-OzFegrcU> Vídeo
<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filename%3Df204.pdf&blobheadervalue2=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220389479074&ssbinary=true> Ficha da actividade

<http://www.tiempo.com/ram/2428/experimento-de-la-ram-la-botella-fumadora/>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: MRU

MATERIA: Física e Química Cinemática, Dinámica e Fluídos

NIVEL EDUCATIVO: 4º ESO

FUNDAMENTOS: Movemento rectilíneo uniforme. Cinemática: Un móbil realiza un movemento rectilíneo uniforme cando a súa velocidade é constante tanto en módulo como en dirección, polo que o móbil percorre espazos iguais en tempos iguais.

Dinámica: Primeira lei de Newton: Cando sobre un corpo non actúan forzas ou a suma das forzas é igual a cero, este corpo ou está en repouso ou móvese con movemento rectilíneo uniforme.

Fluídos: Principio de Arquímedes: Un Corpo somerxido nun fluído experimenta unha forza neta vertical e cara arriba igual ao peso do fluído desaloxado, empuxe.

PALABRAS CLAVE: Movemento uniforme, velocidade constante, inercia, empuxe

MATERIAL: 2 Probetas, dado, cronómetro, regra, glicerina e auga

MONTAXE: Enchemos unha probeta grande (250 ml mínimo) con glicerina e deixamos caer desde unha certa altura, un dado de plástico, repetimos o experimento deixando caer o dado desde distintas alturas. Facemos o mesmo para a auga.

EXPLICACIÓN: Cando un corpo cae no seo dun fluído viscoso a velocidade tende cara un valor constante e o desprazamento é proporcional ao tempo. A diferenza dun corpo en caída libre na que a velocidade é proporcional ao tempo e o desprazamento proporcional ao cadrado do tempo. O dado caerá coa velocidade coa que chega á superficie do líquido, realizando un movemento rectilíneo uniforme.

PROBLEMAS: Non se realizou

TRUCOS:

ESTIMACIONES: calculamos a velocidade de caída do dado en cada experimento, medindo o tempo cada 50 ml que baixa, usando a ecuación do movemento rectilíneo uniforme: $v=e/t$

Calculamos a velocidade coa que chega á superficie do líquido para cada experimento usando as ecuacións do movemento rectilíneo uniformemente acelerado: $v=gt$, sendo $t= (2h/g)^{1/2}$

Comprobamos se coinciden.

APLICACIONES:

SUGERENCIAS: Comprobar usando o principio de Arquímedes, que se cumpre que o Empuxe e igual ao peso do dado. Comprobar que a densidade do dado é aproximadamente igual á da glicerina (dato), calculándoa a partir da masa e do volumen.

Determinar a forza de rozamento

PREGUNTAS: Que ocorrería se o líquido fose auga, que tipo de movemento levaría o dado? Existen rozamento entre a glicerina e o dado?

REFERENCIAS:

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/dinamica/stokes/stokes.html

<https://www.youtube.com/watch?v=ZtyFRdTvoGA>

<http://www.experimentoscaseros.info/2013/09/experimento-de-cinematica-con-dados.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_rectil%C3%ADneo_uniforme

<http://es.wikipedia.org/wiki/Din%C3%A1mica>

http://es.wikipedia.org/wiki/Principio_de_Arqu%C3%ADmedes

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: A Bola que ten medo a caer
MATERIA: Ambito Científico PDC
NIVEL EDUCATIVO: 4º ESO
FUNDAMENTOS: Tensión Superficial del Agua.Fuerzas
PALABRAS CLAVE: Bola de pingpon,Tension superficial,Experiencias
MATERIAL: Vaso de cristal,agua,bola de ping-pon
MONTAJE: Llenamos el vaso de agua hasta muy cerca del borde pero sin rebasarlo.El agua crea un menisco ascendente contra el borde del vaso.colocamos la bola de pingpon en el centro, con cuidado.Comprobamos que se acerca hasta el borde del vaso.En otro vaso llenamos con cuidado hasta el borde rebasando sin que caiga el agua.En este caso el menisco es inverso,colocamos ahora la bola en el centro y la empujamos ligeramente hasta el borde.Comprobamos que la bola tiene tendencia a volver al centro del vaso.Como si "temiera caerse"
EXPLICACIÓN: Las fuerzas de la Tensión Superficial del Agua "tiran de la bola hacia el extremo o el centro del Vaso.
PROBLEMAS: Verter con cuidado el agua y no provocar movimintos en la mesa
TRUCOS:
ESTIMACIONES:
APLICACIONES:
SUGERENCIAS:
PREGUNTAS:
REFERENCIAS: https://www.youtube.com/watch?v=BZ0kKrBw-ik http://fq-experimentos.blogspot.com.es/2011/05/168-una-pelota-de-ping-pong-caprichosa.html

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: O movemento aparente do sol ao longo do ano. Construcción dun Simulador dos Movements do Sol

MATERIA: Ciencias da Natureza, 1º ESO bloque I “ A materia o Universo e a Terra”. Bioloxía e Xeoloxía 3º ESO, Bloque IV, O medio Natural e a interacción co ser humano, Actividade Xeolóxica externa da Terra, A enerxía solar na Terra.

NIVEL EDUCATIVO: 1º da ESO, 3º ESO

FUNDAMENTOS: A actividade céntrase na construción en cartón dun aparello, o *Solar Motion Demonstrator* (*Demostrador dos movementos do Sol*), que nos permite entender e calcular o movemento aparente do sol para calquera época do ano e para calquera latitude do hemisferio norte.

PALABRAS CLAVE: Latitude, Ecliptica, Estacións, declinación solar, azimut, Solar Motion Demonstrator.

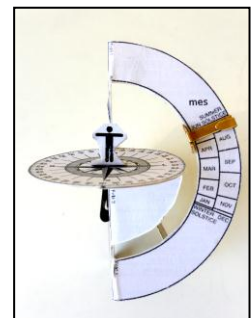
MATERIAL: Fotocopia A4 con plantilla, cartón, pegamento de barra, tesouras, cutter, horquilla do pelo ou grapa encadernadora. Para cálculos sobre o terreo, un compás (brújula).

MONTAXE:



Pega os discos e o monequiño no cartón, e recorta polo perímetro dos discos e pola liña negra que limita a parte gris escura do disco grande.

1. Extrae do disco grande a peza gris escura (Remove) e o arco gris escuro, resultantes do corte anterior, e dobra polas marxes “fold 1-3 e 2”.
2. Fai unha pequena fenda sobre a raia negra que está encima da N do norte do disco pequeno.
3. Pega o disco pequeno polo cadrante N-L no triángulo gris claro onde pon “Glue”. O centro do disco pequeno ten que estar no centro da cruz do disco grande, e a O, de oeste, ten que estar aliñada coa latitude 90° . Para facilitar esta tarefa, convén pintar pola parte de atrás do



círculo pequeno dúas raias perpendiculares que sigan as liñas N-S e L-O.

4. Recorta o debuxo do monequiño e pegao no centro do disco pequeno cos brazos aliñados co eixe O-L
5. Engancha a horquilla no marxe dos meses e empeza a usar o aparello

EXPLICACIÓN:

- O disco pequeno, o disco de horizonte, representa o lugar da superficie da Terra onde está o observador (monequiño) que pode mirar ao horizonte en calquera dirección, e o bordo do disco de horizonte representa o seu horizonte visible.
- A cabeza arredondada da grapa encadernadora representa o sol. Se usas unha horquilla o extremo é o sol
- O brazo móbil dos meses ten dúas funcións: axustar o mes no que queremos ver os seus movementos e, movendo a peza de Leste a Oeste, observar os movementos do sol no seu recorrido diario.
- No marco da Latitude se encaixa o disco do horizonte (perpendicularmente a liña N-S) e se move perpendicularmente, arriba e abaixo en función da latitude que queiramos valorar.

PROBLEMAS: É habitual que se corte o marxe da latitude co cutter ou que a fenda que hai que facer no norte do disco do horizonte sexa demasiado grande co cal é difícil fixar a latitude. Importante que o cartón non sexa demasiado groso, o ideal é o das caixas de zapatos ou de pasta de libretas vellas que en xeral teñen 1mm de grosor.

ESTIMACIONES: Pódese calcular, en grados respecto ao norte, o orto e ocaso. Cun transportador de ángulos se pode facer un cálculo aproximado da declinación solar, a duración dos períodos de luz e escuridade, e con menos precisión, cálculos horarios.

APLICACIONES: Estudio dos factores abióticos, cálculos bioclimáticos, Instalacións solares, arquitectura, arqueoloxía, etc.

PREGUNTAS:

1. Para a latitude de Pontecesures. Expresa en grados con respecto ao Norte por onde sae o sol no solsticio de inverno e de verán.
2. Pon o sol no equinoccio (21 marzo) e mira por onde sae e se pon o sol: na nosa latitude, no trópico de Cancer, no Ecuador e no polo Norte. Por que cres que os equinoccios son festas que se celebran en toda a Terra?
3. No solsticio de verán, ónde é mais longo o día, en Pontecesures ou na Habana (22º de latitude)? E no solsticio de inverno?
4. Que é desde o punto de vista do S. M. D. o círculo polar ártico. Ten algúnha relación cos trópicos? Ten algunha relación a inclinación do eixo da terra e a latitude dos trópicos?
5. Atendendo a foto adxunta do cole, e tendo en conta que os marxes da foto están orientados N-S, L-O. Calcula en que mes do ano o sol do amencer entrará pola porta do edificio de secundaria e o atravesará (o punto é onde está a cruz)
6. Imaxina que te encargan facer un monumento en honor a un ilustre astrónomo berlinés (Berlín 52º de latitude). O monumento debe reunir unha condición: que todos os anos para celebrar o seu pasamento, o día un de maio, o sol do ocaso choque perpendicularmente contra unha fachada onde, a través dunha xanela, se ilumine a cara esculpida do finado. Que orientación (en grados con respecto ao Norte) debería ter a fachada?



REFERENCIAS:

Solar Motion Demonstrator foi deseñado polo Profesor **Joseph L. Snider** do Oberlin College (Ohio, EEUU). Pode ser reproducido para empregar nas clases, pero non se pode usar con fins comerciais. Este modelo é unha modificación do orixinal. O auténtico podedes atopalo en:

<http://www.lawrencehallofscience.org/pass/passv12/PASSv12SolarMotionDemo.pdf>

Existe un programa gratuito, **photoephemeris.com**, para calcular sobre unha base do google maps, e de xeito bastante exacto, todos os movementos do sol ao longo do ano. Para Nós foi de grande utilidade para comprobar con máis precisión os cálculos . Se pode descargar como *App* para móbiles e para Pc.

http://www.eaae-astronomy.org/WG3-SS/WorkShops/SMB_GB.html. Páxina dun obradoiro que se desenvolveu nunhas escolas de verán alemáns ("EAAE Summerschools") no que se usa o SMD para resolver problemas ou preguntas relacionadas coa duración día e noite, altura do sol, etc.

Video de youtube explicando o seu funcionamento <https://www.youtube.com/watch?v=ovC-HNH4Rr0>



EXERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentais nas materias do ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Montañas rusas e enerxía mecánica

MATERIA: Ciencias Naturais. Bloque: Enerxías

NIVEL EDUCATIVO: 2º ESO

FUNDAMENTOS: Enerxía mecánica: cinética e potencial. Principio de conservación da enerxía. Rozamento. Transformación de enerxía.

PALABRAS CLAVE: Montañas rusas

EXPLICACIÓN: O vídeo mostra dous tipos de montañas rusas: as que empezan subindo lentamente cun elevador (ás que chamaremos EP-EC) e as que empezan no chan e lle dan unha grande aceleración (ás que chamaremos EC-EP).

PROBLEMAS: Nas montañas EP-EC podemos calcular a velocidade final (no punto baixo) da primeira caída que alcanzan os vagóns estimando co dato de altura que nos da o vídeo e supoñendo que toda a enerxía potencial se transforma en cinética. Así a velocidade sería a raíz cadrada do produto $2gh$. Podemos comparar este dato coa estimación de velocidade en base a observación no vídeo da distancia (exemplo lonxitude do tren de vagóns) percorrida nun tempo. Nas montañas de tipo EC-EP podemos calcular do mesmo xeito a velocidade necesaria para que supere a primeira altura.

ESTIMACIONES: Para a montaña Kingda Ka (de tipo EC-EP) de 139 metros de altura necesitamos para superala unha velocidade superior a 52,22 m/s ou 188 Km/h.

SUXERENCIAS: Historia, tipos, sistemas de seguridade das montañas rusas en: http://docsetools.com/articulos-enciclopedicos/article_95082.html

PREGUNTAS: Nas montañas EP-EC. Que enerxía ten os vagóns no punto máis alto? Que transformacións de enerxía observas? Na segunda subida que fai vagón pode subir máis alto que na primeira? Por que? Onde vai a enerxía que se "perdeu entre as dúas primeiras subidas? A velocidade despois da primeira baixada e maior ou menor que despois da última? Por que?. Repetir as mesmas preguntas imaxinando un sistema sen rozamentos. Que pasaría se levásemos a montaña rusa á Lúa?

Nas montañas EC-EP se poden facer preguntas similares.

REFERENCIAS: Dirección web do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=yC5FIPqp4Io>

Por que non hai bucles verticais circulares nas montañas rusas?:

<http://divulgadores.es/?tag=montana-rusa> (a explicación teórica ten moito nivel pero podemos quedarnos coa conclusión, se ben estes contidos todavía non son de 2º da ESO)

Web sobre a física e os parques de atraccións:

<http://www.scienceinschool.org/node/270>

EXERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentais nas materias do ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

NOME: RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ SANTIAGO

TÍTULO: TRIGONOMETRÍA: Medición de alturas

MATERIA:

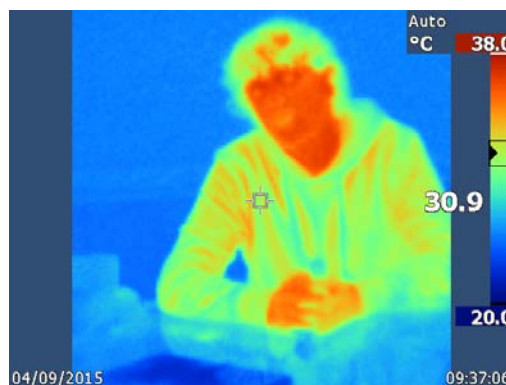
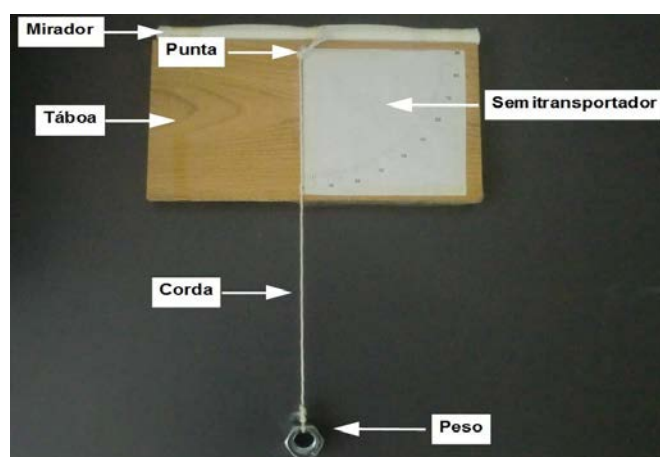
NIVEL EDUCATIVO: 2º ESO

FUNDAMENTOS: Mediante o emprego da trigonometría e cun simple aparello calcularemos a altura de diferentes elementos (árbores, postes, muros, casas, etc). Calcular a altura de diferentes obxectos empregando a trigonometría.

MATERIAL: Construción dun clinómetro caseiro: Táboa (de aproximadamente 15 x30 cm), cartolina, fotocopia dun transportador, punta, corda, un peso, celo e pegamento. Metro. Calculadora

MONTAXE

Situar por enriba da táboa un tubo de cartolina que funcionará como mirador. Pegar unha fotocopia dun cuarto de círculo dun transportador nun dos lados da táboa tal que os 0º se sitúen perpendiculares ao mirador. Cravar unha punta na intersección da liña do transportador dos 0º co mirador e colgar dela unha corda cun peso no seu extremo (ver imaxe).



PALABRAS CLAVE: CICLOMETRO, TRIGONOMETRÍA

EXPLICACIÓN: Situarse a unha distancia do obxecto do que queiramos calcular a altura (h). Medir esta distancia horizontal (d).

Apuntar co mirador do clinómetro á altura máxima do obxecto e anotar o ángulo α que marca a corda sobre o semitransportador. A partir destes dous datos calcularemos a altura empregando a tanxente:

$$\tan \alpha = h/d \quad \text{tal que} \quad h = \tan \alpha \cdot d$$

A este valor se lle suma a altura dende o chan do obxecto ata a horizontal respecto ós nosos ollos.

REFERENCIAS:

Pódese complementar estas medidas co uso da aplicación móbil Smart Measure para android.

Descarga en:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.sira.measure&hl=es>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: leyes de los fluidos utilizando artefactos cotidianos. (casi sin salir de la cocina)

MATERIA: Física – fluidos- gases/líquidos

NIVEL EDUCATIVO: A partir de segundo curso de ESO, aunque tiene recorrido en cursos superiores

FUNDAMENTOS: Utilizaremos esta actividad para introducir conceptos como presión, empuje, densidad, etc. Nos basaremos en los principios de Pascal y Arquímedes.

PALABRAS CLAVE: Ludión, diablillo de Descartes, principio Pascal, Principio de Arquímedes.

MATERIAL: Bastará con botellas de plástico con tapón, pipetas de plástico, arandelas a modo de lastre y agua, adicionalmente se puede utilizar un bombín, una bomba de vacío, recipientes rígidos (botellas de cristal)

MONTAJE: Se llenan los $\frac{3}{4}$ de una botella de plástico con agua, a continuación se introduce la pipeta previamente lastrada sin que se hunda, a continuación se cierra la botella, se aprieta y se comprueba que la pipeta ahora si se hunde, ...



EXPLICACIÓN:

Primero, por efecto del principio de Pascal al apretar la botella, ésta transmitirá la presión al agua que finalmente hará que se introduzca agua en el interior de la pipeta.

A continuación debido al principio de Arquímedes la pipeta al llenarse un poco de agua el volumen desalojado será menor, por lo que el empuje será menor que su

peso y en virtud de la 2ª ley de Newton de hundirá. (si es posible se evitará introducir el concepto de densidad en cursos bajos)

PROBLEMAS: Dado que es una actividad que se realiza con agua el único problema es que ésta se derrame, por lo que siempre es conveniente tener papel o una bayeta.

TRUCOS: Para el principio de Arquímedes suelo utilizar un cubilete (en los que se metían los negativos de las cámaras fotográficas) que permiten calcular bien el volumen desalojado e impide que las arandelas u otro elemento que contengan se moje

ESTIMACIONES: Con un pie de rey se medirá el volumen desalojado (que corresponderá al volumen de cubilete y con un dinamómetro el peso real y el aparente.

APLICACIONES: El principio de Pascal nos permite explicar, desde el funcionamiento de una jeringuilla, un gato hidráulico, los frenos de disco de un coche o de una bicicleta .

El principio de Arquímedes nos servirá para explicar por qué al sumergirse en un fluido ciertos cuerpos flotan mientras que otros se hunden, por ejemplo: los submarinos, los peces (mamíferos marinos como el cachalote), los globos aerostáticos, los de helio, etc.

SUGERENCIAS: Permite hablar de conceptos como la presión, la fuerza, la diferencia entre conceptos como inflar o expandir, etc si además tenemos una botella de vidrio o recipientes rígidos para hacer vacío y una pequeña bomba de vacío (de las que se utilizan para sacar el aire de las botellas de vino) podemos ilustrar el efecto contrario y responder a la pregunta número 6

PREGUNTAS:

- 1- ¿Qué ocurre cuando apretamos la botella? (observación)
- 2- ¿Por qué se hunde el ludió cuando apretamos la botella? (hipótesis)
- 3 ¿Qué ocurre dentro del ludió? (observación)
4. ¿En qué principios o leyes científicas se basa? (teoría)
5. ¿Habría otra manera de hacer que baje el ludió?
6. ¿Podrías diseñar una experiencia que funcionase al revés?
- 7 ¿Cómo lo harías?

REFERENCIAS: (video como hacer un ludió)

<https://www.youtube.com/watch?v=4YJfzQkU5AI>

(applets para fluidos)

http://recursostic.educacion.es/multidisciplinar/wikididactica/index.php/Principio_de_Pascal

<http://rabfis15.uco.es/MecFluidos/Programa/Applets%20java/UntitledFrameset-6.htm>

<http://www.walter-fendt.de/ph14s/>

EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Modelo de cromosomas y cromatina

MATERIA: Bioloxía

NIVEL EDUCATIVO: 4º ESO e Bacharelato

FUNDAMENTOS: Paso de cromosomas a cromatina. División celular: mitose, meiose, recombinación

PALABRAS CLAVE:

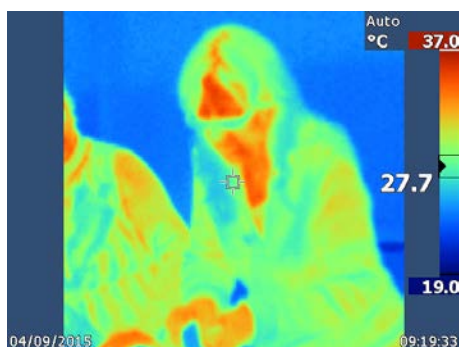
Modelo. Cromosomas. Cromatina. Recombinación

MATERIAL:

Guirnaldas de plástico. Tubos de pelo en diversos tamaños e dúas cores. Bridas de distintos tamaños e de dúas cores

MONTAJE:

Cortar os collares ao medio (2 cromátidas). Rematar os extremos con cinta celo (telómeros). Cortar fragmentos, combinar e empalmar (recombinación)



EXPLICACIÓN:

As guirnaldas de plástico enrolado, serven para ilustrar o paso de cromatina (desenrolando) a cromosoma e a división celular.

Os tubos de pelo de dúas cores e de varios tamaños permiten observar que cada par de cromosomas é distinto aos outros (distinto tamaño) e que cada individuo da parella de homólogos procede dun proxenitor (distinta cor), así como a recombinación.

Cortando as bridas de dúas cores a distintos tamaños e pegando con celo as dúas cromátidas, ilústranse as 23 parellas de cromosomas que temos os seres humanos.

PROBLEMAS:**TRUCOS:****ESTIMACIONES:****APLICACIONES:****SUGERENCIAS:****PREGUNTAS:**

Pódese dividir o material xenético en dúas células fillas se está en forma de cromatina? Que importancia ten a recombinación na formación de gametos?

REFERENCIAS:

<https://www.youtube.com/watch?v=zGVBAHAsjJM>



EJERCICIO 1: BÚSQUEDA EN YOUTUBE

Actividades experimentales en las materias del ámbito científico

CURSO 2015 SANTIAGO DE COMPOSTELA

TÍTULO: Inflar un globo con levadura y azúcar

MATERIA: Biología

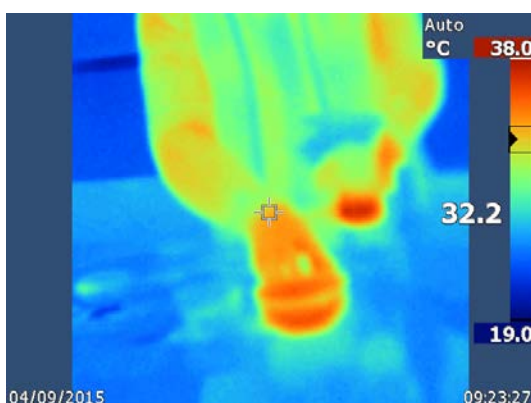
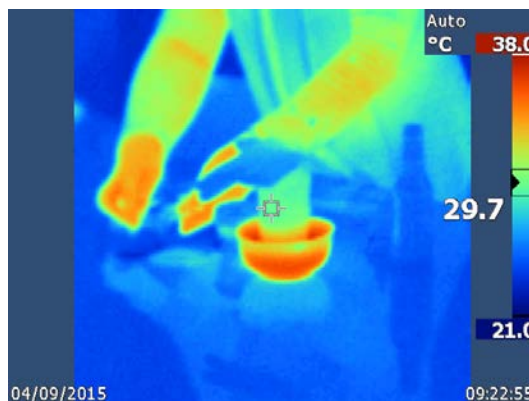
NIVEL EDUCATIVO: 3º,4ºESO y Bachillerato

FUNDAMENTOS: Nutrición heterótrofa y respiración en el nivel celular

PALABRAS CLAVE: levadura, nutrición celular heterótrofa , respiración celular.

MATERIAL: levadura prensada, agua caliente, azúcar, cuchara, vaso, embudo, botella pequeña, globo, tupper o bol.

MONTAJE: La levadura prensada la troceamos hasta que quede con aspecto de polvo ,se disuelven dos cucharadas de esta levadura en un vaso con agua caliente, revolvemos. Añadimos dos cucharadas de azúcar, se mezcla y se pasa a una botella. Se coloca un globo en la boquilla de la botella y se coloca ésta en un recipiente o bol con agua caliente .Se espera un tiempo y veremos como empieza a inflar el globo.



EXPLICACIÓN: Ocurre la alimentación de las levaduras a partir del azúcar y producen (a medida que pasa el tiempo) mucho CO₂ ,éste aumenta la presión en la botella y el gas va inflando el globo

PROBLEMAS: puede resultar lento

TRUCOS: utilizar botella pequeña tipo cerveza

ESTIMACIONES: muy positiva (9)

APLICACIONES: En la ciencia (funcionamiento celular y comportamiento de un gas)

SUGERENCIAS:

PREGUNTAS:**REFERENCIAS:** youtube / vídeo: inflar un globo con levadura y azúcar<https://www.youtube.com/watch?v=bJObalggF0s><https://www.youtube.com/watch?v=pE9LOftyOPA>