



Generalitat de Catalunya
Departament d' Educació
IES Miramar

Av.Miramar s/n.
08840- Viladecans



PRÀCTIQUES DE BIOLOGIA & GEOLOGIA

3r ESO

IES MIRAMAR (Viladecans)

Curs 2010-2011



Pràctica 1: El microscopi i les cèl·lules bucals

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

La **cèl·lula** és la unitat bàsica dels éssers vius. Tots els éssers vius estan formats per una o més cèl·lules. Però malgrat aquesta abundància de cèl·lules, són tan petites que no les podem veure a simple vista; en canvi, si les podem veure mitjançant un microscopi.

Amb un microscopi òptic, com els que tenim al laboratori, només podem distingir la forma de les cèl·lules i el nucli. La resta d'estructures cel·lulars, els orgànuls, només es poden veure amb un microscopi electrònic.

El **microscopi** és, doncs, un aparell de treball imprescindible per a l'estudi de la cèl·lula. Es compon de dues parts:

- 1) **La part òptica**, formada per un conjunt de lents que permeten augmentar la imatge i il·luminar la mostra adequadament. Són: l'ocular, els objectius, el condensador (conté un dispositiu, el diafragma) i la font de llum.
- 2) **La part mecànica**, composta pels elements que subjecten la part òptica i permeten enfocar i analitzar la imatge. Són: la platina, el tub òptic, el revòlver, els cargols macromètric i micromètric, el braç i el peu o base.

Activitat: Posa els noms a les diferents parts del microscopi:





Per observar una mostra al microscopi òptic, hem de seguir els passos següents:

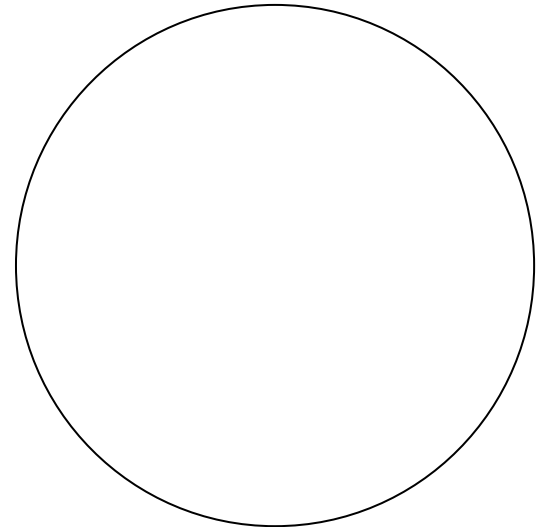
- Recolza de manera correcta el microscopi damunt la taula d'observació.
- Selecciona l'objectiu de menor augment i abaixa la platina completament.
- Col·loca la preparació al centre de la platina i subjecta-la amb les pinces de fixació.
- Per enfocar la mostra, de primer girem el cargol macromètric fins que la preparació estigui a prop de l'objectiu. Aquest procés s'ha de realitzar mirant la platina directament.
- Encén la font de llum i mira per l'ocular. Mou suaument el cargol macromètric allunyant la platina de l'objectiu fins que la imatge s'observi nítida. Seguidament gira el cargol micromètric per obtenir un enfocament més fi.
- Obre i tanca el diafragma i observa com varia el contrast de la imatge.
- Per observar la mostra amb més detall, gira el revòlver i selecciona un objectiu d'augment superior. Torna a ajustar l'enfocament amb el cargol micromètric.

La **imatge** que observem per mitjà del microscopi està **invertida** respecte de la imatge real. A més, està **augmentada** per l'acció de les lents de l'objectiu i l'ocular. Per conèixer amb quin augment estem realitzant la observació, hem de multiplicar els augments de l'ocular pels de l'objectiu que estem utilitzant.

Activitats: Observació de cèl·lules de la mucosa bucal. Escriu el procediment que has de realitzar per a observar les cèl·lules.

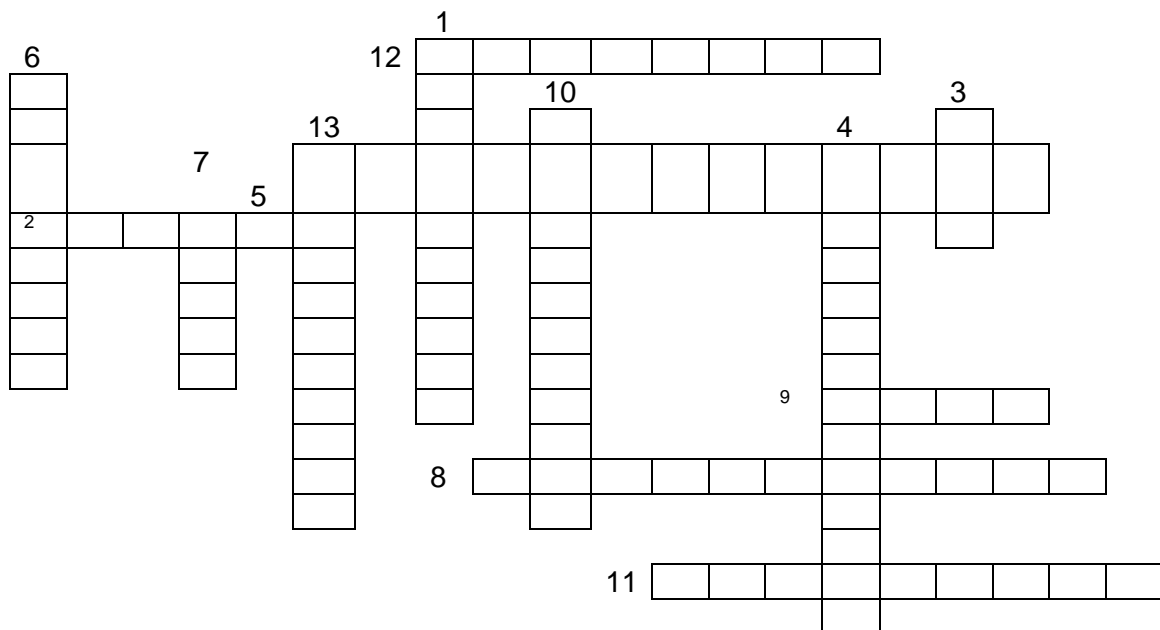


Dibuixa les cèl·lules que observis, anotant els augments utilitzats, el nom del material observat i el colorant amb el què has tenyit les cèl·lules.



Resol l'encreuat següent:

1. Instrument òptic que proporciona una imatge augmentada i invertida de la preparació.
2. Lent que s'utilitza a la part superior del microscopi.
3. Peça on es recolza la resta del microscopi.
4. Peça que es col·loca a sobre del material que es vol observar en una preparació microscòpica.
5. Peça de vidre que conté el material que s'ha d'observar a través del microscopi.
6. Peça amb lents que es troba a la part inferior del tub òptic.
7. Peces característiques de la part òptica del microscopi.
8. Cargol que serveix per ajustar l'enfocament de la preparació.
9. Peça en forma de nansa.
10. Cargol amb el qual s'inicia l'enfocament de la preparació.
11. Característica de la imatge produïda pel microscopi.
12. Part del microscopi formada pel peu, la nansa, la platina, el revòlver, etc.
13. Material que s'observa a través del microscopi.





Mesures microscòpiques

Existeixen unes mesures de longitud específiques per a la mesura d'elements microscòpics. Les més utilitzades en les ciències de la naturalesa són el **micròmetre**, el **nanòmetre** i l'àngstrom.

Per a transformar una determinada mesura de longitud en les diferents unitats, podem utilitzar la taula següent:

| | | | | | | | |
|----|--|--|---------------|--|--|----|---|
| mm | | | μm | | | nm | Å |
| | | | | | | | |

Així, si volem conèixer l'equivalència d'una micra en altres unitats, hem d'omplir amb zeros els espais corresponents fins a la unitat amb la qual s'ha de comparar:

| | | | | | | | |
|----|--|--|---------------|---|---|----|---|
| mm | | | μm | | | nm | Å |
| | | | 1 | 0 | 0 | 0 | |

D'aquesta manera obtindrem que **1 μm = 1000 nm**.

Activitat

Converteix les següents unitats:

- 1mm = μm
- 1mm = nm
- 1mm = Å
- 1 Å = nm
- 1 μm = mm
- 1nm = μm



Pràctica 2: Digestió del midó per la saliva

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

Introducció

El **midó** és un polisacàrid (glúcid complex) que es tenyeix d'un color blau intens violeta en presència de **lugol** (solució saturada de iodur potàssic). La **glucosa**, que resulta de la hidròlisi del midó, en canvi, és capaç de reduir el reactiu de **Fehling** (dissolució de color blau de sulfat de Cu en aigua), canviant el color a vermell.

Objectiu

- Observar l'acció d'un dels enzims digestius, l'amilasa.

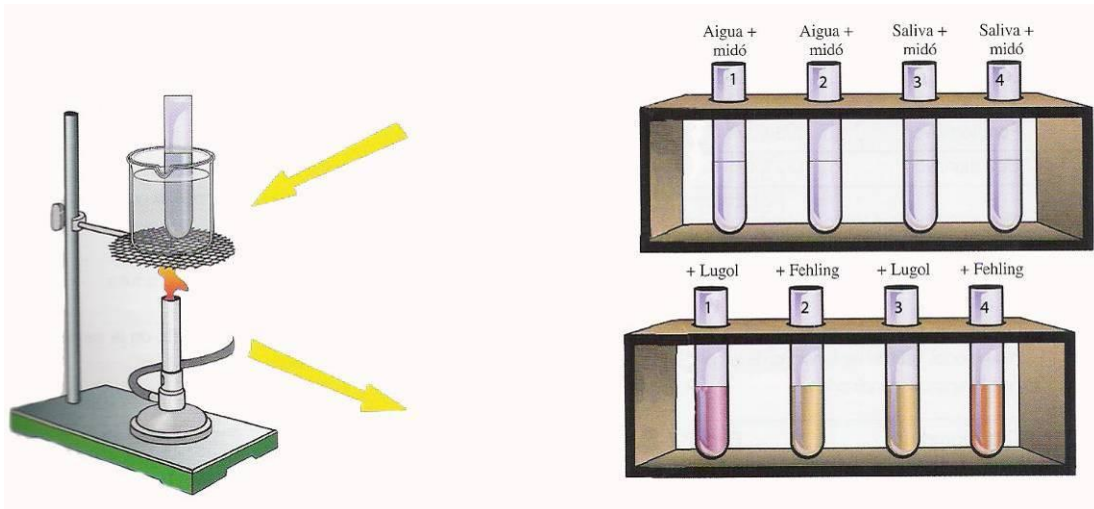
Material

- Midó i saliva
- Gradeta amb 4 tubs d'assaig
- Aigua destil·lada
- Recipient per al bany maria

- Pinces de fusta
- Retolador
- Lugol
- Fehling A i B

Procediment

1. En un vas de precipitats prepara una dissolució de midó amb aigua.
2. Prepara 4 tubs d'assaig amb els següents continguts:
 - 1) 2 ml de solució de midó + 3 gotes de lugol
 - 2) 2 ml de solució de midó + 1 ml de Fehling A + 1 ml de Fehling B
 - 3) 2 ml de solució de midó + saliva + 3 gotes de lugol
 - 4) 2 ml de solució de midó + saliva + 1 ml de Fehling A + 1 ml de Fehling B
3. Deixa els tubs b, c i d al bany maria durant 10 minuts.
4. Observa els canvis de coloració del quatre tubs d'assaig.



Activitats

1) Anota els resultats de cada tub en forma de taula.

2) Què passa en cada un dels tubs? A què creus que es deu?

1)

2)

3)

4)

3) Per què serveix el lugol? I el reactiu de Fehling?

4) Què és el que es forma com a resultat de la digestió del midó? Quin és l'enzim responsable?

5) De què està constituïda la saliva?

6) Quint tipus de digestió realitza la saliva?



Pràctica 3: La sang

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

Introducció

La sang és un líquid viscos de color vermell, composta per una porció fluida, el plasma que inclou l'aigua amb nombroses substàncies dissoltes (proteïnes, aminoàcids, sucres, sals, etc), i la porció cel·lular constituïda per eritròcits, leucòcits i plaquetes.

Els diferents tipus de cèl·lules sanguínies varien segons la seva funció, mida,, forma, components cel·lulars i abundància. Algunes d'aquestes característiques es poden diferenciar bé en observar les cèl·lules al microscopi òptic.

Objectiu

Observar i diferenciar les cèl·lules de la sang i interpretar un hemograma

Material

Frotis de sang i microscopi.

Procediment

Un frotis de sang és una fina capa de sang muntada amb un porta i cobre-objecte per a la seva observació amb un microscopi.

Observa el frotis amb el microscopi seguint el procediment explicat en la Pràctica 1. Hauràs d'utilitzar els objewctius de 4x, 10x i només si ho necessites 40x.

Resultats

- 1) Dibuixa el que veus en els quadres que hi ha a continuació. No oblidis posar també els augments totals a que veus cada imatge dibuixada.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|



- 2) Creus que aquesta mostra s'ha tenyit durant la seva preparació? Per què?
- 3) Quantes cèl·lules diferents veus? Descriu la seva abundància, mida, forma, i altres trets identificatius.

INTERPRETACIÓ D'UN HEMOGRAMA

L'estudi i determinació del nombre i característiques de les cèl·lules sanguínies (l'hemograma) són útils per a diagnosticar l'estat clínic d'una persona. En un hemograma es mesuren els valors d'una mostra de sang i es comparen amb els valors normals d'una persona sana i adulta.

Els valors normals són els següents:

- Nombre d'hematies: Home $4.5-5 \times 10^{12}$ hematies /litre. Dona $4-5 \times 10^{12}$ hematies /litre
- Concentració hemoglobina: Home: 12-16 g/dl. Dona: 11-14 g/dl.
- Hematòcrit (volum d'hematies respecte la sang total): Home: 40-54%. Dona: 35-47%
- Volum corpuscular mig (VCM) és el volum dels hematies: $85-95 \mu\text{m}^3$
- Hemoglobina corp. mitjana (HCM): quantitat d'hemoglobina per hematia: 27-31 pg
- Velocitat de sedimentació globular (VSG): quantitat de plasma respecte cèl·lules.
Home: 3-10 mm. Dona: 6-12 mm.
- Nombre de leucòcits: 5000-10.000 cèl·lules / mm^3
- Fórmula leucocitària (proporció de cada tipus de leucòcits):

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Bandes, no segmentats (C): 3-5% | Basòfils (B): 0-0.5% |
| Neutròfils o segmentats (S): 45-70% | Limfòcits (L): 20-40% |
| Eosinòfils (E): 1-3% | Monòcits (M): 3-7% |

Procediment

Observa els següents hemogrames, compara els valors respecte els valors normals, i fes-ne una diagnosi explicant les teves raons.



| SANG | | 1 | |
|---|---------------|-------------------|--|
| Hematòcrit | 41 | % | |
| Hemoglobina | 14 | g/100 ml | |
| Hematies | 4.600.000 | / mm ³ | |
| Leucòcits | 6.800 | / mm ³ | |
| Fórmula | | % | |
| | 0 2 0 70 25 3 | | |
| | B E C S L M | | |
| | | | |
| Reticulòcits | | / 1000 H | |
| Plaquetes | | / mm ³ | |
| VSG 1. ^a /2. ^a h. | 8 | mm | |
| VCM | 88 | μm ³ | |
| HCM | 31 | pg | |
| CCHM | 34 | % | |
| Diagnòstic: | | | |
| Interpretació: | | | |

| SANG | | 2 | |
|---|-------------------|-------------------|--|
| Hematòcrit | 45 | % | |
| Hemoglobina | 14 | g/100 ml | |
| Hematies | 5.10 ⁶ | / mm ³ | |
| Leucòcits | 18.900 | / mm ³ | |
| Fórmula | | % | |
| | 0 2 8 80 8 2 | | |
| | B E C S L M | | |
| | | | |
| Reticulòcits | | / 1000 H | |
| Plaquetes | | / mm ³ | |
| VSG 1. ^a /2. ^a h. | 30 | mm | |
| VCM | 87 | μm ³ | |
| HCM | 29 | pg | |
| CCHM | 32 | % | |
| Diagnòstic: | | | |
| Interpretació: | | | |

| SANG | | 4 | |
|---|---------------------|-------------------|--|
| Hematòcrit | 30 | % | |
| Hemoglobina | 9.6 | g/100 ml | |
| Hematies | 3.2.10 ⁶ | / mm ³ | |
| Leucòcits | 65.000 | / mm ³ | |
| Fórmula | | % | |
| | 0 0 5 50 23 5 | | |
| | B E C S L M | | |
| | | | |
| Cèl·lules blàstiques | | 10% | |
| Reticulòcits | | / 1000 H | |
| Plaquetes | | / mm ³ | |
| VSG 1. ^a /2. ^a h. | 50 | mm | |
| VCM | 87 | μm ³ | |
| HCM | 29.2 | pg | |
| CCHM | | % | |
| Diagnòstic: | | | |
| Interpretació: | | | |

| SANG | | 3 | |
|---|-------------------|-------------------|--|
| Hematòcrit | 27 | % | |
| Hemoglobina | 8 | g/100 ml | |
| Hematies | 3.10 ⁶ | / mm ³ | |
| Leucòcits | 9.000 | / mm ³ | |
| Fórmula | | % | |
| | 1 0 0 65 30 4 | | |
| | B E C S L M | | |
| | | | |
| Reticulòcits | | / 1000 H | |
| Plaquetes | | / mm ³ | |
| VSG 1. ^a /2. ^a h. | 25 | mm | |
| VCM | 75 | μm ³ | |
| HCM | 25 | pg | |
| CCHM | 31 | % | |
| Diagnòstic: | | | |
| Interpretació: | | | |



Pràctica 4: Dissecció de cor

Nom i cognoms:

Data:

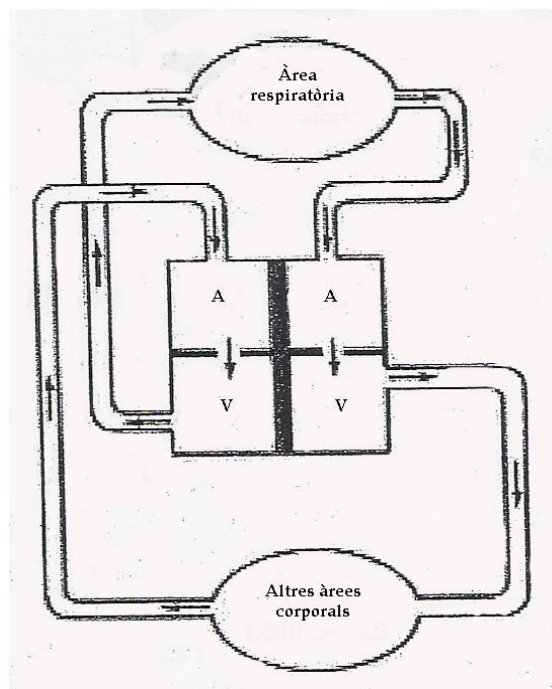
Curs:

El cor és un òrgan buit, de parets musculars gruixudes, que es troba situat a l'interior de la cavitat toràcica, en l'espai comprès entre ambdós pulmons. Pesa aproximadament 275 g i té un volum semblant al puny d'una mà. Internament, és travessat per dos envàs de teixit muscular que formen 4 cavitats cardíques: l'aurícula dreta, l'aurícula esquerra, el ventricle dret i el ventricle esquerre. Un envàs separa la part dreta (aurícula i ventricle drets) de la part esquerra (aurícula i ventricle esquerres). L'altre envàs separa la part superior del cor (aurícules) de la part inferior (ventricles), però presenta uns orificis que comuniquen cada aurícula amb el ventricle del mateix costat.

El cor presenta diverses obertures o orificis que comuniquen l'interior de l'òrgan amb diversos vasos sanguinis, els més grans i importants de l'organisme. Alguns vasos, les venes, fan entrar sang al cor perquè estan connectats amb les aurícules. Altres vasos, les artèries, expulsen sang del cor perquè estan connectats amb els ventricles. En resum, arriben al cor les venes caves superior i inferior, que desemboquen a l'aurícula dreta, i les venes pulmonars, que ho fan a l'aurícula esquerra. D'altra banda, n'emergeixen el tronc arterial pulmonar (artèries pulmonars) que surt del ventricle dret, i l'artèria aorta que ho fa de l'esquerre.

Activitat

- Observa el següent esquema de l'aparell circulatori humà i escriu el nom de cadascun dels vasos i cavitats esmentades anteriorment.





Objectiu:

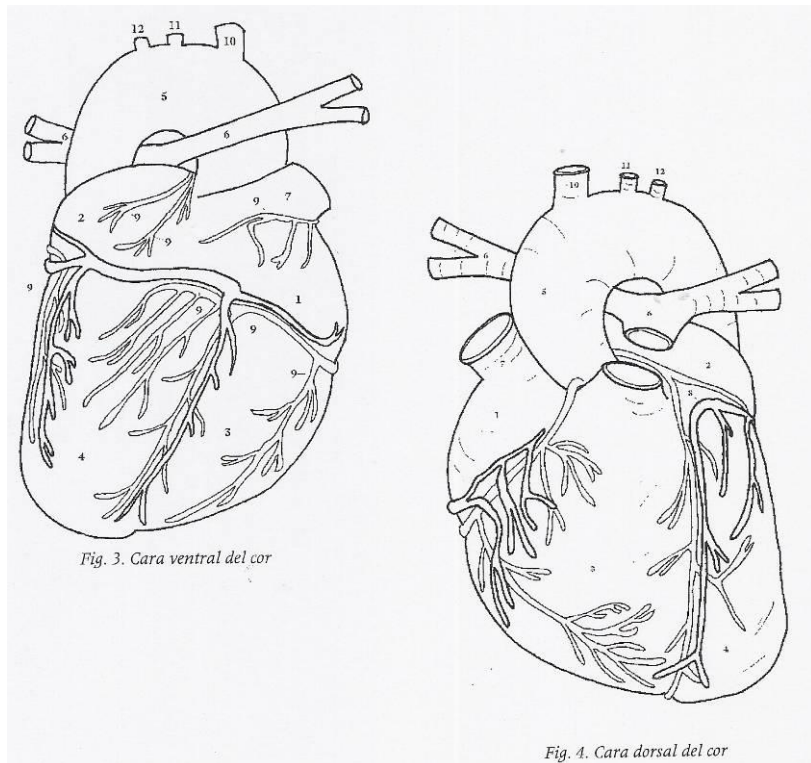
- Fer un estudi de l'anatomia interna i externa del cor d'un mamífer.

Material: tisores, pinces, safata i cor.

Procediment

- Observació externa del cor.
 - Col·loca el cor a la safata (cara anterior- la més convexa- i posterior- la més plana) i amb l'ajuda dels dibuixos, identifica totes les parts.

- 1.Aurícula dreta
- 2.Aurícula esquerra
- 3.Ventriple dret
- 4.Ventriple esquerre
- 5.Aorta
- 6.Arteria pulmonar
- 7.Vena cava superior
8. Venes coronàries
- 9.Arteries coronàries



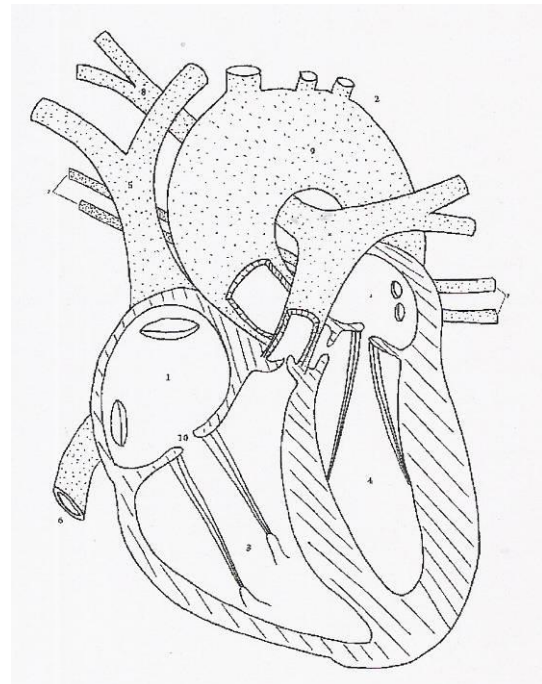
- A més de les cavitats i grans vasos, també es poden observar els dos solcs que corresponen als envans que formen les cavitats. Per aquests solcs, corren unes **arteries** i **venes** petites anomenades **coronàries**. Quina funció creus que fan?
- Descriu les diferències entre les aurícules i els ventricles.



➤ Observació interna del cor

Fes un tall amb les tisores per damunt del solc anterior, començant per l'artèria pulmonar fins el ventricle dret i un altre des de l'artèria aorta fins el ventricle esquerre. Separant les parets dels dos ventricles, es poden veure les **vàlvules: sigmoïdes** (base de l'artèria pulmonar i de l'aorta), **tricúspide** (tres replècs de la part dreta) i **mitral** (dos replècs de la part esquerra).

- Fixa't en la paret del ventricle. Per què és més gruixuda que la de l'aurícula?
- Les parets dels dos ventricles són diferents en gruix. Pots donar una explicació?
- Les vàlvules auriculo-ventriculars tenen cordes tendinoses i vàlvules o membranes. Quina funció fan cadascuna?
- Escribeu els noms corresponents



- **Completa**

La sang arriba al cor per les i entra a l'..... Després passa al a través de la vàlvula.....

Surt a través de les vàlvules a les i va cap als Retorna al cor per les i entra a l'..... Travessant la vàlvula passa al d'on surt per l'..... en direcció a tot el cos.



Pràctica 5: Dissecció de pulmons de be

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

Objectiu:

- Fer un estudi de l'anatomia interna i externa dels pulmons d'un be.

Material: tisores, pinces, safata i pulmons.

Procediment i qüestions

- 1) Identifica la tràquea, bronquis i lòbuls pulmonars.
- 2) Passa el dit per la superfície dels pulmons. Descriu el tacte i color.
- 3) Compara els pulmons esquerre i dret, i explica quines són les seves diferències.
- 4) Fixa't en la tràquea. Com és? Quin diàmetre i longitud té?
- 5) Amb les tisores, obra la tràquea longitudinalment fins arribar a les seves ramificacions, els bronquis. Observa la paret interna i passa-li el dit. Descriu el seu aspecte i tacte. Dibuixa la tràquea oberta.
- 6) Darrera la tràquea és pot veure un altre conducte paral·lel però de mida i forma molt diferent. Pots dir què és? **ATENCIÓ:** No tots els pulmons el tenen degut a que s'ha separat prèviament a la carnisseria.



7) Amb l'ajut de la cànula, obra un bronqui fins que no puguis més. Quines són les principals diferències entre tràquea i bronqui? Descriu i dibuixa el que veus.

8) Agafa un tros de pulmó i talla'l transversalment per un dels seus lòbuls. Identifica la membrana externa que el recobreix totalment (la pleura) i els dos tipus de conductes presents: bronquis i artèries-venes.

Per què creus que hi ha tants bronquis, artèries i venes?

9) Agafa el tros tallat i submergeix-lo en un vas de precipitats amb aigua. Descriu el que passa i dona una explicació.

ACTIVITATS FETES PEL PROFESSOR

1) Inflament de pulmó. Descriu el procés i resultats.

2) Identificació de les artèries i venes pulmonars.

Pràctica 6: Dissecció de ronyó de xai

Nom i cognoms:

Data:

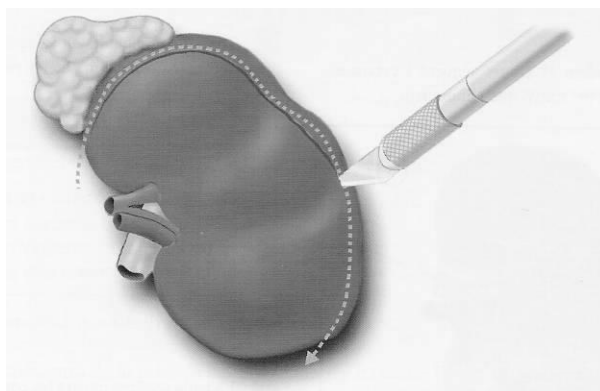
Curs:

OBJECTIU

El principal objectiu de la pràctica és observar a ull nu i amb el microscopi l'anatomia externa i interna d'un ronyó de xai.

MATERIAL

- ◆ Ronyó de xai, Regle, Paper i llapis, Balances, Proveta de 500 cm³ o superior, Xeringa, Cubeta de dissecció, Bisturí o ganivet, Pincers, Agulles emmanegades, Portaobjectes i cobreobjectes, Microscopi



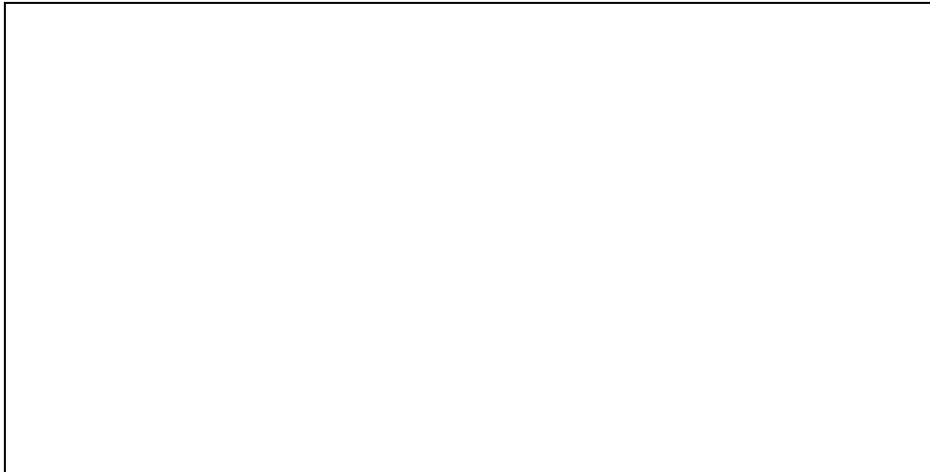
PROCEDIMENT

1. Amida el ronyó en les tres dimensions (alçada, amplada i llargada) i pesa'l. Esbrina'n el volum introduint-lo en una proveta mig plena d'aigua i, a partir d'aquesta dada, calcula'n la densitat. Dibuixa'n l'aspecte extern.





2. Col·loca el ronyó dins la cubeta de dissecció. Des de la part convexa fes un tall longitudinal pel mig amb un bisturí o un ganivet ben esmolat. Obre'l separant les dues meitats. Observa l'anatomia interna, identifica i dibuixa les seves parts.



3. Separa una petita porció de la zona cortical i, amb l'ajuda d'unes pinces, diposita-la sobre un portaobjectes;disgrega-la amb unes agulles emmanegades, afegeix-hi una gota d'aigua i posa damunt un cobreobjectes. Posa sobre el cobreobjectes un tros de paper de filtre i prem-lo lleugerament amb el dit gros.

4. Repeteix el procediment anterior amb una porció de la zona medul·lar.

5. Observa les dues preparacions amb el microscopi i intenta distingir corpuscles i túbuls. Realitza un dibuix de cadascun.



Activitats.-

- Com arriba la sang al ronyó i per quins vasos en surt?
- Indica quines són les vies urinàries. Representa-les en un esquema.
- Quina és la funció de:
 - El ronyó:
 - L' urèter:
 - La bufeta:
 - L' uretra:



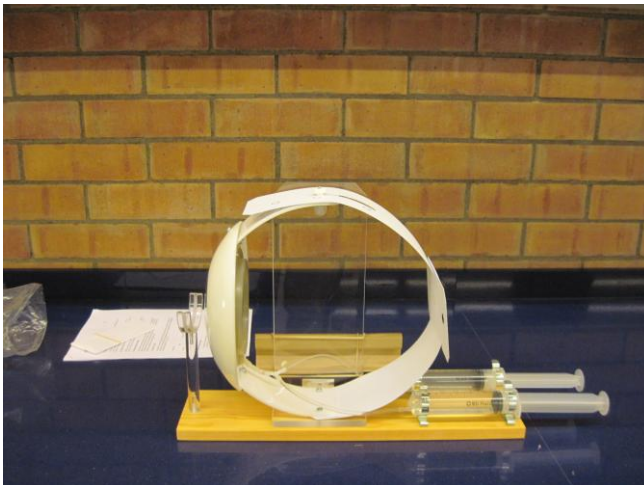
Pràctica 7: Funcionament de l'ull i les seves malalties

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

L'ull és una de les parts més delicades del nostre cos, i potser per això, és origen de un grapat de malalties i alteracions. Per a poder simular el funcionament i malalties de l'ull humà, s'utilitza l'ull funcional. Les diferents parts d'un ull s'han de simular amb diferents estructures que es poden veure en la següent imatge:



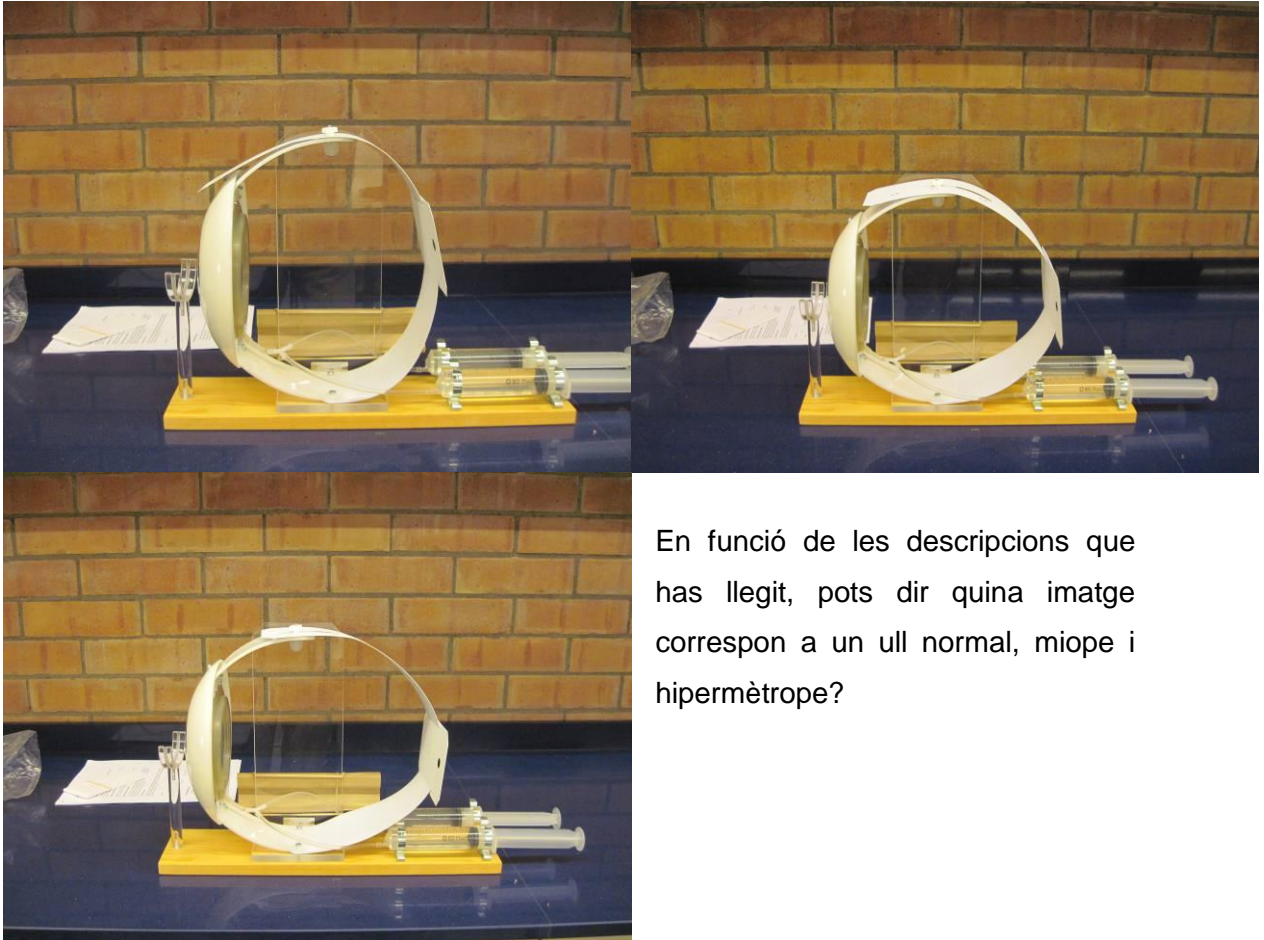
L'ull en posició normal no necessita cap lent per a corregir cap defecte ja que es veu perfectament la imatge que en el cas de l'ull funcional és una T. Darrera d'ella hi ha una llum que la projecta; això fa que traspassi el cristal·lí fins a arribar la retina que és on es formen les imatges ja invertides.

L'ull funcional té tres posicions: la primera és l'ull amb hipermetropia que és, com ja s'ha explicat, un ull més allargat del que és normal; la segona l'ull normal sense cap defecte; i finalment la tercera posició és l'ull amb miopia que es tracta d'un ull més aplanat del normal.

- La miopia, deformava l'ull, fent-lo més curt. En aquestes circumstàncies, la imatge no es veu nítida. Si no posem la lent, la imatge es veu distorsionada, perquè es forma abans de la retina.
- En la hipermetropia, l'ull es deforma en ser més allargat. Igualment es pot veure que la imatge està desenfocada perquè es forma darrere de la retina. El defecte es pot corregir amb una lent diferent a la de la miopia. Si ens



equivocuem de lent al corregir el defecte òptic, en l'ull es segueix veient la imatge distorsionada.



En funció de les descripcions que has llegit, pots dir quina imatge correspon a un ull normal, miope i hipermetrópe?

Per a la correcció de la miopia i la hipermetropia, convé corregir la imatge que es produeix sobre la retina mitjançant lents.

- 1) Observa els procediments fets pel professor i descriu-los.
- 2) Pots descriure com es veu la imatge abans de fer les correccions mitjançant lents?



Pràctica 8: L'esquelet humà

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

L'esquelet és un aparell format per una sèrie d'estructures vives mineralitzades anomenades ossos. En conjunt, l'esquelet aguanta el pes del cos, protegeix òrgans tous , produeix cèl·lules sanguínies, emmagatzema calci i permet el moviment. Els ossos s'uneixen entre si mitjançant articulacions amb diferent grau de mobilitat. (mòbils, semimòbils i fixes)

L'esquelet es pot dividir en dues parts: l'esquelet axial format pels ossos que formen el centre del cos, i l'esquelet apendicular format pels ossos de les extremitats.

Procediments

Retalla els ossos de la fotocopia tot reconstruint l'esquelet, i enganxa'ls en el full en blanc de la propera pàgina.

Activitats

A continuació assenjala sobre l'esquelet reconstruit: 1) el nom dels ossos, 2) la posició d'una articulació de cada tipus, i 3) on estan l'esquelet axial i apendicular.

No tots els ossos són iguals, i la seva forma i posició explica en part les seves funcions. Identifica tres tipus d'ossos (plans, llargs i petits), dibuixa'ls en l'espai que hi ha a continuació i **RELACIONA la seva forma amb la seva funció.**



Generalitat de Catalunya
Departament d' Educació
IES Miramar

Av. Miramar s/n.
08840- Viladecans



Reconstrucció de l'esquelet humà



Pràctica 9: Minerals i roques en la vida quotidiana

Nom i cognoms:

Data:

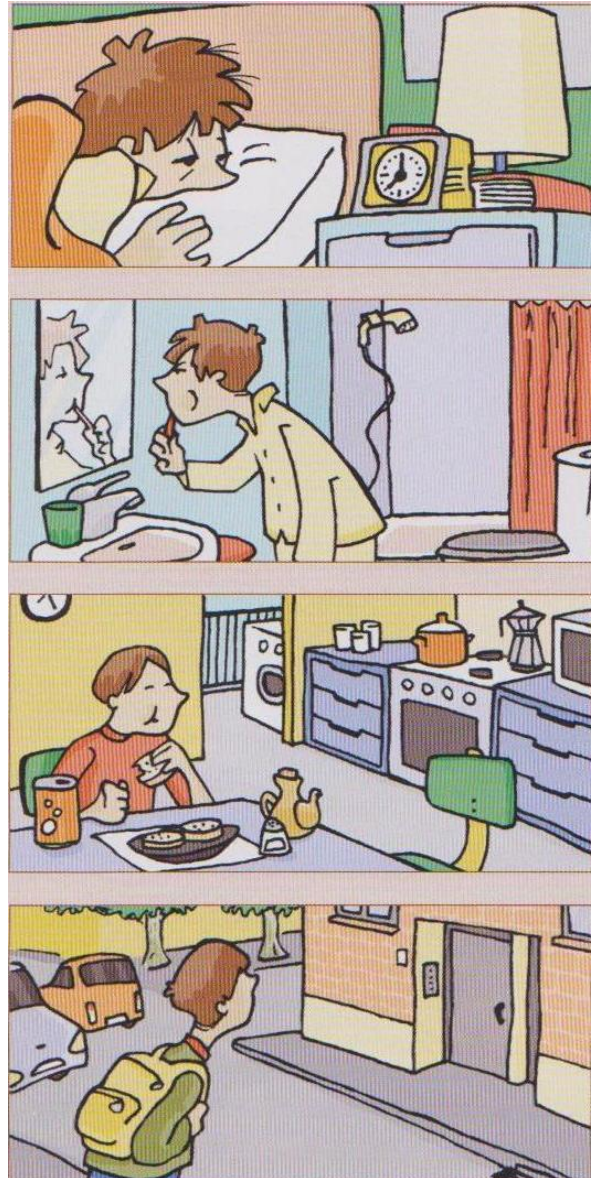
Curs:

En David es desperta gràcies al despertador que conté peces de ferro, que s'extreu de *l'hematites*. L'esfera de les hores està protegida per un vidre, material fet majoritàriament amb *quars*. L'exterior de l'aparell és de plàstic, un derivat del *petroli*.

Es lleva i va a la cambra de bany. L'aigua hi arriba a través de canonades de ferro, que s'obté de *l'hematites*. Després de dutxar-se, es vesteix. Posa pólvores de talc dins les botes noves, ja que encara no estan donades i costa posar-se-les. Se'n va cap a la cuina a esmorzar; es pren un refresc envasat en una llauna de ferro coberta d'estany, un derivat de la *cassiterita*. La cuina és plena d'electrodomèstics i els electrodomèstics són fets de diferents metalls, com ara ferro o bé alumini, metall que prové de la *bauxita*. Les resistències d'aquests aparells contenen coure, que s'obté de la *calcopirita*.

En David esmorza en un plat fet d'*argila*. Posa tomàquet i oli en una torrada de pa i també una mica de sal, que s'extreu de *l'halita*.

Surt de casa cap a l'escola i veu l'edifici del davant, que és fet de maons i totxos, peces que es fabriquen amb *argila* cuita, units a base de ciment, que prové de *calcària* polvoritzada; el *guix* de les parets s'obté del mineral del mateix nom. Pel camí es va fixant en altres materials de construcció que encara no havia vist, com ara el *granit* i el *marbre*, que recobreixen l'exterior i l'interior de molts edificis.



1. Fes una llista dels minerals que apareixen en la lectura; al costat de cada mineral escriu el material elaborat que se n'obté.
2. Fes el mateix amb les roques que apareixen en el text i els materials que se n'obtenen.



3. Raona la importància que tenen els minerals i les roques en la nostra vida quotidiana.

Propietats dels minerals:

Color d'un mineral: És el color de la superfície del mineral. Compte: no es considera gaire fiable per a la identificació del mineral ja que hi ha minerals que poden presentar coloracions diverses.

Duresa d'un mineral: És la resistència que presenta el mineral a ser ratllat. Per determinar la duresa dels minerals es fa servir l'escala de Mohs, que consisteix en una sèrie de minerals ordenats segons la seva duresa de l'1 (mineral de menor duresa) al 10 (mineral de major duresa).

| ESCALA DE MOHS | | | | | | | | | |
|----------------|------|---------|----------|---------|--------|-------|--------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| TALC | GUIX | CALCITA | FLUORITA | APATITA | ORTOSA | QUARS | TOPAZI | CORINDÓ | DIAMANT |

Utilitzarem el següent criteri per decidir el grau de duresa:

| | | <u>Duresa</u> |
|----------------------------------|------------------|-----------------|
| Es ratlla amb l'ungla | Mineral molt tou | menor de 2,5 |
| Es ratlla amb la moneda de coure | Mineral tou | entre 2,5 i 3,5 |
| Es ratlla amb un clau de ferro | Mineral semidur | |
| Es ratlla amb el vidre | Mineral dur | entre 3,5 i 5,5 |
| Ratlla el vidre | Mineral molt dur | major de 5,5 |

Brillantor: Deguda a com la superfície del mineral reflecteix la llum. Es poden reconèixer diverses brillantors bàsiques:

- Si recorda un metall: brillantor metàl·lica
- Diferent a la d'un metall: brillantor no metàl·lica
- Com a un vidre: mineral vitri
- Recorda la seda: mineral sedós
- Sense brillantor: Mineral mat

Fractura: manera en que es trenca el mineral. Has de tenir en compte que la mostra que tens és un tros de mineral. Observa el seu contorn. Si el mineral té el contorn pla, vol dir que el mineral té una **fractura regular**. En cas contrari, tindrà una **fractura irregular**. Quan el mineral es trenca en capes molt fines, es diu que és un **mineral exfoliable**.

Composició química: cada mineral està fet d'una única substància química identificada mitjançant una fórmula química. Busca la fórmula de cada mineral de la safata.



Pràctica 10: Roques sedimentàries

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

Els **objectius** d'aquesta pràctica són tres:

- 1) Reconèixer visualment les roques sedimentàries més comuns.
- 2) Conèixer els diferents orígens de les roques sedimentàries segons el procés de sedimentació que han patit.
- 3) Relacionar l'origen de les roques detrítiques amb la forma i mida dels sediments.

Procediment de la pràctica

- 1) En la safata tens les següents roques sedimentàries: Antracita-Hulla, Arenisca, Argil·lita, Calcària, Calcària amb fòssils, Conglomerat, Lignit i Torba.
- 2) Hauràs d'identificar cada roca i apuntar en una taula les propietats que t'han permès identificar-les. A més, hauràs de classificar cada roca consultat el text que hi ha a continuació. Finalment, hauràs d'omplir la taula que hi ha al final d'aquest document.

Classificació de roques sedimentàries:

Les roques sedimentàries son aquelles que es formen a partir del dipòsit d'uns materials, els sediments, i que mitjançant un llarg procés de compactació es converteixen en una roca sedimentària.

Segons l'origen dels sediments hi ha tres tipus de roques sedimentàries:

Roques detrítiques: són aquelles que es formen degut a la deposició de sediments transportats per agents geològics externs (riu, vent, glacera, etc.). Segons la mida dels sediments originaris, la roca detrítica pot ser de tres tipus: conglomerat (sediments grans), gres (sediment de sorra), i argil·lita (sediment molt fi).

Roques químiques: són aquelles que es formen per la precipitació de sals prèviament dissoltes en aigua. N'hi ha de dos tipus: quan la precipitació es deu a l'evaporació de l'aigua, es formen el guix, l'halita i la silvina. Quan la precipitació es deu a l'acció dels éssers vius, es formen les calcàries.

Roques orgàniques: són aquelles formades a partir de matèria orgànica procedent d'éssers vius, com ara el petroli (format a partir de plàncton marí) i els carbons (matèria vegetal).



Proposta d'activitats amb les roques sedimentàries

1.- **Reconeixement de les roques detrítiques.** Identifica les roques detrítiques. Després, mesura 10 sediments i descriu la seva forma. En el cas dels conglomerats, pots ser més precís: explica la forma dels sediments i procura raonar el seu origen.

2.- **Diferències entre pudinga i bretxa.** Observa els dos dibuixos que hi ha a continuació. Descriu les principals diferències i raona el possible origen de les dues roques a partir de la forma dels sediments.



Pudinga



Bretxa

3.- **Reacció de la roca calcària amb àcid clorhídric.** Aquesta pràctica es demostrativa i l'ha de fer el professor. Es tiren unes gotes d'àcid clorhídric (HCl) al 10% sobre una roca. Si es produeix escuma, es tracta d'una roca calcària.

Explicació: el carbonat de calci reacciona amb l'àcid clorhídric, i es produeix clorur de calci, diòxid de carboni i aigua.

Intenta escriure la reacció química i descriu la reacció que es produeix.

Amb alguns conglomerats la reacció també es positiva. Pots donar una explicació raonada a aquest fet?

4.- **Presència de fòssils en les roques calcàries.** Observa i descriu els fòssils que hi ha en diverses roques calcàries. Té similitud amb espècies actuals de fauna? Com creus que aquest fòssil ha anat a parar en aquella roca? Creus que els fòssils poden ser útils per a esbrinar dades sobre les roques calcàries?

5.- **Les roques orgàniques.** Observa les tres roques orgàniques que hi ha a la safata: lignit, antracita i torba. Totes tres tenen origen vegetal però són carbons amb diferent riquesa de carboni. Les roques menys transformades (semblants a la fibra vegetal) tenen poc carboni (55%), les intermèdies tenen més carboni (70%) i les roques més transformades gairebé només tenen carboni (85%).

Observa les tres roques, classifica-les segons el grau de similitud amb la fibra vegetal. Quines de les tres roques creus que tenen millor aprofitament energètic? Per què?



| Nom | Classificació | Tipus de sediment | Tacte | Aprofitament | Important |
|------------|----------------------|--------------------------|--------------|---------------------|------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



Pràctica 11: L'efecte hivernacle

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

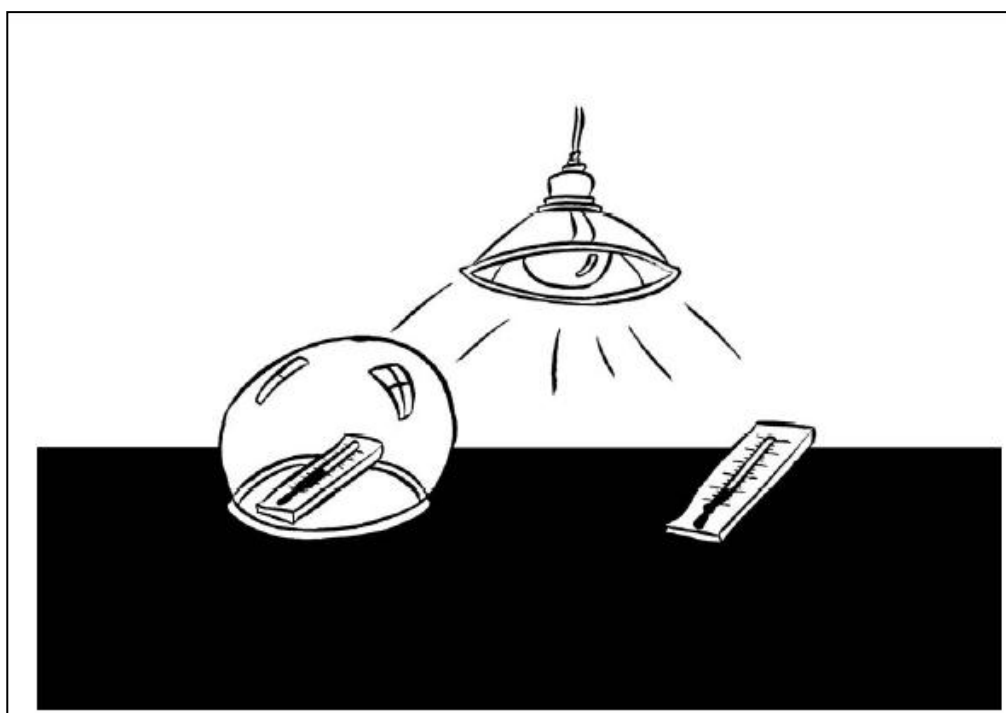
És veritat que hi ha efecte hivernacle? Com es produeix? Per resoldre aquestes qüestions, et proposem l'experiment següent:

Objectius

- Caracteritzar l'efecte hivernacle.
- Reconèixer la importància de la seva existència així com alguns dels causants del seu augment.

Procediment

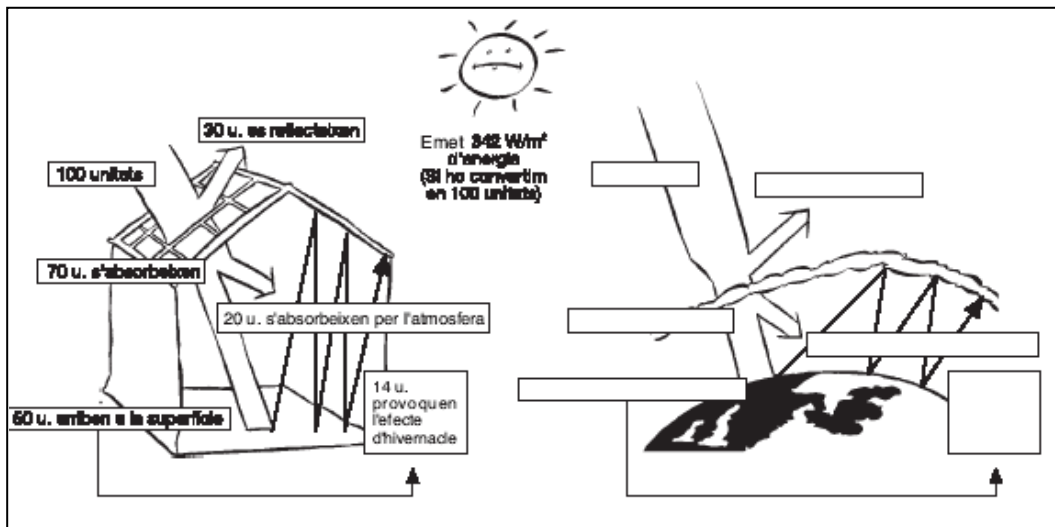
- Agafa dos termòmetres i un recipient de vidre (una peixera pot servir).
- Posa un termòmetre dins el recipient.
- Col·loca el recipient invertit en un lloc on toqui el sol o sota un focus. Posa-hi al costat l'altre termòmetre.
- Al cap d'una estona, observa i anota la temperatura de cada termòmetre.
 - Temperatura de l'interior del recipient:
 - Temperatura exterior:
- Compara els valors que assolixen els dos termòmetres. Indiquen la mateixa temperatura? Per què?





El Sol envia a la Terra 342 W/m^2 d'energia. Imaginem-nos que són 100 unitats d'energia.

En l'esquema següent hem simulat que el comportament dels raigs solars en un hivernacle és igual al comportament dels raigs solars a la Terra. Representa numèricament com incideixen i reflecteixen els raigs solars a la Terra a partir de l'exemple de l'hivernacle.



Activitats

- 1) Com s'anomena l'energia que intervé en l'efecte hivernacle?
- 2) De les 100 unitats inicials, quantes intervenen en l'efecte hivernacle? I dels 342 W/m^2 que rebem del Sol?
- 3) Quina és la temperatura mitjana actual de la Terra com a conseqüència de l'efecte hivernacle?
- 4) Podríem viure sense aquest efecte? A quina temperatura estaríem?
- 5) Quins canvis tèrmics poden produir-se si s'incrementa l'emissió de gasos que provoquen l'efecte hivernacle? Quins efectes tindrien sobre el planeta?

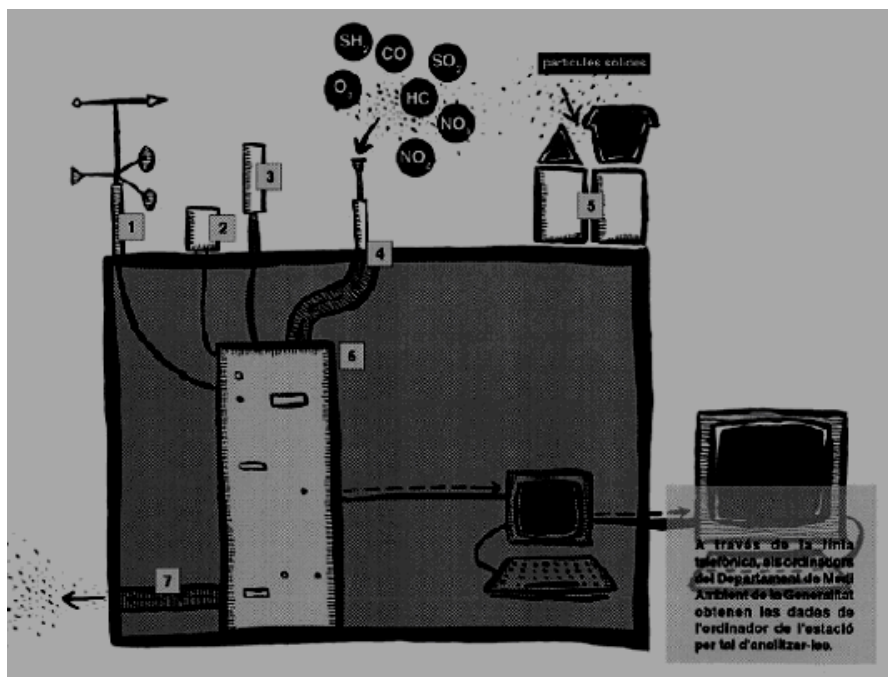
Pràctica 12: L'Índex Català de Qualitat de l'Aire ICQA

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

L'ICQA és un índex que permet informar de forma clara, directa i ràpida sobre la qualitat de l'aire que respirem, i, per tant, garanteix el dret que tenim tots els ciutadans de conèixer el nostre medi. Aquest índex tradueix a una mateixa escala les concentracions de cada un dels contaminants mesurats, segons els efectes sobre la salut de les persones. La vigilància de la qualitat de l'aire es duu a terme mitjançant les estacions de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya (XVPCA).



ESTACIÓ DE VIGILÀNCIA I PREVISIÓ DE LA CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA

1. Penell, anemòmetre, termòmetre, baròmetre, heliògraf i higròmetre
2. Analitzador de plom
3. Pluviòmetre
4. Entrada d'aire
5. Captadors de partícules sòlides
6. Analitzadors de: SO₂ (diòxid de sofre), H₂S (sulfur d'hidrogen), NO (monòxid de nitrogen), NO₂ (diòxid de nitrogen), O₃ (ozó), CO (monòxid de carboni) i HC (hidrocarburs)
7. Sortida d'aire

La qualitat de l'aire es mesura tenint en compte els quatre principals contaminants atmosfèrics previstos en les directives comunitàries: les partícules en suspensió (PST), el diòxid de sofre (SO₂), el diòxid de nitrogen (NO₂) i el monòxid de carboni (CO).

El valor diari d'ICQA d'una estació de la XVPCA es calcula a partir de les dades diàries dels quatre contaminants atmosfèrics d'aquesta estació, i després es ponderen aquests nivells d'acord amb l'escala de l'ICQA.

L'escala de l'ICQA s'estableix conformement als efectes dels distints contaminants sobre la salut de les persones. La informació necessària per fer l'escala de l'ICQA es troba en els valors guia i valors límit descrits en la legislació europea i per l'Organització Mundial de la Salut (OMS).



L'ICQA d'un dia correspondrà al contaminant de major risc per a la salut que hagi assolit una concentració més perillosa. El valor numèric de l'ICQA va acompanyat, doncs, del contaminant que el defineix aquell dia.

Atenent al valor del ICQA es pot classificar l'aire en:

| Qualitat de l'aire: | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Bona | Millorable | Pobra |
| Excel·lent ★★★★★ :75 ≤ ICQA ≤ 100 | Acceptable ★★★ :25 ≤ ICQA ≤ 50 | Deficient ★: - 50 ≤ ICQA < 0 |
| Satisfactòria ★★★☆: 50 ≤ ICQA < 75 | Baixa ★★: 0 ≤ ICQA < 25 | Molt deficient ●: ICQA ≤ -50 |

Exercicis

1.-Observa la taula de valors de l'ICQA a Badalona i a Barcelona durant la setmana del 24-30/01/2007

Taula de valors de l'ICQA
 Dades del 24/01/2007 al 30/01/2007

| ICQA diari | 24/01/0 | 25/01/0 | 26/01/0 | 27/01/0 | 28/01/07 | 29/01/0 | 30/01/0 | ICQA setmana |
|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| Badalona | 66 O ₃ | 67 NO | 63 NO ₂ | 73 NO | 6 NO ₂ | 29 NO ₂ | 5 NO ₂ | |
| ICQA diari | 24/01/0 | 25/01/07 | 26/01/0 | 27/01/07 | 28/01/07 | 29/01/0 | 30/01/0 | ICQA setmana |
| Barcelona Eixample | 63 NO | 47 PM ₁₀ | 9 PM ₁₀ | 61 PM ₁₀ | 5 PM ₁₀ | 2 PM ₁₀ | 1 PM ₁₀ | |

- a) L'ICQA setmanal és la mitjana de les mesures de l' ICQA diàries. Calcula el valor setmanal per a les 2 estacions. Posa-li les estrelles que li corresponguin (observa la taula de qualitat de l'aire)
- b) Observant la taula de valors de l' ICQA, per Badalona i Barcelona, digues quina era la qualitat de l'aire ,cada dia, per les 2 localitats(observa taula de qualitat de l'aire)
- c) Quin dels 2 llocs té un ICQA més alt? Digues quina de les 2 localitats presenta una millor qualitat de l'aire i per què penses que és així?
- d) Quins són els contaminants més conflictius en cada població?

Pràctica 13: Contaminació amb petroli

Nom i cognoms:

Data:

Curs:

Objectiu: Mètodes de neteja del petroli .quin efecte provoca sobre les aus

Material

- Aigua salada, Petroli cru(utilitza oli), Detergent, Sorra, Guix en pols, Quatre vasos de 250, Vareta, Proveta

Procediment

- 1) Numera els vasos del 1 al 3, emplena cada vas, fins la meitat d'aigua salada.
- 2) Afegeix 4 cm³ d'oli a cada vas
- 3) Al vas 1 escampa sorra, al 2 escampa guix i al vas 3 aboca 10 cm³ de detergent. Agita suaument
- 4) Deixa'ls reposar 5 minuts i observa que ha passat als vasos.
- 5) Deixa'ls durant tot un dia i observa'ls

Dades

| Número de vas | Tractament de l'aigua | Que li ha passat a l'aigua després de | |
|---------------|-----------------------|---------------------------------------|-------|
| | | 5 min | 1 dia |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

S'ensorra el petroli en algun dels vasos?

Algun dels mètodes escampa el petroli per tota l'aigua?

Serveix la sorra per treure el petroli de l'aigua?

Quina diferència has observat després deixar –los 5 minuts a 1 dia?