

Pràctiques de laboratori

Biologia i Geologia

3r ESO

Nom i llinatges: _____

Curs i grup: _____

Índex:

		Data	Autoavaluació	Avaluació professorat
1	Coneixem el laboratori de biologia			
2	Coneixem el material de laboratori			
3	Els orgànuls cel·lulars			
4	Observació de cèl·lules de mucosa bucal			
5	Detecció de glúcids senzills en els aliments			
6	Detecció del CO ₂ de la respiració			
7	Mesura dels Volums Respiratoris i la Capacitat Vital Forçada (FVC)			
8	La botella que respira			
9	Determinació de grups sanguinis			
10	Dissecció d'un cor de porc			
11	Doctor que em passa?			
12	Dissecció d'un ronyó			
13	Treball: Drogues i addicció			
14	Ensumam per nassos			
15	Dissecció d'un ull de mamífer			
16	Zoo microbià			

Coneixem el laboratori de Biologia

El laboratori és un espai destinat a l'observació, l'experimentació i la investigació científica. Per treballar-hi de manera segura és imprescindible respectar les normes de seguretat, utilitzar correctament els materials i mantenir una actitud responsable en tot moment. Conèixer aquestes normes ajuda a prevenir accidents i a garantir que les pràctiques es desenvolupin en les millors condicions.

Abans de començar

1. Entra al laboratori amb calma i sense córrer.
2. Llegeix atentament les instruccions abans de començar la pràctica.
3. Escolta les explicacions del professorat i segueix-les en tot moment.
4. Porta la bata de laboratori i, si cal, ulleres de protecció i guants.
5. Recull els cabells llargs i evita portar roba ampla o complements que puguin molestar.

Durant la pràctica

6. No mengis, beguis ni masteguis xiclet al laboratori.
7. No tastis mai cap substància ni acostis directament el nas als reactius.
8. Manipula el material amb cura per evitar trencaments o accidents.
9. Utilitza només el material i els reactius indicats.
10. Mantén la taula de treball neta i ordenada.
11. No facis bromes ni juguis amb el material de laboratori.
12. No toquis aparells o productes sense autorització.
13. Si tens qualsevol dubte, abans d'actuar.
14. En utilitzar el microscopi, comença sempre amb l'objectiu de menor augment.
15. Si utilitzes material de vidre o objectes punxants, manipula'ls amb molta precaució.
16. No deixis bosses, motxilles o objectes personals als passadissos del laboratori.

En cas d'accident

17. Comunica immediatament qualsevol accident o vessament al professorat.
18. Si es trenca algun material, no el recullis amb les mans; avisa el professorat.
19. Si un producte químic entra en contacte amb la pell o els ulls, renta la zona amb abundant aigua i informa immediatament.

En acabar

20. Apaga els aparells utilitzats, si escau.
21. Renta i guarda el material al lloc corresponent.

- 22. Elimina els residus segons les indicacions del professorat.
- 23. Deixa la taula de treball neta i ordenada.
- 24. Renta't les mans abans de sortir del laboratori.

Activitats

1- Llegeix les següents normes i marca-les com a **vertaderes (V)** o **falses (F)**.

- a) Es pot menjar al laboratori.
- b) Cal portar els cabells llargs recollits.
- c) S'ha de mantenir la taula neta i ordenada.
- d) Es poden fer bromes mentre es treballa.
- e) Si es trenca el material, cal avisar el professorat.
- f) Al final de la pràctica cal rentar el material utilitzat.

2- Què **faries** en cada **cas**?

- a) Un company trenca un tub d'assaig.
- b) Durant una pràctica et cau una mica de colorant sobre la bata.
- c) No saps com utilitzar un aparell del laboratori.

Coneixem el material de laboratori

Objectius

- Identificar el material bàsic d'un laboratori de Biologia.
- Conèixer la funció de cada instrument.
- Aprendre a manipular correctament el material.
- Distingir entre material de mesura, de contenció, d'observació i de manipulació.

Materials: Cada grup disposarà d'una safata amb:

Vas de precipitats	Proveta graduada	Matràs Erlenmeyer
Matràs aforat	Tub d'assaig	Gradeta
Embut	Pipeta Pasteur	Comptagotes
Espàtula	Pinces de fusta	Pinces metàl·liques
Morter i mà de morter	Vidre de rellotge	Portaobjectes
Cobreobjectes	Microscopi	Flascó rentador

Procediment i activitats

1. Observem el material : Observeu tots els objectes de la safata i completeu la taula següent.

Material	Nom	Per a que serveix?
1		
2		
3		
4		
5		
6		

7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

2. Classifiquem el material: Escriviu el nom dels materials segons la seva funció.

Material per contenir líquids

Material per mesurar volums

Material per manipular substàncies

Material per observar mostres

3. Aprenem a utilitzar-lo: realitzeu les següents tasques.

A. Mesura de volum

1. Mesureu 25 mL d'aigua amb una proveta.
2. Aboqueu-los dins d'un matràs Erlenmeyer.
3. Torneu-los a passar al vas de precipitats.

Quin material és més adequat per mesurar un volum amb precisió?

B. Transferència de líquids

Utilitzeu una pipeta Pasteur per traspasar aigua entre dos recipients.

Ha estat fàcil controlar la quantitat d'aigua?

C. Manipulació de sòlids

Amb una espàtula, traslladeu una petita quantitat de sorra (o sal) d'un recipient a un altre.

Per què no és recomanable utilitzar les mans?

D. Observació al microscopi

Observeu un portaobjectes preparat.

- Col·loqueu-lo correctament.
- Enfoqueu primer amb l'objectiu de menor augment.
- Canvieu als altres objectius.

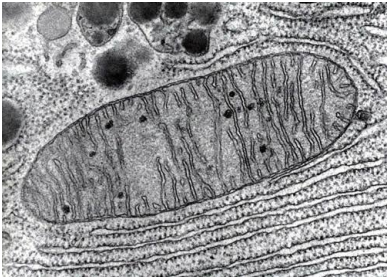
Quin objectiu heu utilitzat primer?

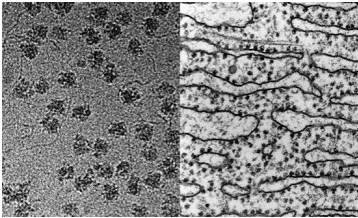
Els orgànuls cel·lulars

Emplena les graelles següents per a cada un dels orgànuls cel·lulars:

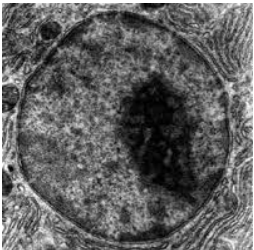
Nom de l'orgànul:	
Micrografia 	Dibuix i nom de les seves parts
Descripció general:	
Tipus de cèl·lules en què es troben:	
Funcions principals:	

Nom de l'orgànul:	
Micrografia 	Dibuix i nom de les seves parts
Descripció general:	
Tipus de cèl·lules en què es troben:	
Funcions principals:	

Nom de l'òrganul:	
Micrografia 	Dibuix i nom de les seves parts
Descripció general:	
Tipus de cèl·lules en què es troben:	
Funcions principals:	

Nom de l'òrganul:	
Micrografia 	Dibuix i nom de les seves parts
Descripció general:	
Tipus de cèl·lules en què es troben:	
Funcions principals:	

Nom de l'òrganul:	
Micrografia 	Dibuix i nom de les seves parts
Descripció general:	
Tipus de cèl·lules en què es troben:	
Funcions principals:	

Nom de l'òrganul:	
Micrografia 	Dibuix i nom de les seves parts
Descripció general:	
Tipus de cèl·lules en què es troben:	
Funcions principals:	

Observació de cèl·lules de la mucosa bucal

Objectius

Fer una preparació microscòpica i observar cèl·lules de l'epiteli bucal amb el microscopi òptic i identificar-ne les parts principals.

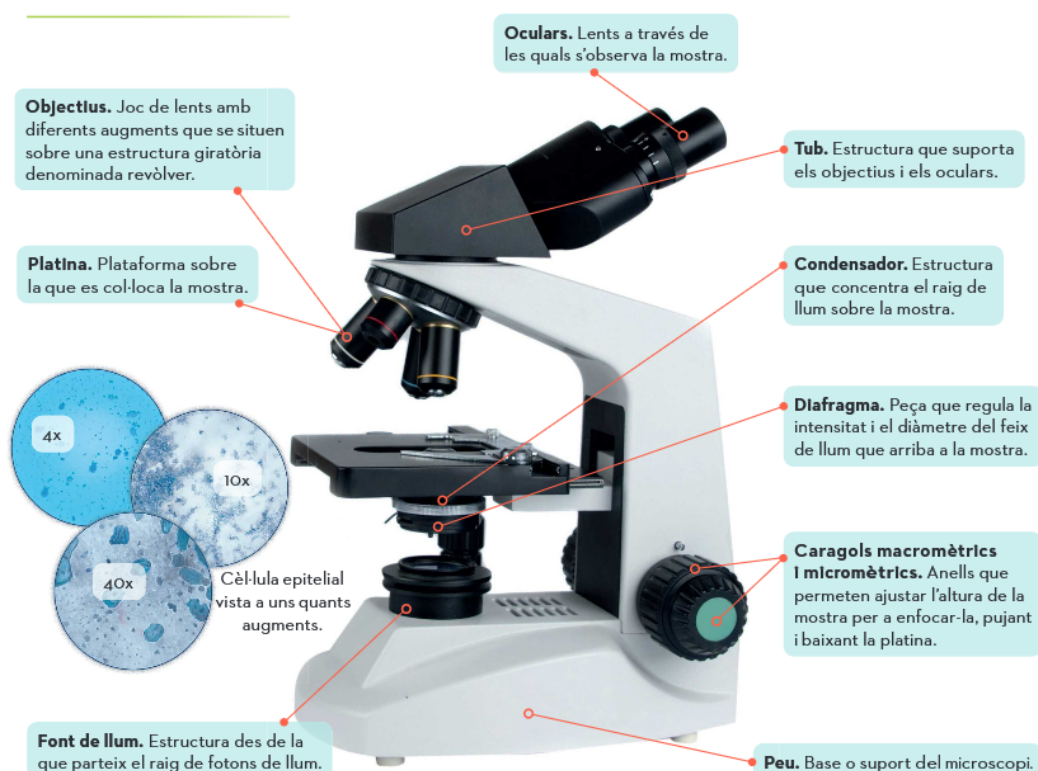
Materials

Bastonet de cotó fluix, portaobjectes, cobreobjectes, bec bunsen, pinces de fusta, blau de metilè, placa de petri, microscopi òptic, flascó rentador i aigua.

Procediment

1. Frega suaument l'interior de la galta amb un bastonet de cotó per obtenir una mostra de cèl·lules bucal.
2. Escampa la mostra sobre un portaobjectes formant una capa fina.
3. Fixa la mostra passant el portaobjectes suaument per la flama del bec de Bunsen (o d'un encenedor), utilitzant les pinces de fusta.
4. Afegeix unes gotes de blau de metilè per tenyir les cèl·lules.
5. Esbandeix l'excés de colorant amb una mica d'aigua i col·loca el cobreobjectes sobre la mostra evitant la formació de bombolles.
6. Col·loca el portaobjectes sobre la platina del microscopi.
7. Comença l'observació amb l'objectiu de menor augment i enfoca utilitzant primer el cargol macromètric i després el micromètric.
8. Augmenta progressivament la magnificació canviant d'objectiu i torna a enfocar la mostra.

Recorda les parts i el funcionament del microscopi òptic



Activitats

1. Observa la preparació a diferents augments, començant sempre amb l'augment més baix.
2. Identifica les diferents parts de les cèl·lules del teixit epidèrmic bucal. Dibuixa-les.
3. De quin color són les cèl·lules vives? De quin color les observes? Per què?
4. Per què tenyim amb blau metilè?
5. Quines estructures cel·lulars has trobat?
6. Què significa que les cèl·lules observades procedeixen de la descamació de l'epiteli que recobreix la cavitat bucal?
7. A quin tipus de teixit pertanyen les cèl·lules que hem observat?

Detecció de glúcids senzills en els aliments

Introducció

Els glúcids o hidrats de carboni són nutrients presents en molts aliments. Alguns d'ells, com la glucosa, la fructosa o la maltosa, són glúcids senzills i reductors que es poden detectar mitjançant una reacció química.

En aquesta pràctica utilitzarem el reactiu de Fehling per comprovar si diferents aliments contenen glúcids senzills reductors.

Objectiu

Detectar la presència de glúcids senzills reductors en diferents aliments mitjançant la reacció de Fehling.

Material

Tubs d'assaig, Gradeta per als tubs d'assaig, Pipetes Pasteur o pipetes graduades, Encenedor o bec de Bunsen, Espàtula, Vasos de precipitats, Aigua, Mostres d'aliments, per exemple: Mel, Suc, Llet, Llet sense lactosa...

Reactius: Reactiu de Fehling A: dissolució de sulfat de coure(II).

Reactiu de Fehling B: dissolució alcalina que permet que es produeixi la reacció.

Fonament de la pràctica

El reactiu de Fehling permet detectar determinats glúcids reductors. Quan escalfem una mostra que conté aquests glúcids amb el reactiu de Fehling, es produeix un canvi de color:

Color blau: resultat negatiu → no s'hi detecten glúcids reductors.

Color ataronjat o precipitat vermell maó: resultat positiu → hi ha glúcids reductors.

Com més intensa sigui la reacció, més quantitat de glúcids reductors pot contenir la mostra, tot i que aquesta pràctica no permet determinar-ne quantitativament la concentració.

Procediment

- 1- Prepara 6 tubs d'assaig i col·loca una mostra de cada aliment en cada un d'ells. En un tub hi has de posar només aigua destil·lada.
- 2- Afegeix 10 ml d'aigua destil·lada a cada tub.
- 3- Afegeix 1 ml de Fehling A i 1 ml de Fehling B.
- 4- Escalfa la mostra i observa els resultats.



Resultats

Completa la taula següent:

Aliment	Color inicial	Color final	Resultat (+/-)	Intensitat del color

Activitats

a) Quines mostres han donat una reacció positiva?

b) Quines mostres han donat una reacció negativa?

c) Quina mostra sembla contenir una major quantitat de glúcids reductors? Justifica la resposta.

d) Per què és important utilitzar aigua com a mostra de control?

Detecció del diòxid de carboni de la respiració

Introducció

Els nutrients senzills que aconseguim mitjançant la digestió són conduïts a les cèl·lules i en elles sofreixen una sèrie de reaccions (metabolisme) de les quals s'obtindrà matèria per a renovar les estructures cel·lulars i energia per a mantenir-nos vius. Les reaccions de les que s'obté energia consisteixen bàsicament en una combinació entre alguns nutrients i l'oxigen atmosfèric, la respiració cel·lular. Com a resultat d'aquestes reaccions, a més de l'energia, s'obté diòxid de carboni (CO₂) que és eliminat a l'exterior a través de la respiració.

Encara que el nostre cos estigui en repòs absolut, les nostres cèl·lules desprenen CO₂, però si es realitza exercici físic la quantitat d'energia que es gasta és major i per tant la quantitat de CO₂ que desprem és major.

Objectiu

Detecció del diòxid de carboni de la respiració.

Fonament teòric

1. Aigua de cal $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- L'hidròxid de calci és soluble en aigua.
- El diòxid de carboni és expulsat en la respiració.
- El carbonat de calci és insoluble en aigua.

2. Hidròxid sòdic i fenolftaleïna $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- El CO₂ es dissol en aigua es forma àcid carbònic: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- La fenolftaleïna és un indicador que en medi bàsic dóna un color rosa-lilenc (pH >8,1) i que en medi àcid és incolora. Hi ha substàncies que es diuen indicadors que canvien de color segons l'acidesa o basicitat del medi.

Per preparar fenolftaleïna s'agafa una punta de solut i es dissol en 100 ml d'alcohol 95%.

Materials

- Experiment 1- Aigua de cal: 1 erlenmeyer, 1 vas de precipitat, 1 embut, paper de filtre, canyetes i hidròxid de calci.
- Experiment 2: hidròxid de sodi i fenolftaleïna, 2 erlenmeyer, 1 vas de precipitat, vareta de vidre, contagotes, tub de plàstic, hidròxid sòdic, fenolftaleïna.

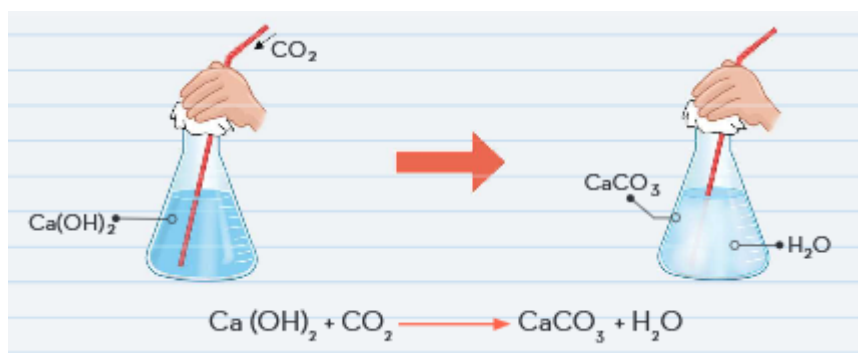
Procediment

Experiment 1 - aigua de cal:

- Preparar una dissolució saturada d'hidròxid de calci - $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Deixar reposar 30 minuts i filtrar per obtenir una aigua de cal.
- Posar una part de l'aigua de cal dins un erlenmeyer.
- Amb la canyeta bufar dins l'erlenmeyer i contar quan de temps tarda en tornar la dissolució blanquinosa.

Experiment 2 - hidròxid sòdic i fenolftaleïna:

- En un vas de precipitat prepara una dissolució d'hidròxid sòdic o sosa càustica. 50 ml d'aigua i una lletia de sosa seran suficients.
- Dins cada erlenmeyer posa 100 ml d'aigua i afegeix unes 10 gotes de dissolució de sosa i unes 10 gotes de dissolució de fenolftaleïna. Mescla amb la vareta de vidre.
- Amb la manguera bufa dins l'erlenmeyer i conta quant de temps tarda en canviar de color.



Activitats

1. Què indica la coloració transparent que té la dissolució abans de començar a respirar-hi?
2. Què indica el que hi hagi tornat blanquinós després de respirar-hi?
3. Quina reacció química s'hi ha produït?
4. Què indica la coloració lila que té la dissolució abans de començar a respirar-hi?
5. Què indica el que hi hagi tornat transparent després de respirar-hi?
6. Quina reacció química s'hi ha produït?
7. Qui produeix el CO_2 que expiram? D'on l'han obtingut?

Mesura dels Volums Respiratoris i la Capacitat Vital Forçada (FVC)

Objectius

- Comprendre el funcionament bàsic del sistema respiratori humà i la mecànica ventilatòria.
- Comprendre el concepte de **Capacitat Vital Forçada (FVC)** i la diferència entre volum corrent i volum de reserva.
- Utilitzar un espiròmetre (manual/casolà o digital de laboratori escolar) per recollir dades fisiològiques pròpies.

Marc Teòric

La respiració no només consisteix en agafar i treure aire, sinó en l'intercanvi de gasos als alvèols pulmonars. Els volums d'aire que podem moure depenen de la nostra edat, sexe, alçada i estat de forma física.

- **Volum Corrent:** Aire que entra i surt en una respiració normal i tranquil·la (uns 500 ml)
- **Capacitat Vital Forçada (FVC) :** El volum màxim d'aire que una persona pot expulsar dels pulmons després d'una inspiració màxima.
- **Volum Residual:** Aire que sempre queda als pulmons i que no es pot expulsar mai (evita que els alvèols col·lapsin).

Materials

Espiròmetre, alcohol desinfectant i paper de cuina.

Procediment

Pas 1: Preparació i presa de dades

1. Mesura la teva alçada en centímetres i anota el teu sexe biològic i edat a la taula de dades.
2. Col·loca la boquilla neta a la connexió de l'espiròmetre.

Pas 2: Mesura de la Capacitat Vital Forçada (FVC)

1. Asseu-te bé dret/a a la cadira amb l'esquena recta.
2. Agafa tot l'aire que puguis fins a omplir al màxim els pulmons (inspiració màxima).
3. Col·loca la boquilla als llavis assegurant que no s'escapa aire pels costats.

4. Bufa tan fort i ràpid com puguis buidant completament els pulmons (expiració forçada).
5. Registra el valor obtingut en mil·lilitres.
6. Repeteix la prova 3 vegades deixant 1-2 minuts de descans entre intents. Anota el valor més alt de tots tres.

Taula de Recollida de Dades

Alumne/a	Sexe (H/D)	Edat	Alçada (cm)	Intent 1 (mL)	Intent 2 (mL)	Intent 3 (mL)	FVC Màxima (mL)
Alumne 1							
Alumne 2							
Alumne 3							
Alumne 4							

Càlcul i Estimació Teòrica

L'alumnat pot comparar el seu valor real mesurat amb el valor teòric estimat segons la **Fórmula teòrica simplificada d'equalització de la FVC**:

Home: $FVC = 0.052 \times T - 0.022 \times A - 3.60$

Dona: $FVC = 0.041 \times T - 0.018 \times A - 2.69$

T = talla en centímetres.

A = edat en anys.

Activitats

1. Compara la teva FVC mesurada a la pràctica amb la teva FVC teòrica calculada. S'assemblen? A què creus que es poden deure les diferències (esport, hàbits, marge d'error de l'aparell)?
2. Compara les dades de la classe. Com influeix l'alçada i el sexe en la capacitat vital? Per què les persones més altes tenen, en general, una FVC més gran?
3. Quin efecte té el tabac o la contaminació atmosfèrica sobre l'elasticitat dels pulmons i la capacitat vital a llarg termini?
4. Explica per què per molt fort que bufem, mai podem buidar al 100% l'aire que hi ha dins dels pulmons (concepte de volum residual).

La botella que respira

Introducció

Amb aquesta pràctica podem observar com funciona l'aparell respiratori a partir d'uns pulmons artificials creats amb una botella de plàstic petita i uns globus.

Objectius

- Comprendre els mecanismes de la respiració.
- Elaborar un model per observar la ventilació pulmonar (inspiració i expiració).
- Establir relacions entre els òrgans de l'aparell respiratori i la seva funció.

Material

- 1 Botella d'aigua o refresc
- 2 Globus
- 1 Guant de làtex
- 2 Canyetes
- Tisores
- Cinta adhesiva
- Plastilina

Procediment

Veure el vídeo de referència a YouTube (https://youtu.be/v_eAbkf2SXU) per entendre el muntatge visual de la botella.

Construcció del model:

Tallar la base de la botella petita de refresc amb les tisores.

Unir les dues canyetes (que simularan les vies respiratòries) i fixar un globus al final de cadascuna d'elles utilitzant la cinta adhesiva. Els globus faran de pulmons.

Introduir el conjunt de les canyetes amb els globus dins de la botella, deixant que els extrems superiors de les canyetes surtin per la boca de la botella.

Segellar la boca de la botella al voltant de les canyetes amb plastilina perquè quedi totalment hermètic.

Tallar o estirar el guant de làtex i col·locar-lo cobrint completament la base oberta de la botella (on hem tallat prèviament). Fixar-lo bé amb cinta adhesiva perquè faci la funció de membrana inflable.



Experimentació i resultats

Una vegada construïda la botella, procedirem a simular els dos moviments de la ventilació pulmonar:

1. **Inspiració:** Estirar el guant de làtex cap abaix.
 - *Observació:* El volum intern augmenta, la pressió disminueix i els globus s'inflen (l'aire entra a través de les canyetes).
 - *Equivalència biològica:* És com si el diafragma baixés i els pulmons s'omplissin d'aire.

2. **Expiració:** Amollar el guant de làtex (deixar que torni a la seva posició original o empènyer una mica cap a dins).
 - *Observació:* El volum intern disminueix, la pressió augmenta i els globus es desinflen (l'aire surt).
 - *Equivalència biològica:* És com si el diafragma pugés i els pulmons es buidessin d'aire.

Activitats

1. Indica quines parts del teu cos es veuen representades en aquest model emplenant els espais buits:

- La botella és: _____
- La canyeta és: _____
- El globus és: _____
- El guant de plàstic és: _____

2. Explica detalladament què passa en el procés d'inspiració i en el d'expiració utilitzant el funcionament físic del model que has construït.

Determinació de grups sanguinis

Autorització per a l'utilització de teixits biològics

Es sol·licita l'autorització paterna/materna per a que el seu fill/a utilitzi una mostra de teixit biològic propi (concretament una gota de sang del dit de la mà) per a la realització d'una pràctica de laboratori de l'assignatura de Biologia i Geologia.

El

Sr/Sra.....

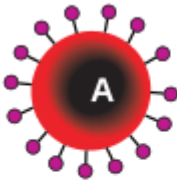
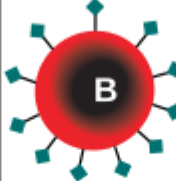
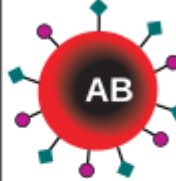
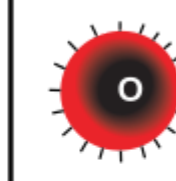
autoritzo que el meu fill/a

utilitzi una mostra de teixit biològic.

Data i signatura.

Introducció

Els eritròcits presenten en les seves parets unes molècules que són identificades com a substàncies estranyes (antígens) quan es posen en contacte amb la sang d'un altre individu que presenti els anticossos corresponents a aquestes molècules. En aquest cas els eritròcits aglomeren (aglutinació) i posteriorment es destrueixen (hemòlisi).

	Grup A	Grup B	Grup AB	Grup O
Tipus de glòbul vermell				
Anticossos al plasma	 Anti-B	 Anti-A	Cap	 Anti-A i Anti-B
Antígens als glòbuls vermells	 Antigen A	 Antigen B	 Antígens A i B	Cap

Objectiu

- Determinar el tipus de grup sanguini en els sistemes AB0 i Rh, per la identificació de l'aglutinogen dels eritròcits.

Material

Llanceta d'un sol ús, escuradents, portaobjectes, anti-sèrums: anti-A, anti-B i anti-D, etanol 96%.

Mètode

1. Preparau un portaobjectes ben net i dividiu-lo en 3 zones iguals, identificant-les correctament amb un retolador permanent amb les següents lletres: A, B, Rh.
2. Desinfecteu-vos el palpís d'un dit amb cotó i punxeu-lo amb la llanceta d'un sol ús (utilitzeu la llanceta una sola vegada).
3. Col·locau una gota de sang en cada zona del portaobjectes.
4. Col·locau una gota de sèrum Anti-A en la zona marcada amb una A, una gota de sèrum Anti-B a la marcada amb una B i una gota de sèrum Anti-D a la marcada amb la Rh.
5. Mesclau les gotes de sang amb els reactius (utilitzau un escuradents diferent per a cada anti-sèrum). Anau amb compte de no mesclar les gotes de les diferents zones.
6. Observar el que passa, passats uns minuts.

Activitats

1. De quin grup sanguini ets? Com ho saps? Respon de forma raonada i argumentada.

2. Emplena la taula següent de compatibilitats entre grups sanguinis.

Pot donar a:		0-	0+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
Pot rebre de:	0-								
	0+								
	A-								
	A+								
	B-								
	B+								
	AB-								

Dissecció d'un cor de porc

Objectiu

Conèixer l'anatomia externa i interna del cor.

Materials

Guants de protecció, safata de dissecció, bisturí, tisores de dissecció, pinces de laboratori, agulla emmanegada i cor de porc.

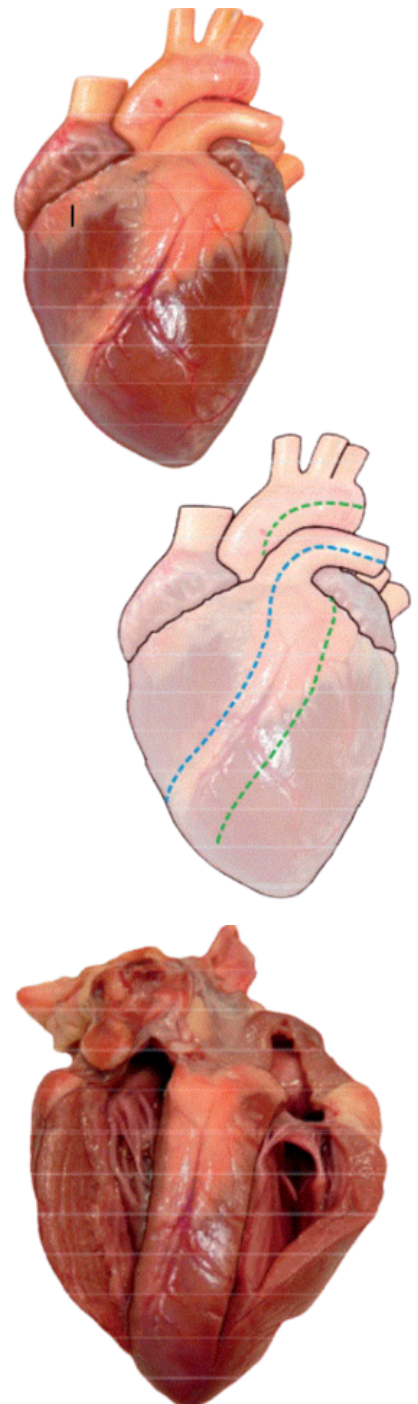
Procediment

Fase 1: Anatomia Externa

1. Col·loqueu el cor de porc a la safata de dissecció recolzant-lo per la part més plana.
2. Identifiqueu-hi les parts principals: els ventricles, les aurícules, el solc anterior, l'apex, les artèries aorta i pulmonar, les venes pulmonars i caves, i els vasos coronaris.

Fase 2: Anatomia Interna

1. Feu un primer tall tal com indica la línia blava, mostrant l'interior del ventricle dret fins a la part superior, on surt l'artèria pulmonar. Introduïu les pinces o l'agulla emmanegada pel ventricle dret fins a la sortida d'aquesta artèria. Observeu la vàlvula tricúspide (entre l'aurícula i el ventricle), d'aspecte membranós, i uniu els músculs papil·lars del ventricle; també podeu veure la vàlvula pulmonar a la base de l'artèria pulmonar. Introduïu l'agulla emmanegada o les pinces per una de les venes caves i travesseu l'aurícula dreta fins al ventricle.
2. Talleu seguint la línia verda per observar l'interior del ventricle esquerre.
3. A continuació, seguiu tallant per la línia verda fins a l'artèria aorta. Introduïu amb cura les tisores per la vena

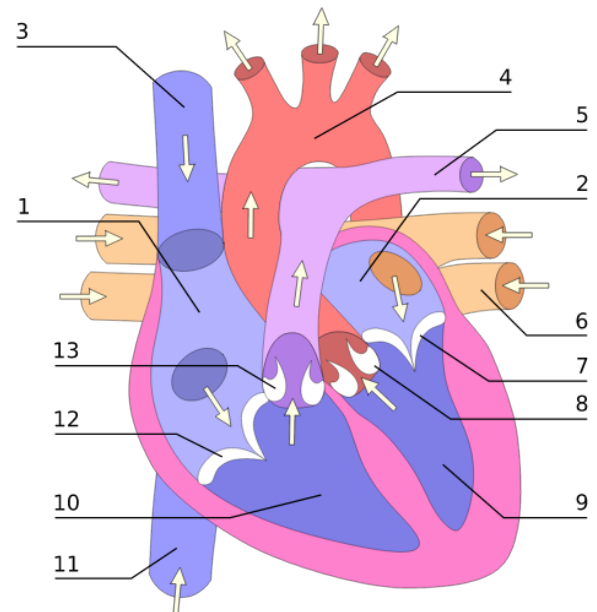


pulmonar, travesseu l'aurícula esquerra i arribeu fins al ventricle esquerre, creuant la vàlvula mitral.

Activitats

1- Emplena els noms de les parts del cor:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	



2. Tenen les aurícules la mateixa mida? I els ventricles?

3. Són més gruixudes les parets de les aurícules o les dels ventricles? I si compares els dos ventricles? A què creus que es deu?

4. Indica amb quina cambra comuniquen els següents vasos:

- venes caves
- artèria aorta
- artèries pulmonars
- venes pulmonars

5. A quin costat del cor hi ha la vàlvula mitral? Per què s'anomena bicúspide? En què es diferencia de la tricúspide?

6. Què ocurriria si ens faltés el costat dret del cor?

Doctor, que em passa?

Introducció

L'analítica de sang (o hemograma) és una de les proves mèdiques més habituals i útils. Permet conèixer la quantitat de cèl·lules sanguínies (glòbuls vermells, glòbuls blancs i plaquetes) i altres elements químics presents en el plasma. Quan un pacient està malalt, aquests valors solen alterar-se de manera característica. En aquesta pràctica, analitzarem diferents casos clínics reals o simulats per identificar patologies bàsiques de la nostra societat.

Objectius

- Aprendre a interpretar els paràmetres bàsics d'un hemograma complet.
- Identificar desviacions de salut (anèmia, infecció bacteriana o vírica, deshidratació o problemes de coagulació) comparant els valors donats amb els de referència.
- Desenvolupar el pensament crític i el mètode deductiu aplicat a les ciències de la salut.

Procediment

Llegir atentament el text del **Cas Clínic** assignat per entendre els símptomes físics del pacient. Analitzar les dades numèriques de la seva analítica adjunta. Marcar amb una **fletxa cap amunt** els valors que superin el límit de la taula de referència i amb una **fletxa cap avall** els que es quedin per sota. Omplir la fitxa d'informe mèdic amb el diagnòstic final justificat.

Taula de valors de referència

Heu de fer servir aquesta taula simplificada per contrastar els paràmetres de cada cas clínic:

Paràmetre	Funció principal	Valors Normals (Adult)	Si està Baix	Si està Alt
Glòbuls Vermells (Eritròcits)	Transport d'oxigen	4,0 - 5,5 milions/ μ L	Possible Anèmia	Possible Deshidratació / Altitud
Hemoglobina (Hb)	Proteïna que transporta l'O ₂	12 - 16 g/dL	Anèmia (falta de ferro, cansament)	Excés de glòbuls vermells
Glòbuls Blancs (Leucòcits)	Defensa de l'organisme	4.500 - 11.000 / μ L	Sistema immunitari feble	Infecció o inflamació
Neutròfils (tipus de g. blanc)	Atac directe a bacteris	40% - 70% del total	Vulnerabilitat bacteriana	Infecció bacteriana
Limfòcits (tipus de g. blanc)	Atac a virus i anticossos	20% - 45% del total	Immunodeficiència	Infecció vírica (ex: grip)
Plaquetes (Trombòcits)	Coagulació de la sang	150.000 - 400.000 / μ L	Risc d'hemorràgies	Risc de trombes / coàguls

Casos clínics

CAS 1: El cas de la Marta (15 anys)

Síntomes: S'asseu a classe i sent un cansament constant des de fa un mes. Té la pell molt pàl·lida, li costa concentrar-se i de vegades es mareja quan s'aixeca de cop.

Resultat de l'Analítica:

Glòbuls vermells: 3,2 milions/ μL

Hemoglobina: 9,5 g/dL

Glòbuls blancs: 6.000 μL

Plaquetes: 250.000 μL

CAS 2: El cas del Lluís (42 anys)

Síntomes: Va començar ahir al vespre amb una febre molt alta (39 °C), calfreds, mal de coll intens amb plaques blanques i dificultat per empassar.

Resultat de l'Analítica:

Glòbuls vermells: 4,8 milions/ μL

Hemoglobina: 14,2 g/dL

Glòbuls blancs: 16.500 μL

Plaquetes: 310.000 μL

CAS 3: El cas de la Sofia (8 anys)

Síntomes: Té febre moderada (37,8 °C), tos seca, destil·lació nasal i un fort mal de cap i muscular per tot el cos des de fa tres dies (síntomes clàssics de grip).

Resultat de l'Analítica:

Glòbuls vermells: 4,5 milions/ μL

Glòbuls blancs: 12.100 μL

Plaquetes: 210.000 μL

CAS 4: El cas del Marc (23 anys)

Síntomes: En raspallar-se les dents li sagnen molt les genives. A més, s'ha fixat que qualsevol cop petit a la cama li deixa un blau (hematoma) enorme que triga setmanes a desaparèixer.

Resultat de l'Analítica:

Glòbuls vermells: 4,7 milions/ μL

Hemoglobina: 13,8 g/dL

Glòbuls blancs: 7.200 μL

Plaquetes: 65.000 μL

Activitats

CAS 1: El cas de la Marta (15 anys)

Anàlisi de dades: Omple la taula amb els valors del teu pacient i afegeix si estan normals, alts o baixos.

Glòbuls vermells:

Hemoglobina:

Glòbuls blancs:

Plaquetes:

Diagnòstic final: Quina malaltia o anomalia pateix el pacient? (*Tria una: Anèmia / Infecció bacteriana / Infecció vírica / Problema de coagulació*).

Justificació científica: Explica detalladament perquè has arribat a aquesta conclusió. Relaciona els símptomes del pacient amb els valors que has trobat alterats a l'analítica.

Proposta de tractament general: Segons el tipus de problema detectat, què creus que li recomanarà el metge? (*Prendre ferro / repòs i líquids per a un virus / antibiòtics per a un bacteri*).

CAS 2: El cas del Lluís (42 anys)

Anàlisi de dades: Omple la taula amb els valors del teu pacient i afegeix si estan normals, alts o baixos.

Glòbuls vermells:

Hemoglobina:

Glòbuls blancs:

Plaquetes:

Diagnòstic final: Quina malaltia o anomalia pateix el pacient? (*Tria una: Anèmia / Infecció bacteriana / Infecció vírica / Problema de coagulació*).

Justificació científica: Explica detalladament perquè has arribat a aquesta conclusió. Relaciona els símptomes del pacient amb els valors que has trobat alterats a l'analítica.

Proposta de tractament general: Segons el tipus de problema detectat, què creus que li recomanarà el metge? (*Prendre ferro / repòs i líquids per a un virus / antibiòtics per a un bacteri*).

CAS 3: El cas de la Sofia (8 anys)

Anàlisi de dades: Omple la taula amb els valors del teu pacient i afegeix si estan normals, alts o baixos.

Glòbuls vermells:

Hemoglobina:

Glòbuls blancs:

Plaquetes:

Diagnòstic final: Quina malaltia o anomalia pateix el pacient? (*Tria una: Anèmia / Infecció bacteriana / Infecció vírica / Problema de coagulació*).

Justificació científica: Explica detalladament perquè has arribat a aquesta conclusió. Relaciona els símptomes del pacient amb els valors que has trobat alterats a l'analítica.

Proposta de tractament general: Segons el tipus de problema detectat, què creus que li recomanarà el metge? (*Prendre ferro / repòs i líquids per a un virus / antibiòtics per a un bacteri*).

CAS 4: El cas del Marc (23 anys)

Anàlisi de dades: Omple la taula amb els valors del teu pacient i afegeix si estan normals, alts o baixos.

Glòbuls vermells:

Hemoglobina:

Glòbuls blancs:

Plaquetes:

Diagnòstic final: Quina malaltia o anomalia pateix el pacient? (*Tria una: Anèmia / Infecció bacteriana / Infecció vírica / Problema de coagulació*).

Justificació científica: Explica detalladament perquè has arribat a aquesta conclusió. Relaciona els símptomes del pacient amb els valors que has trobat alterats a l'analítica.

Proposta de tractament general: Segons el tipus de problema detectat, què creus que li recomanarà el metge? (*Prendre ferro / repòs i líquids per a un virus / antibiòtics per a un bacteri*).

Dissecció d'un Ronyó

Objectiu

Reconèixer i analitzar l'anatomia externa i interna del ronyó, així com identificar les seves estructures principals.

Materials

Guants, safata de dissecció, tisores, bisturí, pinces, agulla emmanegada i ronyó.

Procediment

Fase 1: Anatomia Externa

1. Netegem el ronyó a la pica i l'esbandim amb aigua abundant. Col·loquem el ronyó sobre la taula de tallar.

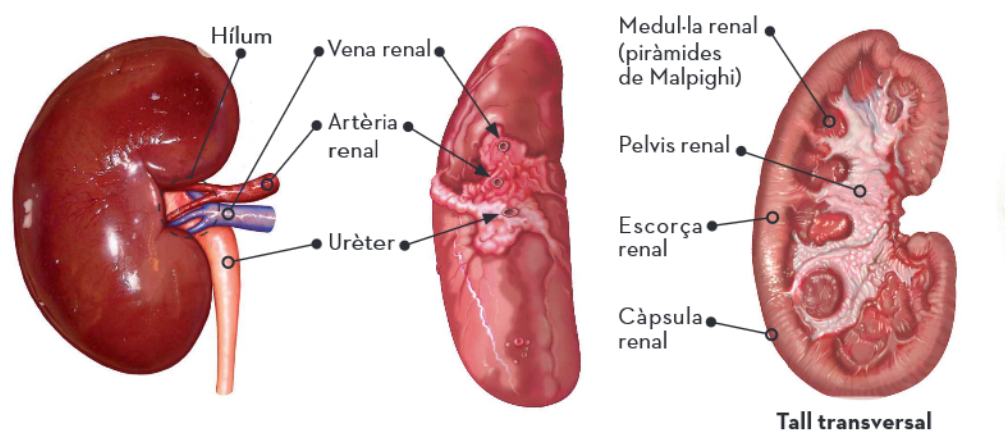
2. N'observem la forma de mongeta i la mida. En mesurem la llargada i l'amplada, i en determinem la massa. Identifiquem l'hílum a la part còncava, d'on surten la vena renal i l'urèter, i on entraria l'artèria renal. També hi identifiquem la superfície del ronyó o càpsula renal.

Fase 2: Anatomia Interna

1. Col·loquem el ronyó a la safata de dissecció, subjectant-lo amb el palmell de la mà. Fem un tall longitudinal (paral·lel a la taula), el més centrat possible i deixant dues meitats idèntiques. Cal ser molt acurats en aquest pas, ja que així s'identificaran millor les diferents parts del ronyó.

2. Observem les tres parts internes del ronyó, de fora a dins: **escorça renal** (d'aspecte granulós), **medul·la renal** i **pelvis renal** (aquestes últimes, de color blanc).

3. Introduïm l'agulla emmanegada per la part superior de la pelvis renal i observem com surt pel començament de l'urèter.



Activitats

1. Fes un dibuix de l'estructura **externa i interna** i assenyala les parts.

--	--

2. Completa:

L'excreció consisteix en _____.

La funció de l'excreció la du a terme principalment l'aparell urinari.

L'aparell urinari està format pels _____, i les vies urinàries (_____, _____ i _____)

Els ronyons són dos òrgans que filtren la sang. En els ronyons es distingeixen tres zones principals, la _____, _____ i la _____.

El ronyó està format per una gran quantitat d'unes estructures anomenades _____, les quals són les unitats funcionals bàsiques del ronyó.

El ronyó té forma de _____ i és de color _____.

La seva superfície és molt _____ i _____.

El ronyó està envoltat d'una membrana transparent, però no la veiem perquè la traiem amb el greix. Aquesta s'anomena _____.

Si posem el ronyó pla a la cubeta, observem una part convexa i una part còncava.

De la convexa hi surten els vasos sanguinis que són:

- l'artèria renal que porta _____.
- i la vena renal que porta _____.

Treball: Drogues i addicció

Conceptes Clau

- **Droga:** Qualsevol substància química que, introduïda en l'organisme, n'altera una o diverses funcions o hi crea tolerància i dependència.
- **Tolerància:** Capacitat que té una persona d'adaptar-s'hi, de manera que cada vegada necessita dosis més grans per tal que produeixi el mateix efecte.
- **Dependència:** Pot ser **psicològica** (quan es necessita la droga per sentir-se bé) o **física** (quan el cos necessita la droga per funcionar amb normalitat).
- **Síndrome d'abstinència:** Trastorns físics i psíquics que provoca en l'organisme la interrupció de la presa de la droga.

Classificació de les Drogues

Les drogues es classifiquen en tres grans grups:

- **Estimulants:** Aclareixen l'activitat mental i produeixen estats d'excitació.
- **Depressores:** Produeixen sensacions de tranquil·litat i assossec.
- **Psicotròpiques o al·lucinògenes:** Alteren les percepcions dels sentits.

Tasca: Realització d'un Informe Complet

Heu de realitzar un informe d'investigació triant **una** de les següents substàncies químiques:

- Alcohol
- Heroïna
- Speed
- LSD
- Ketamina
- G.H.B
- Fongs al·lucinògens
- Drogues de síntesi - MDMA - èxtasi
- Cocaïna

- Noves drogues de síntesi - Feniletilamines
- Cannabis
- Cloretilo
- Inhalants
- Estramoni

Estructura Obligatòria de l'Informe

L'informe ha de respondre de manera detallada als següents 11 punts:

1. **Nom científic** de la substància química.
2. **Nom/s comú.**
3. **Tipus de droga** segons la classificació anterior (estimulant, depressora o al·lucinògena).
4. **Origen:** natural o sintètic.
5. **Forma d'ús** o consum.
6. **Signes clínics:** Manifestacions objectives i evidents en la biologia del malalt (Ex: febre, vòmits, dilatació de pupil·les...).
7. **Síntomes:** Elements subjectius percebuts només pel pacient (Ex: mal de cap, alteració de la son, ansietat...).
8. **Tolerància:** Com afecta aquesta substància a la tolerància de l'organisme.
9. **Dependència:** Quin tipus de dependència genera i com es manifesta.
10. **Danys físics:** Conseqüències a nivell cerebral, vascular, d'òrgans, etc.
11. **Bibliografia.**

Font de recerca recomanada: Entra en el portal **infodrogas** publicat per **Rioja Salud** per fer la cerca d'informació.

Format de Lliurament i Presentació

- **Treball escrit:** S'ha d'entregar obligatòriament com a **treball a mà**.
- **Exposició oral:** S'ha de fer una **presentació** davant de la classe amb una durada d'aproximadament **3 minuts**.

RÚBRICA: TREBALL ESCRIT

Aspectes	Just 1	Acceptable 2	Bon nivell 3	Excel·lent 4
Contingut	Informació a un nivell simple	Mostra que s'ha entès el que s'ha treballat.	Informació correcta, clara i amb una certa reflexió sobre el tema.	Informació excel·lent. S'ha entès el treballat amb reflexions i conclusions.
Organització del contingut	Confós, incomplet i sense una organització clara.	Complet però desorganitzat.	Complet amb una organització correcta del contingut.	Complet amb una planificació acurada que dóna una seqüenciació lògica i clara.
Aspectes lingüístics	Moltes errades ortogràfiques i difícil d'entendre.	Algunes errades ortogràfiques.	Fluid i clar tot i algunes errades.	Fluid, clar i amb un bon nivell lingüístic i tècnic.
Presentació	Poc elaborada i poc visual. No té portada ni índex. No utilitza imatges.	Presentació correcta però poc atractiva.	Presentació correcta i visualment agradable.	Presentació excel·lent i visualment molt atractiva

RÚBRICA: PRESENTACIÓ ORAL

Aspectes	Just 1	Acceptable 2	Bon nivell 3	Excel·lent 4
Contingut	Idees molt simples	Idees correctes però incomplet	Informació completa però justa	Informació completa i s'ha aprofundit en el tema treballat.
Organització del contingut	Mal estructurat i difícil d'entendre	Seqüència correcta però informació aïllada	Seqüència correcta amb relació entre ella.	Les diferents seccions s'han relacionat per fer una presentació global del tema treballat.
Comunicació	Poc clara, difícil de seguir	Clara i entenedora en general	Fluïda. El públic la segueix amb interès.	To de veu adequat i llenguatge precís. Fa participar el públic.
Material de suport	Pocs i no gaire encertats	Adequats encara que no els ha sabut aprofitar	Adequats. Han ajudat a entendre els conceptes.	Interessants i atractius.

La nota final del treball serà la mitjana ponderada de les dues parts.

Ensumam per nassos

Objectius

Reconèixer a través de l'olfacte diferents substàncies químiques i comprovar que l'olfacte és capaç de detectar les substàncies químiques en estat gasós i dissoltes en l'aire. Comprendre com els aromes transformats en senyals nervioses arriben als centres nerviosos del cervell i són capaços d'evocar diferents sensacions i estats d'ànim.

Material

Recipients opacs, amb tapa hermètica i diferents substàncies químiques (menta, romaní, vinagre, cafè, xocolata, llimona, alcohol, canyella).

Mètode

1. Col·locar dins cada recipient opac una de les substàncies.
2. Ensumar-la i anotar si es distingeix l'olor i la sensació que produeix.
3. Comprobar els resultats.
4. Elaborar una estadística amb els aromes més reconeguts i els que es detecten amb més dificultat o indetectables.

Resultats: emplena la taula següent

	Identificació	Sensació		Identificació	Sensació
1			11		
2			12		
3			13		
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		

L'aroma més reconegut _____. L'aroma menys reconegut _____.

Dissecció d'un ull de mamífer

Objectius

Conèixer l'estructura externa i interna de l'ull d'un mamífer, **identificar les principals parts** que formen el globus ocular, **comprendre la funció** d'algunes de les estructures de l'ull, especialment el cristal·lí i l'humor vitri i **relacionar l'estructura de l'ull amb la seva funció en la visió**.

Material

Ull de vaca, de porc o de mè, safata de dissecció, bisturí, tisores, pinces, agulles de dissecció, guants, aigua destil·lada, paper de filtre.

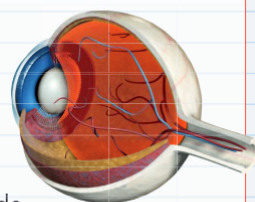
Procediment

Estudi de la morfologia externa de l'ull

1. Posa't els guants i prepara el material.
2. Col·loca l'ull sobre la placa. Observa la seva forma lleugerament ovalada i les seves capes: la capa externa és l'escleròtica, de color blanc; per la part davantera es torna transparent, és la còrnia. A través de la còrnia es pot observar l'envà de l'iris i l'orifici de la pupil·la.
3. Depenent de com s'hagi fet l'extracció, es podran veure els músculs: uns allargats (músculs rectes) i un altre en forma d'anell (múscul oblic inferior). També es pot veure el nervi òptic a la part posterior.

Dissecció del globus ocular

1. Col·loca l'ull amb la còrnia cap amunt. Amb l'ajut del bisturí, talla'l per la seva zona mitjana amb una incisió paral·lela a la superfície de suport. La incisió haurà d'arribar fins a l'humor vitri (substància de consistència gelatinosa) que sortirà quan s'augmenti el tall de mida.
2. Juntament amb l'humor vitri en sortirà una membrana fosca: l'iris. Al seu centre observaràs un orifici transparent: la pupil·la.
3. Extreu la còrnia amb l'ajut de les pinces.



Activitats

1. **Describeu la morfologia externa de l'ull.** Fes-ne un dibuix.
2. **Com és l'humor vitri?**
3. **Col·loca el cristal·lí sobre una pàgina de text escrit.** Què hi observes? Explica per què succeeix això.
4. **Col·loca el cristal·lí sobre una fletxa vertical dibuixada en un paper.** Què hi observes? Per què succeeix això?

Zoo microbià

Introducció

Els microorganismes són omnipresents. Es poden trobar al sòl, a l'aire, a l'aigua, al menjar, a la superfície de qualsevol cos, etc. El microbiòleg separa aquestes poblacions mixtes de microorganismes en espècies individuals per tal d'estudiar-les. Un cultiu que conté una única espècie s'anomena **cultiu pur**.

Per tal d'aïllar i estudiar els microorganismes en cultius purs es requereix un conjunt d'utilitatge específic de laboratori així com de tècniques específiques. És precisament la tècnica particular l'element que distingeix la microbiologia de les altres ciències.

Objectius

- Demostrar que els bacteris ens envolten encara que no els veiem.
- Preparar material estèril i aprendre a treballar en condicions d'esterilitat.
- Fer sembres de bacteris en diferents tècniques.
- Fer recomptes d'unitats formadores de colònies (**UFC**) en plaques de Petri i reconèixer diferents morfologies.
- Demostrar quines substàncies casolanes tenen capacitat antimicrobiana.

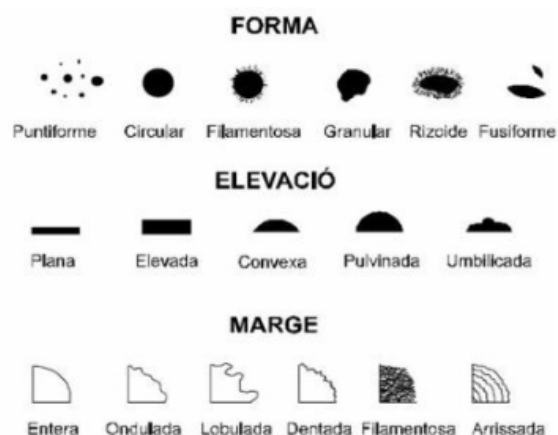
Metodologia

1r dia: Inoculació inicial

Toca amb els dits el medi de cultiu, amb saliva, amb moc, amb les aixelles, amb aigua, a l'aire... a qualsevol lloc on creguis que hi ha i no hi ha bacteris. Tapa les plaques de Petri i deixa-les en l'estufa uns dies a 30 °C.

2n dia: Observació i recompte

Observa els bacteris i intenta classificar-los segons la seva morfologia utilitzant la **Guia Visual de Morfologia** (apartat 4). Si és possible, compta les **UFC** (Unitats Formadores de Colònies).



3r dia: Tècniques de sembra de microorganismes

En microbiologia, la sembra és el procés pel qual s'agafa una porció d'una població ja crescuda (que s'anomena **inòcul**), ja sigui en medi líquid o en medi sòlid, i es disposa en un nou medi per tal que creixi. Aquest procés s'ha de fer evitant la contaminació, per la qual cosa es treballa sempre al costat de la flama (a no més de 15 cm al seu voltant).

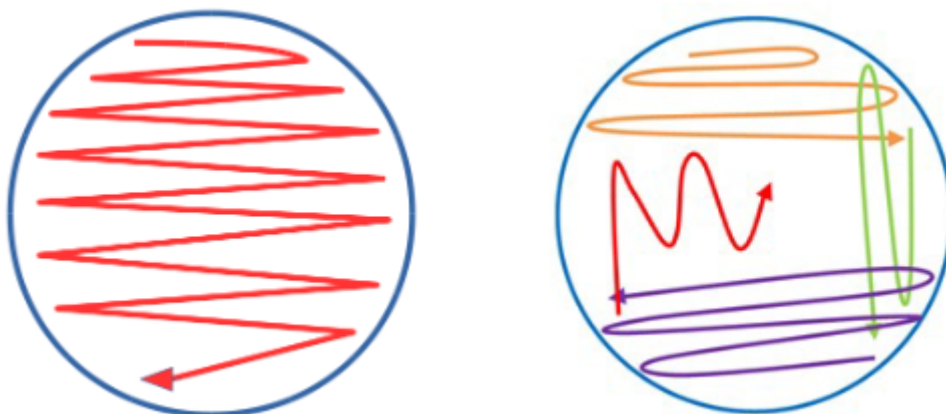
- **L'instrument:** L'instrument que s'utilitza per sembrar l'inòcul és la **nansa de sembra** (les nanses s'han d'esterilitzar abans de fer-les servir per agafar l'inòcul i fer la sembra). La nansa de Kolle (metàl·lica) s'esterilitza per calor directa a la flama (fins al roig) i es deixa refredar al costat de la flama abans d'agafar l'inòcul (picar la colònia que es vol cultivar o introduir-la en un medi líquid crescut). Si no es deixa refredar suficientment, es podrien matar els microorganismes de l'inòcul.



Tipus de sembres bàsiques:

Existeixen diferents mètodes de sembra en funció del tipus de medi que es sembra i/o de l'objectiu que es pretén aconseguir:

- **Fins a l'esgotament, estria simple o en ziga-zaga:** S'empra per aconseguir colònies aïllades i s'utilitza la nansa de Kolle.
- **Estria escocesa o obliqua:** També s'utilitza per obtenir colònies aïllades, quan a l'inòcul hi ha una elevada concentració de cèl·lules.



4t dia: Substàncies antimicrobianes

Aplica una petita quantitat de substància antimicrobiana (alcohol, lleixiu, desodorant, antibiòtics) en la placa de Petri i fes una sembra de bacteris.

Resultats

Taula 1: Observació de les colònies (2n Dia)

Lloc de l'inòcul	nº de bacteris UFC	Morfologia: Forma	Morfologia: Elevació	Morfologia: Marge

- Imatges / Dibuixos de les colònies observades:

Taula 2: Efecte de les substàncies antimicrobianes (4t Dia)

UFC en placa normal	Substància antimicrobiana	UFC en placa amb substància	Conclusions

- Resultats de la sembra i valoració final: