

OBSERVACIÓ DE CÈL·LULES DE LA MUCOSA BUCAL

Material



- Cristal·litzador i suport de tenyiments



- Flascó rentador



- Microscopi



- Blau de metilè



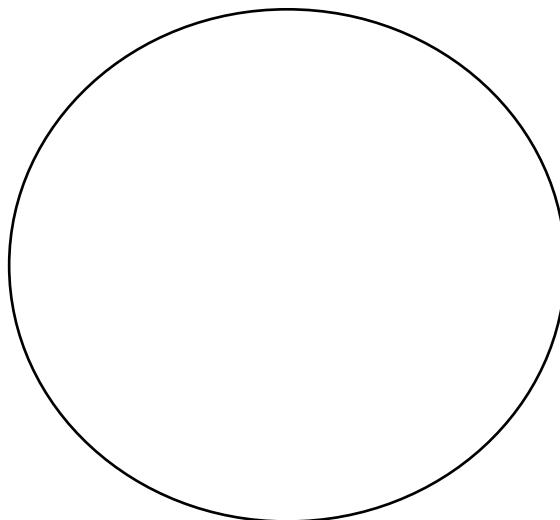
- Portaobjectes i cubreobjectes



- Bastonet de cotó

Preguntes prèvies:

Dibuixa com creus que són les cèl·lules que observaràs. Si hi detalles alguna de les seves parts indica el seu nom:



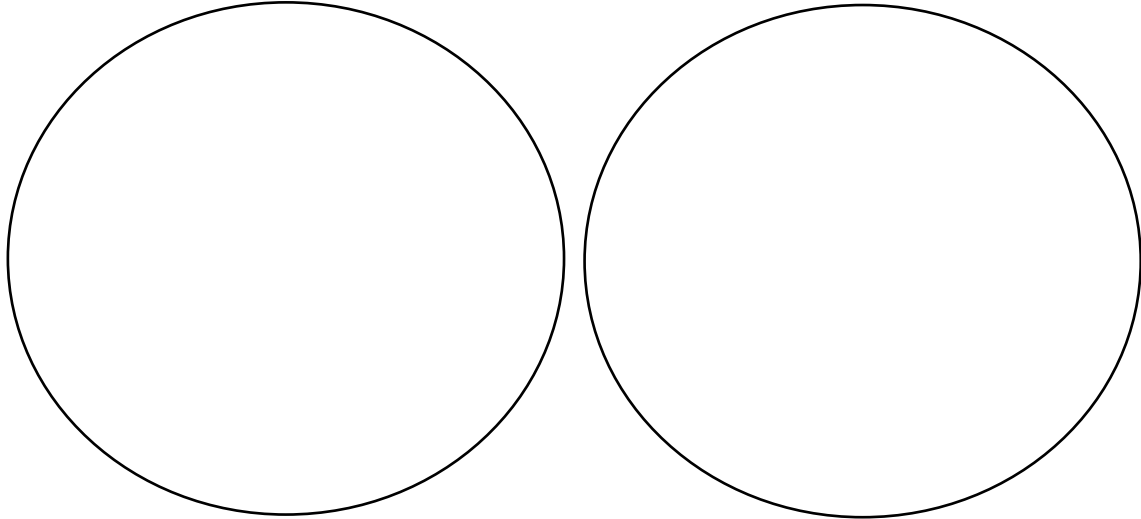
Procediment

1. Agafa el bastonet de cotó i frega'l, amb suavitat, per la cara interna de la teva galta.
2. Estén la mostra que has recollit amb el bastonet pel centre del portaobjectes. Amb el comptagotes, afegeix-hi una gota d'aigua i deixa-la assecar bé.
3. Afegeix algunes gotes de blau de metilè sobre la mostra. Espera't un parell de minuts.
4. Renta suaument la mostra amb aigua destil·lada, fins que no destenyeixi. Sense deixar que s'assequi, col·loca-hi el cubreobjectes.
5. Observa la preparació amb el microscopi i enfoca-la progressivament amb els objectius de més augment.



Preguntes posteriors:

- a) Dibuixa en el teu quadern les cèl·lules tal com les veus amb dos objectius diferents (millor que un d'ells sigui el del màxim d'augment). Quantes vegades has hagut d'augmentar la imatge? Per saber-ho, multiplica el nombre d'augment de l'ocular pel nombre d'augment de l'objectiu.



Número d'augment: _____

Número d'augment: _____

- b) Quines estructures cel·lulars has observat? Indica el seu nom.
c) A banda de les que has observat, les cèl·lules tenen altres estructures?
d) Com estaven disposades aquestes cèl·lules quan eren vives? Quina era la seva funció?
e) A més a més de la boca, on podem trobar cèl·lules en el nostre organisme? Esmenta'n un parell d'exemples.
f) A banda del cos d'una persona a quins altres llocs podem trobar cèl·lules? Què tenen en comú tots ells?

Font: Activitat adaptada de "Biologia i geologia" 3r d'ESO. Ed. Cruïlla (2015).

ES POT MESURAR L'ENERGIA DELS ALIMENTS?

Segurament heu sentit expressions com:

- Quan fas esport " cremes " calories
- Les calories són el combustible pel cos.
- El que ens engreixa són les calories que no cremem
- Si no cremem les calories es converteixen en greix
- Hem de cremar el greix per obtenir energia

En quin sentit creieu que s'utilitza la paraula " cremar " ?

Què creieu que és una calorïa?

RECORDA

Els aliments contenen una gamma diversa de nutrients : glúcids, greixos, proteïnes, aigua, sals minerals i vitamines amb funcions diferenciades. Així:

- L'organisme humà obté fonamentalment energia dels glúcids, i dels lípids. També pot utilitzar les proteïnes com a font d'energia.
- Les vitamines , les sals minerals i l'aigua, són importants per a molts processos cel·lulars, però no tenen cap valor energètic.

Així doncs, podem entendre que els aliments, gràcies als nutrients energètics, ens proporcionen energia, que es transforma, per exemple en moviments musculars i calor.

Els entesos diuen que: “ **Una caloría és una unitat que mesura la quantitat de calor necessària per fer augmentar 1°C la temperatura de 1g d'aigua.**”

També diuen que **el valor energètic d'un aliment el podem calcular a partir de l'energia que allibera quan aquest aliment es crema en presència d'oxigen.**

Aquesta energia alliberada es mesura en calories o en kilocalories:

$$1 \text{ Kcal} = 1000 \text{ cal}$$

Com podem saber quina energia ens donen els aliments ?

Mirarem de respondre aquesta pregunta a partir d'una recerca:

Què passa quan cremem un cacauet ?

Feu grups de tres alumnes. En l'etiqueta d'un paquet de cacauets podem trobar la següent informació:

Què en sabem ?

1. A partir del valor calòric dels diferents nutrients, determineu el valor energètic de 100 g de cacauets.
2. Acabeu de calcular el valor energètic de 100 g de cacauets, es a dir l'energia acumulada en 100 g de cacauets. Ara repasseu la definició de caloría. A partir d'aquesta definició, i amb les calories que hem trobat en 100 g de cacauets, quants g d'aigua podríem escalfar per tal que la temperatura augmentés 1°C?

Quina quantitat de cacauet ens fa falta cremar per augmentar 1°C la temperatura d'un vas amb 200 g d'aigua ?

3. Podríeu pensar en una experiència per calcular l'energia emmagatzemada en un cacauet ? Es tracta que feu un esquema de l'experiment que hauríeu de realitzar per a determinar el valor energètic d'un cacauet.
4. Tingueu en compte el següent
 - per alliberar l'energia que conté el cacauet, l'hauríeu de cremar; llavors l'energia s'allibera en forma d'energia tèrmica o calor
 - si l'energia tèrmica que allibera el cacauet escalfa una determinada quantitat d'aigua, calculant l'increment de temperatura podríem saber amb aproximació l'energia alliberada pel cacauet.



5. Discussiu en el vostre grup les accions que dureu a terme i el seu perquè. Després feu una llista amb el material que necessitareu i presenteu el vostre guió al professor.

Acció	Per què?
1.	
2.	
(...)	

Aquesta és la síntesi de les propostes de disseny de molts companys vostres:

Què necessitem ?

- Alguns cacauets
- Tap de suro
- Agulles de cap
- Tub d'assaig una mica gruixut
- Termòmetre
- Suport amb pinces i nous
- Proveta graduada
- Aigua
- Balances

Com ho farem ?

Quines variables penseu que hem de controlar en aquest experiment ?

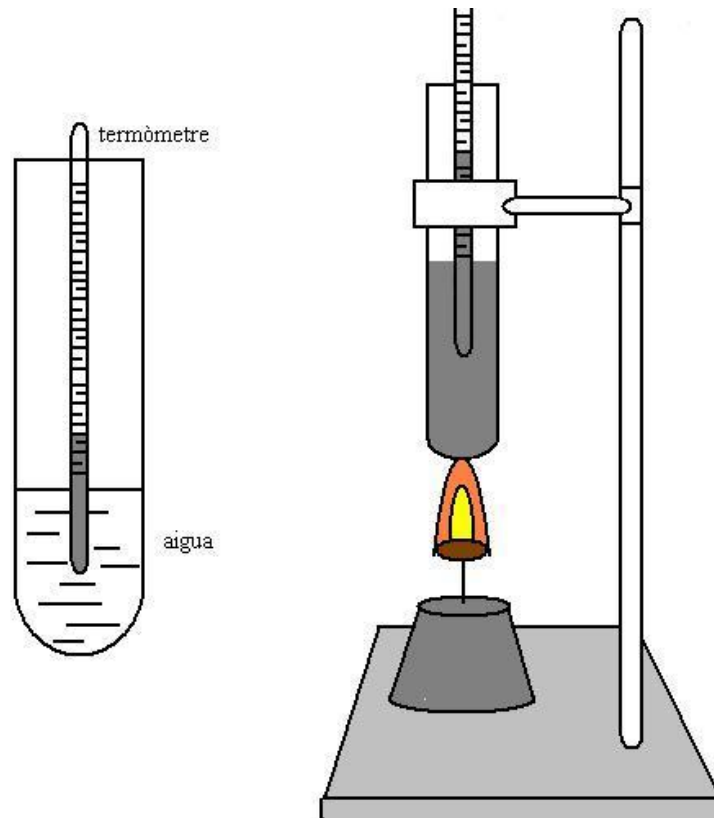
- Peseu el cacauet i anoteu la dada.
Massa inicial del cacauet =
- Amb molt compte per no trencar el cacauet, travesseu-lo amb l'agulla de cap i fixeu-lo al tap de suro com el dibuix.



- Peseu el cacauet amb el tap i anoteu la dada a continuació:
Massa tap + cacauet=
- Mesureu 50 ml d'aigua i poseu-la en el tub d'assaig .
A quants grams d'aigua equivalen el 50 ml ? Escriviu-ho a la taula.

- Mesureu la temperatura de l'aigua i anoteu-la a continuació.
Temperatura inicial =
- Enceneu el cacauet amb un encenedor , situeu-lo a uns 2 cm per sota del tub d'assaig i escalfeu l'aigua com en el dibuix.

Què observarem ?



- Quan el cacauet s'hagi cremat mesureu la temperatura de l'aigua
Temperatura de l'aigua =
- Torneu a pesar el tap amb el cacauet, calculeu la massa de cacauet cremat i anoteu la dada.
Massa del cacauet cremat =

Feu el resum dels resultats obtinguts a la taula següent:

Volum d'aigua en ml	Massa d'aigua en g	Temperatura inicial (T _i)	Temperatura final (T _f)	Δ T (T _f – T _i)	massa inicial del cacauet m _i	massa del cacauet cremat m _f	massa cremada m _i – m _f

- Què li ha passat al cacauet ?

Com ho interpretem? Per què passa ?

- Per què s'ha escalfat l'aigua ?
- D'on ve l'energia calorífica que proporciona el cacauet? Com s'ha alliberat ?
- Per què penseu que el tub d'assaig s'ha ennegrit ?
- Què diríeu que és la pols negra ?

Com podem calcular l'energia alliberada ?

Com creieu que us poden servir les dades que heu recollit per resoldre aquest problema ?

L'equació següent ens permet calcular l'energia transferida a l'aigua.

$$\text{Energia calorífica} = m_{\text{aigua}} \cdot C_e \cdot \Delta T$$

C_e = 1 cal/g °C (és la capacitat calorífica específica de l'aigua)

Aquesta energia ha estat alliberada per la massa cremada del vostre cacauet.

Com podem trobar l'energia alliberada per 100g de cacauets ?

Compareu ara el vostre resultat amb el de l'etiqueta. Com podeu constatar hi ha una notable diferència entre els resultats obtinguts els resultats esperats.

- A que creieu que es deguda la diferència de resultats ?
- Com podríem millorar la precisió de l'experiment ?
- Quina conclusió podem treure de l'experiència ?

Per saber-ne més.

Quan cremem un cacauet es produeix una reacció química, és a dir és trenquen els enllaços dels greixos, hidrats de carboni i proteïnes i aquests nutrients es converteixen en diòxid de carboni (CO₂) i aigua (H₂O).

Com que en aquest procés s'allibera energia es pot transferir a l'exterior.



Aquest procés es produeix si tenim oxigen i és la combustió.

Els organismes també extraiem l'energia dels nutrients energètics amb participació de l'oxigen, però el procés que ho fa possible no és una combustió. En el cos humà el cacauet no crema amb flama (afortunadament!).

Com funciona aquest procés? Pensem en un múscul que necessita energia per contreure's.

El cacauet comença a ser transformat durant la digestió, allibera els nutrients que s'absorbeixen i passen a la sang.

El sistema circulatori s'encarrega de distribuir els nutrients per totes les cèl·lules del cos. També és l'encarregat de fer-hi arribar l'oxigen que ens fa falta.

En els músculs, en les seves cèl·lules, els nutrients energètics com la glucosa es degraden en un llarg procés al final del qual es consumeix l'oxigen i s'allibera l'energia que fa possible la contracció muscular. Aquesta "combustió sense flama" és la respiració.

Tenim una **font d'energia**: els nutrients energètics (energia química) presents als aliments (en aquest cas al cacauet).

Un **procés de transferència**: la respiració cel·lular

Una **transferència d'energia**: en el cas que acabem d'explicar l'energia química emmagatzemada en els nutrients energètics dels cacauets es convertirà en energia mecànica, és a dir en capacitat de moviment en els músculs.

Font: "El camí de l'energia" Dossiers Rosa Sensat, 74. (2012). Premi Abacus 2006.

RITME CARDÍAC, RITME RESPIRATORI I FORMA FÍSICA



Comencem!

Per parelles, discutiu i contesteu abans que res la pregunta següent:

Què penseu que passa amb el nostre ritme cardíac (RC) i respiratori (RR) quan

fem exercici? Per què passa?

.....
.....

Ara heu proposat una hipòtesi (explicació inicial) a les preguntes. Després caldrà recollir dades per donar-li suport (o no). Quin tipus de dades us faran falta? Com les prendreu?

Sabeu prendre-us el pols? La mesura del pols és una mesura del ritme cardíac.

Sabeu com comptar el vostre ritme respiratori?



Seguim treballant per parelles. Cada membre de la parella haurà de contestar el següent:

a) Et consideres físicament en forma?

* No

* Sí: faig exercici freqüentment

* Molt: faig exercici de manera intensa freqüentment

b) Mesura el pols assegut durant 15 segons. Després, ho multipliques per 4.

c) Fes el mateix amb el RR

d) Posa't a fer un exercici durant 4 minuts (pujar i baixar escales, córrer o fer flexions amb els braços). Inmediatament mesura de nou el RC i RR.

e) Després de 2 minuts i després de 4 min, torna a mesurar els RC i RR.

Completa les dades a la taula:

Ritme cardíac (batecs per minut)



En repòs	Inmediatament després de l'exercici	2 min després de l'exercici	4 min després de l'exercici

--	--	--	--

Ritme respiratori (respiracions per minut)

En repòs	Immediatament després de l'exercici	2 min després de l'exercici	4 min després de l'exercici

Les vostres dades permeten validar la vostra explicació inicial (hipòtesi)?
 Escriviu un text que ho expliqui:

.....

Recollim ara les dades de tot el grup.

Podem fer un full de càlcul i cada grup introdueix les dades a l'ordinador. Els valors mitjans es calculen automàticament. Fem les gràfiques.

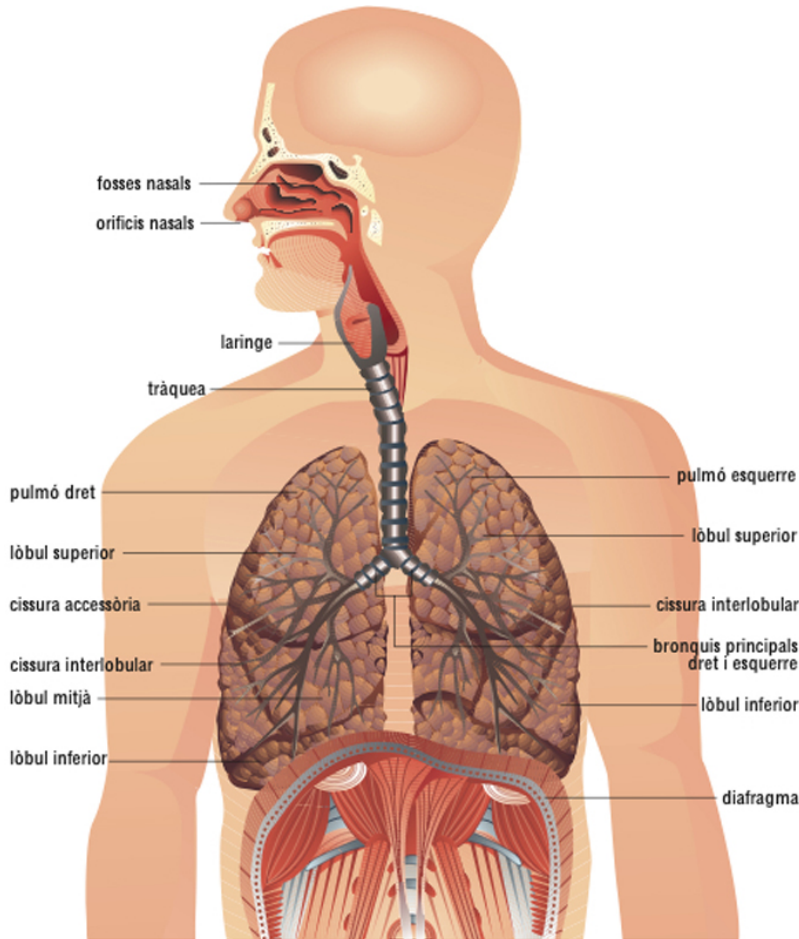
S'observa la mateixa tendència en tots els casos?

Quines dades són més vàlides les individuals o les de tot el grup? Justifiqueu la resposta.

Activitat final:

Amb el que heu après fins ara i amb les dades que pugueu consultar al llibre de text o al web, escriviu un curt paràgraf explicant l'efecte de l'exercici en el cor i en el ritme respiratori i perquè es produeix aquest efecte.

CONSTRUCCIÓ D'UN MODEL D'APARELL RESPIRATORI



En aquesta activitat us proposem construir un model del conjunt d'òrgans (aparell) que ens permet respirar. Disposareu dels següents materials:

- Una ampolla d'aigua mineral o de refresc amb el seu tap
- Dos globus petits
- Cinta adhesiva
- Dues palletes amb colze
- Una barrina per fer forats al tap de l'ampolla; si no tens pots fer servir un llevataps o un clau i un martell
- Bossa de plàstic, guant de plàstic o globus gran.
- Tisores i cúter
- Plastilina

Poseu-vos per parelles i penseu com s'haurien de disposar aquests materials per construir aquest model. Feu-ne un dibuix i escriviu un text explicant com creieu que funcionarà el vostre model:

Dibuix:

Explicació del seu funcionament:

Procediment:

- 1- Talla la ampolla a una distància d'un terç de la seva longitud des de la base. Utilitza cúter i tisores.
- 2- Fes dos forats al tap prou grans perquè puguin entrar les palletes.
- 3- Introdueix les palletes pels forats de manera que el colze flexible quedi a l'interior de l'ampolla. Si els forats del tap són massa grans, tapa els buits entre el tap i les palletes amb plastilina.
- 4- Posa un globus a l'extrem inferior de cada palleta i Assegura'l amb cinta adhesiva. Comprova que no hi ha fuites d'aire.
- 5- Amb cura col·loca tot a l'ampolla i s'enrosca el tap.
- 6- Enganxa la bossa de plàstic, el guant o globus gran a la base de l'ampolla fent servir cinta adhesiva.
- 7- Tira de la borsa de plàstic, el guant o globus gran cap avall i comprova què passa amb els globus.
- 8- Puja la borsa de plàstic, el guant o globus gran i comprova què passa amb els globus.

Activitat final

Poseu-vos novament per parelles i completeu el quadre següent:

Compareu una fotografia del vostre model amb el dibuix de l'aparell respiratori que teniu al full anterior. Inserteu la fotografia i copieu el dibuix al costat. Establiu totes les correspondències possibles entre els materials que heu fet servir en el vostre model i els òrgans de l'aparell respiratori:

Fotografia:

Dibuix:

Expliqueu com funciona el tòrax d'una persona per a que aquesta pugui respirar:

Feu una llista de diferències entre el vostre model i com és en realitat l'aparell respiratori d'una persona:

SIMULANT LA TRANSMISSIÓ D'UNA MALALTIA INFECCIOSA

Preguntes prèvies:

Què són les malalties infeccioses? Com es transmeten? Redacteu un text que ho expliqui usant una d'aquestes malalties com a exemple.

Material

- Gradeta amb dos tubs d'assaig amb solució transparent (simula fluid corporal) (àcid clorhídric HCl 0,001 M)
- Blau de bromotimol (indicador del contagi)
- Pipeta Pasteur

Procediment i observacions (treball individual)

1.- Agafa una de les gradetes preparades, conté dos tubs amb **5 ml** que representen un fluid del teu cos (sang, saliva, etc., ...). Amb un dels tubs faràs intercanvi de fluids

amb els teus companys/es (**P**) i l'altra l'has de reservar com a control (**C**). Si una gradeta la comparteixen dos alumnes amb quatre tubs, cada alumne ha d'escriure el seu nom als dos tubs que té.

2.- (*Quan ho digui el professor*) busca un company/a. Amb la teva pipeta Pasteur aspira

1 ml del teu fluid amb la teva pipeta Pasteur i a continuació introdueixes el contingut en el seu tub (**P**).

3.- Omple la taula següent amb el teu nom i el nom de la persona amb la que has intercanviat els fluids la primera vegada.

Nom del contacte

4.- (*Quan ho digui el professor*) Repeteix el mateix procediment per segona vegada amb una company/a diferent. Apunta el seu nom a la taula.

(*Quan ho digui el professor*) Repeteix el mateix procediment per tercera vegada amb una company/a diferent. Apunta el seu nom a la taula.

5.- Afegeix una gota de la solució de l'indicador blau de bromotimol amb la **pipeta Pasteur específica** per a aquesta solució per revelar si la teva solució esta infectada o no.

Les solucions no infectades son blaves

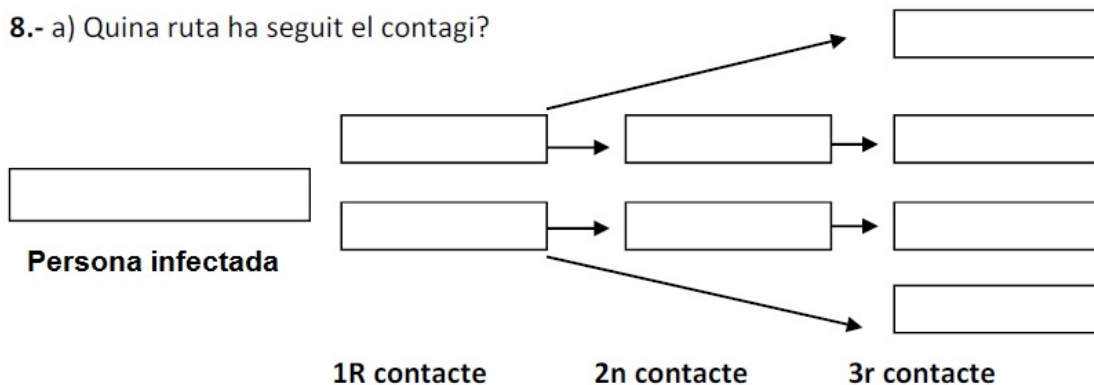
Les solucions infectades son grogues o verdes

6.- Si ets una de les persones infectades omple el quadre de la pissarra amb les teves dades (el teu nom i els dels teus contactes en ordre). Còpia el resultat de tota la classe a la taula següent.

<i>Persones infectades</i>	Contactes		
	1	2	3

7.- Elimina de la llistes de contactes les persones no infectades.

8.- a) Quina ruta ha seguit el contagi?



b) Observa el resultat del primer contacte. Hi ha dues persones seropositives. Quin dels dos ho era originalment?

Per determinar la font de contagi, el professor afegirà revelador a cadascun dels tubs de control.

Preguntes posteriors:

- a) Quin és el màxim nombre “d’infectats” que podríem trobar? Per quina raó el nombre que hi ha és menor?
- b) Com variaria el resultat si s’haguessin permès tots els contactes possibles en un temps determinat?
- c) Quantes persones hi havia “infectades” abans de començar la simulació? Quants s’han infectat amb el primer contacte? Quantes amb els segon contacte? Finalment quants alumnes “infectats” hi ha?
- d) Per què les malalties infeccioses es poden transmetre avui en dia més ràpidament que fa uns anys?
- e) Proposeu mesures preventives per a la transmissió de les malalties infeccioses.