



**Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2010**

**Biologia
Sèrie 1**

Dades de la persona aspirant

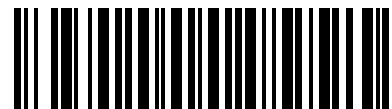
Cognoms i nom

DNI

Qualificació

Instruccions

- La prova consta de set preguntes, que valen 2 punts cada una.
- Trieu CINC preguntes i feu-ne tots els apartats. Cal, doncs, que deixeu sense respondre dues de les set preguntes.



Pregunta 1

1.1. Relacioneu cada un dels quatre grups de biomolècules orgàniques amb una de les funcions següents:

a) Proporcionen energia per als processos vitals.

[0,2 punts]

b) Formen la bicapa de les membranes cel·lulars.

[0,2 punts]

c) Contenen la informació genètica.

[0,2 punts]

d) Acceleren les reaccions químiques que es produeixen en els éssers vius.

[0,2 punts]

e) Emmagatzemen energia i també s'anomenen greixos, olis, mantegues, etc.

[0,2 punts]

1.2. Les frases següents són falses. Modifiqueu-les per a fer-les vertaderes.

a) Una de les estructures secundàries de les proteïnes és l'hèlix α , que s'estabilitza mitjançant enllaços covalents.

[0,25 punts]

b) El midó és un polisacàrid de reserva energètica que es troba en les cèl·lules animals.

[0,25 punts]

c) L'aigua és un bon dissolvent; pot dissoldre totes les biomolècules.

[0,25 punts]

d) Un dels teixits animals és el teixit adipós, les cèl·lules del qual emmagatzemen una gran quantitat de fosfolípids.

[0,25 punts]

Pregunta 2

2.1. Digueu si les frases següents són aplicables a les cèl·lules procariotes, a les cèl·lules eucariotes, a totes dues o a cap.

a) Tenen mitocondris.

[0,2 punts]

b) No tenen nucli diferenciat.

[0,2 punts]

c) Tenen membrana cel·lular o plasmàtica.

[0,2 punts]

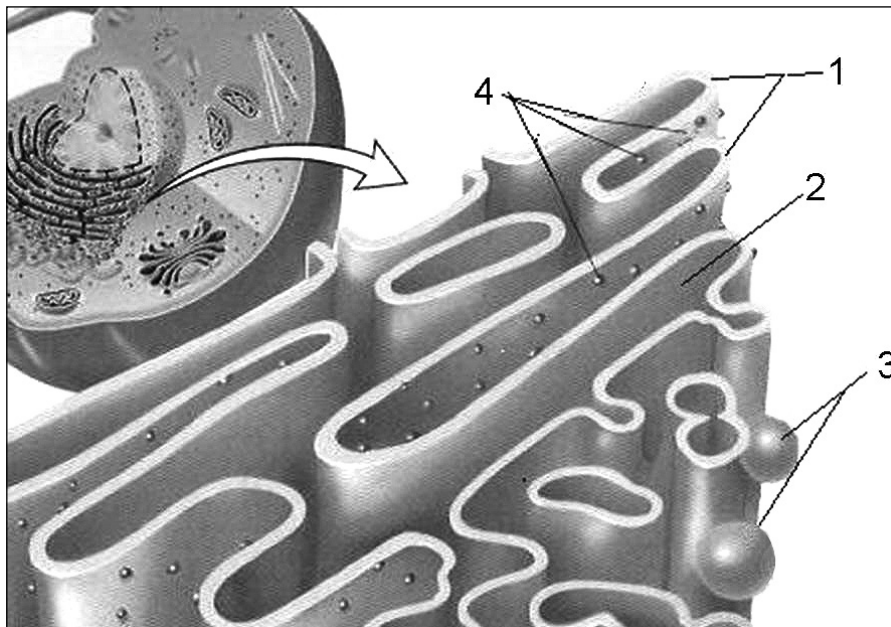
d) No tenen DNA.

[0,2 punts]

e) Són les més simples estructuralment.

[0,2 punts]

2.2. Observeu el dibuix següent:



a) Quin orgànul cel·lular representa el dibuix?
[0,2 punts]

b) Identifiqueu les estructures assenyalades amb números.
[0,8 punts; 0,2 punts per cada resposta]

<i>Número</i>	<i>Nom</i>
1	
2	
3	
4	

Pregunta 3

L'acondroplàsia, en l'espècie humana, és una anomalia determinada per un gen autosòmic que causa un tipus de nanisme. Suposem que dos nans amb acondroplàsia tenen dos fills, l'un amb nanisme i l'altre d'alçada normal.

- 3.1. L'acondroplàsia és un caràcter dominant o recessiu? Justifiqueu la resposta.
[0,25 punts]

- 3.2. Quin és el genotip dels progenitors (P) i dels descendents (F_1)? Empleneu la taula següent:
[0,5 punts]

P	<i>Fenotip</i>	♀ <i>Nanisme acondroplàstic</i>	♂ <i>Nanisme acondroplàstic</i>
	<i>Genotip</i>		
F_1	<i>Fenotip</i>	♂ <i>Alçada normal</i>	♂ <i>Nanisme acondroplàstic</i>
	<i>Genotip</i>		

- 3.3. Quina probabilitat té el fill amb nanisme acondroplàstic de ser heterozigot? Justifiqueu la resposta.
[0,25 punts]

3.4. Quina és la probabilitat que el proper descendent de la parella tingui una alçada normal?
Empleneu les taules següents.

[1 punt]

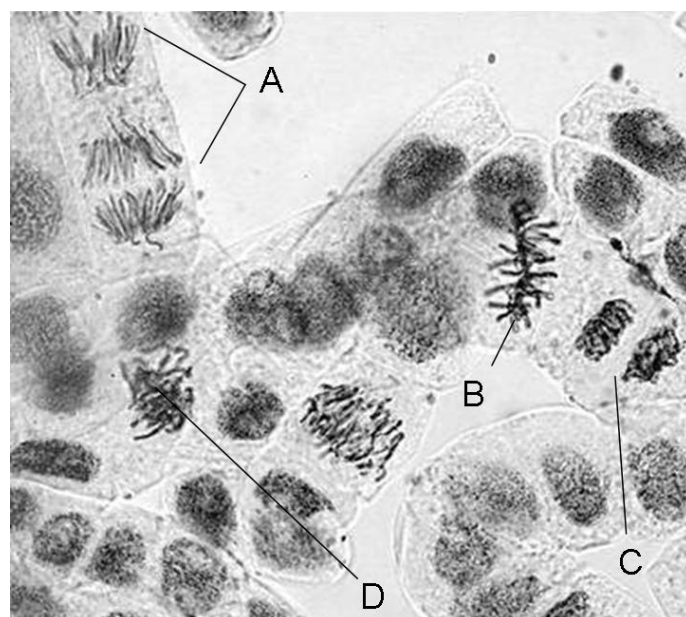
		<i>Gàmetes paterns</i>	
<i>Gàmetes materns</i>			

<i>Descendència</i>	
<i>Genotips possibles</i>	<i>Proporció</i>

<i>Descendència</i>	
<i>Fenotips possibles</i>	<i>Proporció</i>

Pregunta 4

Observeu la fotografia següent, feta amb un microscopi òptic, que mostra diverses cèl·lules vegetals que s'estan dividint per mitosi.



4.1. Indiqueu en quina fase de la mitosi es troben les cèl·lules assenyalades en la imatge.

[0,8 punts; 0,2 punts per cada resposta]

<i>Cèl·lules</i>	<i>Fase de la mitosi</i>
A	
B	
C	
D	

4.2. Com s'anomena la divisió cel·lular que es produeix per a formar cèl·lules reproductores?

[0,2 punts]

4.3. Indiqueu la fase d'aquesta divisió que correspon a cadascuna de les característiques següents. Cal que especifiqueu si la fase pertany a la primera (I) o a la segona etapa de la divisió (II).

a) S'aparellen els cromosomes homòlegs.

[0,25 punts]

b) Se separen les cromàtides germanes.

[0,25 punts]

c) Es formen quatre nuclis que contenen la meitat de material genètic que la cèl·lula mare.

[0,25 punts]

d) Els cromosomes homòlegs se situen en el pla equatorial de la cèl·lula (s'hi poden observar les tètades).

[0,25 punts]

Pregunta 5

5.1. Els éssers vius que habiten un ecosistema poden crear diferents tipus de relacions entre ells. Indiqueu quin tipus de relació estableixen els organismes següents.

- a)** Els líquens estan formats per una alga, que aprofita la llum del sol per a obtenir energia i fabricar matèria orgànica, i un fong, que s'alimenta del que produeix l'alga i, alhora, proporciona humitat i suport físic a l'alga.

[0,2 punts]

Relació:

- b)** El vesc és una planta que no té arrels fixades a terra, sinó que s'introdueix en les branques dels arbres (pollancre, pins, pomeres, etc.) i n'absorbeix l'aigua i els nutrients que necessita per a viure.

[0,2 punts]

Relació:

- c)** Algunes formigues utilitzen determinades espècies de pugons per a obtenir una secreció rica en glúcids que fan servir per a alimentar les larves; a canvi, les formigues protegeixen els pugons dels depredadors.

[0,2 punts]

Relació:

- d)** El peix rèmora s'adhereix amb una ventosa a la panxa del tauró i aprofita les restes d'animals que cauen de la boca del tauró. Així, la rèmora obté aliment i un mitjà de transport, mentre que el tauró no se'n beneficia ni en surt perjudicat.

[0,2 punts]

Relació:

5.2. La taula mostra la biomassa i la producció neta d'alguns organismes en una zona d'aflo-
rament d'un ecosistema marí.

<i>Grup d'organismes</i>	<i>Biomassa (g/m²)</i>	<i>Producció neta ([g/m²]/any)</i>
Fitoplàncton	10	1820
Zooplàncion herbívor	18	108
Zooplàncion carnívor	5,5	10
Peixos	2	1

a) A quin nivell tròfic pertany cada grup d'organismes?

[0,8 punts]

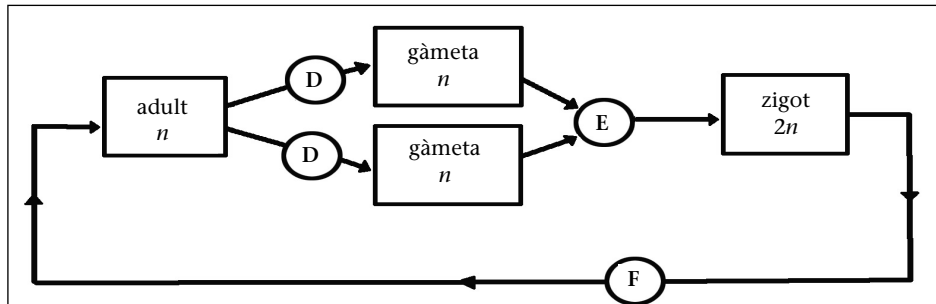
<i>Grup d'organismes</i>	<i>Nivell tròfic</i>	<i>Grup d'organismes</i>	<i>Nivell tròfic</i>
Fitoplàncton		Zooplàncion carnívor	
Zooplàncion herbívor		Peixos	

b) En la quadrícula següent, representeu en forma de piràmide la biomassa de cada nivell tròfic.

[0,4 punts]

Pregunta 6

L'esquema següent representa de manera simplificada un dels cicles biològics dels éssers vius.



6.1. Quin tipus de cicle biològic és?

[0,25 punts]

6.2. Què el caracteritza?

[0,25 punts]

- a) Els organismes pluricel·lulars són diploides.
- b) Hi alternen individus adults diploides amb individus adults haploides.
- c) La meiosi produeix el creixement dels individus.
- d) Hi predomina la fase haploide.

6.3. Indiqueu en quin moment del cicle es produeixen les fases (escriuiu la lletra que les representa en l'esquema).

[0,75 punts]

- Mitosi:
- Meiosi:
- Fecundació:

6.4. Anomeneu un organisme que tingui aquest tipus de cicle.

[0,25 punts]

6.5. Expliqueu un avantatge i un desavantatge de la reproducció sexual.

[0,5 punts]

Pregunta 7

Recentment s'ha descobert un gen relacionat amb la trisomia del cromosoma 21, el gen DSCR (*Down syndrome critical region*). Sabem que la seqüència de DNA de la cadena que transcriu entre les posicions 490 i 510 és la següent:

3'–GAAGATCAACAGTATCAGTGG–5'

7.1. Escriviu la seqüència de la cadena complementària de DNA.

[0,25 punts]

7.2. Escriviu la seqüència d'mRNA que correspon a aquest fragment de DNA.

[0,25 punts]

7.3. Com s'anomena el procés de formació d'RNA?

[0,25 punts]

7.4. En quin compartiment cel·lular es produeix?

[0,25 punts]

7.5. Aquest fragment d'mRNA es tradueix a una seqüència d'aminoàcids. Quants aminoàcids tindrà el pèptid com a màxim?

[0,25 punts]

7.6. En quin orgànul cel·lular té lloc el procés de traducció?

[0,25 punts]

7.7. Identifiqueu l'errada del text següent i justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

«Després de l'ésser humà i del ratolí, la rata de laboratori és el tercer mamífer del qual s'ha desxifrat la seqüència del codi genètic.»





**Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2010**

**Biologia
Sèrie 2**

Dades de la persona aspirant

Cognoms i nom

DNI

Qualificació

Instruccions

- La prova consta de set preguntes, que valen 2 punts cada una.
- Trieu CINC preguntes i feu-ne tots els apartats. Cal, doncs, que deixeu sense respondre dues de les set preguntes.



Pregunta 1

1.1. El teixit adipós és un teixit animal format per unes cèl·lules anomenades *adipòcits*, que emmagatzemen lípids en el citoplasma.

a) Com s'anomenen aquests lípids?

[0,25 punts]

b) Quina funció tenen?

[0,25 punts]

c) A vegades, les persones que es volen aprimar fan dietes riques en glícids i molt pobres en lípids, ja que creuen que així no emmagatzemaran lípids i, per tant, el seu teixit adipós no augmentarà. Penseu que tenen raó? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

1.2. Llegiu el text següent i contesteu les qüestions.

«Les proteïnes són indispensables com a nutrients plàstics, per la qual cosa no poden ser substituïdes per cap altra biomolècula. Són constituïdes per cadenes d'aminoàcids, alguns dels quals són aminoàcids essencials. Les proporcions d'aminoàcids essencials que hi ha en les proteïnes de la llet materna són tan equilibrades que es considera que tenen un valor biològic del 100%. En canvi, en l'altre extrem, les proteïnes de la gelatina tenen un valor biològic igual a zero.»

a) Què significa que les proteïnes són nutrients plàstics?

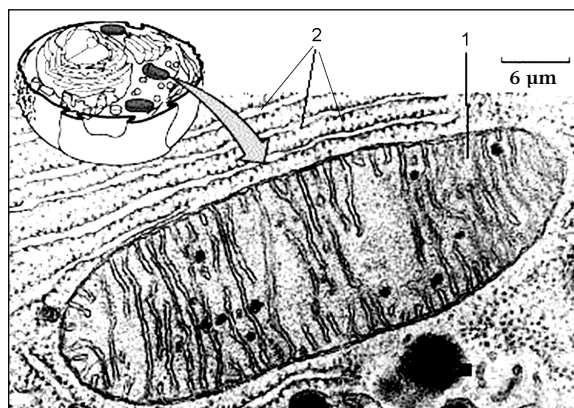
[0,25 punts]

- b)** Feu un dibuix esquemàtic d'un aminoàcid i assenyalau-ne els grups funcionals.
[0,5 punts]

- c)** Què són els aminoàcids essencials?
[0,25 punts]

Pregunta 2

2.1. Observeu la il·lustració següent:



- a)** Com s'anomenen els orgànuls assenyalats amb números?
[0,4 punts; 0,2 punts per cada apartat]

- 1.
- 2.

b) Quina funció té l'orgànul assenyalat amb el número 1?

[0,2 punts]

c) Esmenteu dues característiques d'aquest orgànul que avalin el seu origen com a organisme procariota (teoria endosimbiòtica de Lynn Margulis).

[0,4 punts; 0,2 punts per cada característica]

2.2. Relacioneu les definicions de la columna A amb els elements corresponents de la columna B. Escriviu la lletra adequada en les caselles de sota.

[1 punt; 0,2 punts per cada definició]

A	B
1. Estructura cel·lular formada per dictiosomes.	a. Ribosoma
2. Orgànul on es produeix la síntesi de proteïnes.	b. Lisosoma
3. A les cèl·lules eucariotes, orgànul on es produeix la fotosíntesi.	c. Aparell o complex de Golgi
4. Orgànul on té lloc la digestió cel·lular.	d. Membrana nuclear
5. Estructura cel·lular que protegeix el DNA.	e. Cloroplast

1.

2.

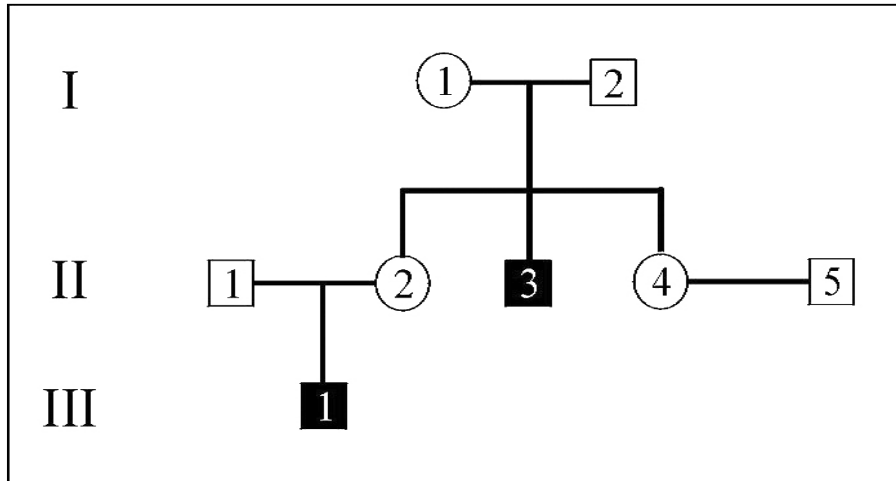
3.

4.

5.

Pregunta 3

El pedigrí següent correspon a una família afectada d'hemofília, una anomalia en la coagulació de la sang determinada per un al·lel recessiu lligat al cromosoma X. Els individus marcats en negre representen persones afectades d'hemofília, els cercles representen dones i els quadrats, homes.



3.1. Indiqueu, amb la nomenclatura adient, els genotips dels individus següents:
[1 punt]

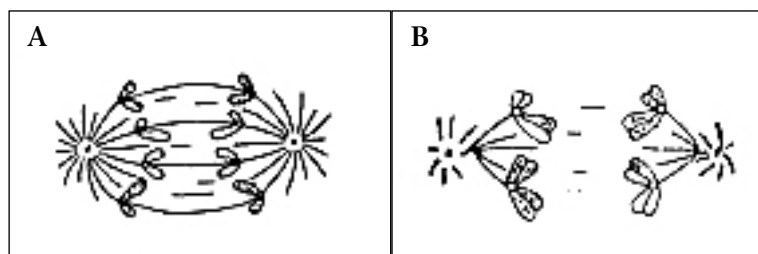
<i>Individu</i>	<i>Genotip</i>
I-1	
I-2	
II-2	
II-3	

3.2. Quina probabilitat presenta la parella II-1 × II-2 de tenir un fill mascle no afectat d'hemofília? Indiqueu l'encreuament i la possible descendència.
[0,5 punts]

- 3.3. Quina probabilitat té la dona II-4 de ser portadora del gen de l'hemofília? És a dir, quina probabilitat té de ser heterozigota? Raoneu la resposta.
[0,5 punts]

Pregunta 4

- 4.1. Els dibuixos següents corresponen a dues cèl·lules d'un organisme que es troben en l'anafase mitòtica i en l'anafase I meiotica. Indiqueu el nombre de cromosomes que té aquest organisme, identifiqueu cada fase i justifiqueu la resposta.
[1 punt]



<i>Nombre de cromosomes</i>	
<i>Fase A</i>	
<i>Fase B</i>	

4.2. Completeu les frases següents amb la resposta correcta.

[1 punt]

En la fase S del cicle cel·lular té lloc...

- a)** la duplicació del DNA.
- b)** la duplicació dels centríols.
- c)** la desaparició de la membrana nuclear.
- d)** la formació del fus acromàtic.

La cromatina és el material genètic que...

- a)** es troba en el nucli i en els ribosomes.
- b)** està format per proteïnes i DNA.
- c)** està format per un sol filament de DNA.
- d)** Cap de les anteriors.

El nombre de cromosomes dels gàmetes d'un organisme amb $2n=12$ és...

- a)** sis cromosomes iguals.
- b)** sis cromosomes diferents.
- c)** sis cromosomes iguals dos a dos.
- d)** dotze cromosomes.

Els cromosomes són unes estructures que...

- a)** estan formades per RNA i proteïnes.
- b)** es fan visibles durant la mitosi.
- c)** sintetitzen proteïnes.
- d)** s'identifiquen durant la interfase.

Pregunta 5

5.1. Per mitjà d'un esquema de fletxes, establiu la xarxa tròfica d'un ecosistema integrat pels organismes següents, els hàbits alimentaris dels quals s'indiquen entre parèntesis: cucs anèl·lids (algues), crancs (cucs anèl·lids), estrelles de mar (mol·luscs bivalves i cucs anèl·lids), gavines (crancs i peixos), mol·luscs bivalves (fitoplàncton), peixos (zooplàncton), sípies (peixos) i zooplàncton (fitoplàncton).

[1 punt]

5.2. Indiqueu a quin nivell tròfic pertany cadascun dels organismes de l'ecosistema anterior.

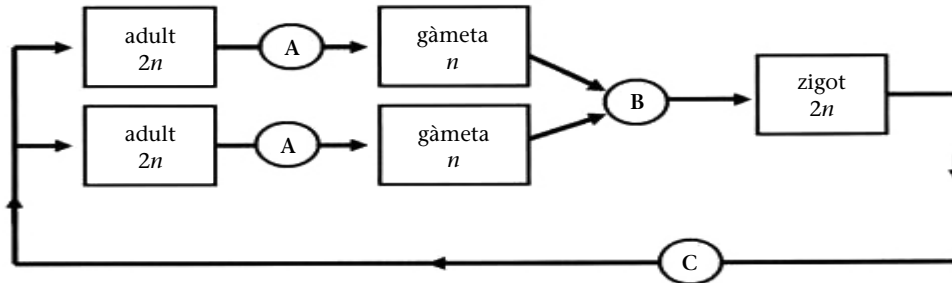
[1 punt; 0,1 punts per cada apartat]

<i>Organisme</i>	<i>Nivell tròfic</i>
Cucs anèl·lids	
Crancs	
Estrelles de mar	
Mol·luscs bivalves	
Fitoplàncton	

<i>Organisme</i>	<i>Nivell tròfic</i>
Gavines	
Peixos	
Sípies	
Zooplànton	
Algues	

Pregunta 6

L'esquema següent representa de manera simplificada un dels cicles biològics dels éssers vius.



6.1. Quin tipus de cicle biològic és?

[0,25 punts]

6.2. Què el caracteritza?

[0,25 punts]

- a) Hi predomina la fase diploide.
- b) Hi alternen individus adults diploides amb individus adults haploides.
- c) La meiosi produeix el creixement dels individus.
- d) Els adults, en condicions adverses, també poden produir espores.

6.3. Indiqueu en quin moment del cicle es donen els processos següents (escriuiu la lletra corresponent de l'esquema).

[0,75 punts]

- Mitosi:
- Meiosi:
- Fecundació:

6.4. Digueu un exemple d'un organisme que segueix aquest tipus de cicle.

[0,25 punts]

6.5. Expliqueu un avantatge i un desavantatge de la reproducció sexual.

[0,5 punts]

Pregunta 7

A continuació es descriuen diverses activitats humanes. Indiqueu en cada cas el problema mediambiental que es produeix i una de les conseqüències que se'n deriven. Escriviu les respostes en les caselles corresponents de la taula.

[2 punts; 0,5 punts per cada activitat]

- a)** Les activitats industrials augmenten la producció i l'emissió a l'atmosfera de gasos com el diòxid de carboni.
- b)** A causa de la necessitat de fusta per a obtenir pasta de paper, combustible, materials de construcció, etc., se sobreexploten els boscos.
- c)** Quan es cremen combustibles fòssils per a les calefaccions, els automòbils, el transport aeri, etc., la combustió allibera gasos com el diòxid de sofre i el diòxid de nitrogen que, en contacte amb l'oxigen i el vapor d'aigua de l'atmosfera, es transformen en àcid sulfúric i àcid nítric, respectivament.
- d)** La producció de compostos clorofluorocarbonats (CFC), que es fan servir en nombrosos aerosols i en aparells de refrigeració, és una amenaça greu per al planeta.

<i>Activitat</i>	<i>Problema ambiental</i>	<i>Conseqüència</i>
<i>a)</i>		
<i>b)</i>		
<i>c)</i>		
<i>d)</i>		