

Feina d'estiu

Alumne: _____

Curs _____

• **CAL PRESENTAR UN DOSSIER EL DIA DE L'EXAMEN:**

CONTINGUT:

1. Les **7 activitats** que trobaràs a continuació (de la 1 a la 7).
2. Un **diari personal d'aprenentatge**, on anotis quin dia fas cada cosa, què estàs aprenent i quins problemes t'estàs trobant i com els resols. I quina relació té amb el que hem treballat durant el curs a classe. Perquè te'n facis una idea, hauria d'incloure almenys 8 entrades de dies diferents i ocupar com a mínim dues pàgines. Pots incloure-hi també dibuixos, o esquemes.

FORMAT

- Pot ser en format **paper** o en format **digital**, però **només un** dels dos tipus (o tot paper, o tot digital).
 - **Si és en format paper:** ha d'estar en un portafolis i ha de contenir una tapa, índex, pàgines numerades, que estigui polit. Respecteu els marges.
 - **Si és en format digital:** ha d'estar en format PDF i me l'heu d'enviar per correu-e abans del dia de l'examen o dur-lo en un pen-drive el mateix dia de l'examen. Ha de contenir una tapa, índex, pàgines numerades, que estigui polit. Respecteu els marges.
- **La correcta presentació del dossier pot arribar a representar la meitat de la nota de la recuperació de setembre.**

| |
|--|
| <p>Per poder presentar-se a examen és totalment imprescindible l'entrega del dossier, polit i ben complimentat.</p> |
|--|

TEMA 1. L'UNIVERS I EL SISTEMA SOLAR.

Activitat 1.

1 L'Univers i el sistema solar

UNITAT

La missió Kepler

Legeix la notícia següent, que es va publicar a la pàgina web de l'agència espacial dels Estats Units (NASA) l'agost del 2010.

La missió Kepler de la NASA descobreix dos planetes que transiten el mateix estel*

Després de set mesos d'observacions de més de 156.000 estels per mirar de trobar planetes d'una grandària similar a la de la Terra, la sonda *Kepler* ha descobert el primer sistema planetari confirmat en el qual més d'un planeta passa per davant (transita) d'un mateix estel.

La càmera ultraprecisa del vehicle espacial va detectar petites disminucions en la llússor de l'estel provocades pels planetes que hi passaven per davant. L'estel, semblant al Sol, s'ha anomenat Kepler-9a, i els dos planetes detectats es van batejar amb els noms de Kepler-9b (el més gran) i Kepler-9c.

A partir de les dades procedents de l'observatori WM Keck de Hawaii, els astrònoms han estimat que els planetes deuen tenir una massa igual, almenys, a la de Saturn. 9b és el més proper a l'estel i el període de translació és d'uns 19 dies, mentre que 9c completa el període de translació en uns 38 dies.

* Adaptada de www.nasa.gov/mission_pages/kepler/news/two_planet_orbit.html



Enlairament de la sonda Kepler.

- a) Digues si les afirmacions següents són certes o falses i justifica la resposta:
1. La sonda *Kepler* ha detectat més de 156.000 estels amb planetes de grandària similar a la de la Terra.
 2. Els astrònoms han vist clarament els dos planetes i n'han fet fotografies.
 3. Es creu que el període de translació de Kepler-9b és d'uns 10 dies, i el de Kepler-9c, d'uns 38.
 4. Els astròlegs han estimat que tots els planetes deuen tenir una massa, almenys, com la de Saturn.
- b) Defineix *període de translació*. Com creus que el poden haver estimat els astrònoms encarregats de l'estudi?
- c) Al text es mencionen dos mitjans que tenim avui per obtenir informació de l'Univers. Quins són?
- d) Imagina que el telescopi *Hubble* ha detectat una galàxia que es troba a 1.040.700 milions d'unitats astronòmiques de la Via Làctia.
1. Què és una unitat astronòmica (UA)?
 2. A quants anys llum es troba aquesta galàxia?
 3. Busca la informació necessària a Internet i escriu la distància a què es troben les galàxies següents en anys llum:
 - Galàxia espiral Messier 101 (o NGC 5457)
 - Galàxia Centaurus A (o NGC 5128)
 - Galàxia espiral Messier 104 (o NGC 4594)

TEMA 2. EL SOL, LA TERRA I LA LLUNA.

Activitat 2.

La llum del dia (prova PISA, adaptació)

Llegeix la notícia següent, adaptada, que es va publicar al diari *The age*, Melbourne, Austràlia, el 22 de juny de 1998.

El dia més curt de l'any

Quan l'hemisferi nord celebra el seu dia més llarg, els australians tindran el seu dia més curt.

A Melbourne, ciutat d'Austràlia que té una latitud al voltant de 38 graus sud respecte de l'equador, el Sol sortirà a les 7.36 i es pondrà a les 17.08, fet que proporcionarà 9 hores i 32 minuts de llum.

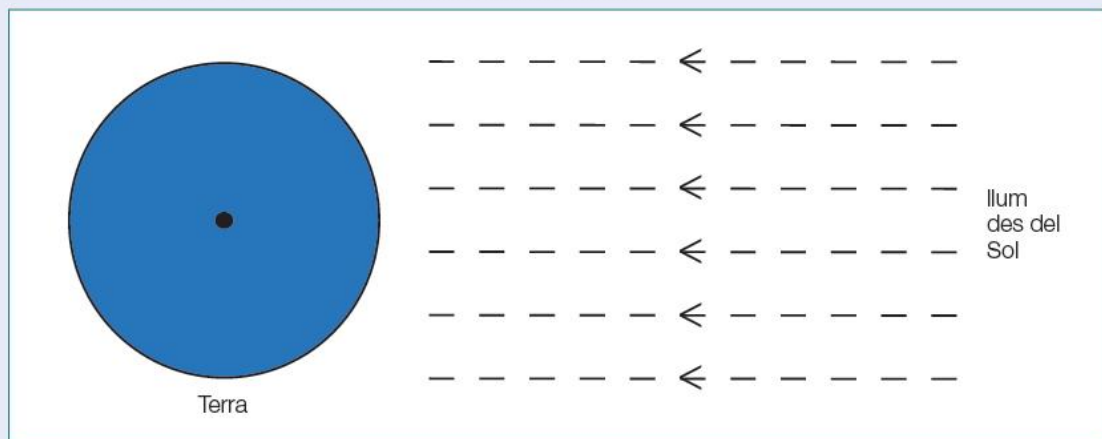
Compara aquest dia amb el dia més llarg de l'any, que serà el 22 de desembre, en el qual el sol surt a les 5.55 i es pon a les 20.42 (horari oficial), fet que proporcionarà 14 hores i 47 minuts de llum.

El president de la Societat Astronòmica, Perry Vlahos, va dir que l'existència de canvis d'estacions en els hemisferis nord i sud estava relacionada amb els 23 graus d'inclinació de l'eix de la Terra.



1. Llegeix les frases i digues quina explica per què hi ha dia i nit a la Terra.
 - a) La Terra gira al voltant del seu eix.
 - b) El Sol gira al voltant del seu eix.
 - c) L'eix de la Terra està inclinat.
 - d) La Terra gira al voltant del Sol.

2. La figura següent representa els rajos del Sol que il·luminen la Terra:



Imagina que és el dia més curt a Melbourne.

Reprodueix aquest dibuix a la llibreta de treball i marca-hi l'eix de la Terra, l'hemisferi nord, l'hemisferi sud i l'equador. Després escriu els noms de cadascun.

TEMA 8. LA BIOSFERA. VIDA TERRESTRE.

Activitat 3.

El meteorit ALH84001

Científics de tot el món fa temps que intenten esbrinar si a Mart, el planeta vermell, hi ha hagut mai vida. Potser a molts els agradaria tenir alguns «veïns» al sistema solar. Els últims anys s'han començat a trobar indicis que fan pensar que la vida ha estat possible en algun moment de la seva existència, tot i que això signifiqui remuntar-nos a milions d'anys enrere. Però quins són aquests indicis?

Els pols del planeta Mart tenen aigua sòlida, que es creu que podria haver estat líquida fa milions d'anys, quan el planeta era més càlid. Recentment s'han trobat petites quantitats de metà a l'atmosfera que potser podrien estar relacionades amb la presència de microorganismes. Aquest gas és molt reactiu i es destrueix amb facilitat a l'atmosfera del planeta, així que, per poder ser-hi present, s'ha d'estar emetent des d'alguna font. Algunes de les formes més antigues de vida terrestre tenen la capacitat de generar metà.

Alguns científics creuen que també hi ha rastres d'activitat biològica en meteorits, probablement procedents de Mart, que han arribat a la Terra. La notícia següent, relacionada amb el meteorit ALH84001, ha estat publicada al web de l'Agència Espacial dels Estats Units (NASA) i de la Societat Internacional de Meteorits i Ciència Planetària.



La sonda Mars Express orbitant Mart.

Un meteorit caigut de Mart

El meteorit ALH84001 és una roca ígnia rectangular de $17 \times 9,5 \times 6,5$ cm, d'1,26 lliures de pes. La roca es devia transformar fa uns 4 500 milions d'anys al planeta vermell i devia aterrar al nostre planeta fa uns 13 000 anys, a l'Antàrtida. El desembre del 1984, els científics del programa ANSMET van trobar el meteorit a la zona del continent coneguda com a Alan Hills; és per això que s'anomena ALH.

Però com se sap que el meteorit prové de Mart? L'ALH84001 forma part d'un grup de meteorits de característiques similars que s'han trobat a la Terra. Tots presenten característiques comunes, com ara una estructura que fa pensar que s'han format en un planeta, o una composició semblant (en relació amb la quantitat de ferro, que és molt elevada en comparació d'altres meteorits, aigua i compostos volàtils). Les bombolles de gas atrapades a l'interior de l'objecte tenen una composició que coincideix amb l'atmosfera actual de Mart.

I quins indicis de vida s'han trobat? S'han trobat petites marques que podrien correspondre a fòssils de minúsculs bacteris primitius. També s'han descobert, a l'interior del meteorit, hidrocarburs com els que es generen a la Terra a partir de microorganismes morts, a més de minerals que són compatibles amb productes de l'activitat bacteriana.

- Fes una llista de tots els components biòtics i una altra dels components abiòtics que s'esmenten al text.
- Busca informació i esmenta alguna tècnica que els científics poden utilitzar per conèixer l'antiguitat d'un meteorit, és a dir, per datar-lo. Creus que la datació és exacta o només aproximada?
- Al text es diu que s'han trobat minerals «compatibles amb productes de l'activitat bacteriana».
 - Què creus que vol dir, en aquest cas, *compatible*?
 - És el mateix que dir que és una prova irrefutable?
- Quins requisits ha de complir un planeta perquè s'hi pugui desenvolupar vida tal com la coneixem?
- Quins indicis han trobat els científics que apunten a l'existència de vida a Mart?
- Segons el que acabes de llegir, si hi hagués hagut vida al planeta Mart, a quin tipus d'organismes dels que hi ha actualment al nostre planeta creus que s'hi assemblaria? Raona la resposta.

TEMA 9. LES FUNCIONS DE RELACIÓ I NUTRICIÓ.

Activitat 4.

Els tropismes

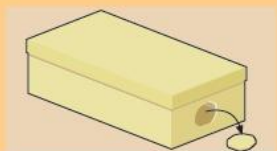
Les estructures de les plantes no creixen a l'atzar, sinó en una direcció determinada que depèn de diversos estímuls, com ara la humitat de l'ambient, la llum, la força de la gravetat, etc. Recorda que aquests tipus de creixement s'anomenen *tropismes*.

Objectiu

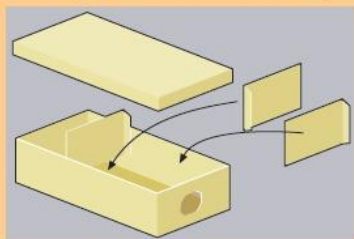
Reconèixer alguns tropismes de les plantes mitjançant el treball experimental.

Procediment

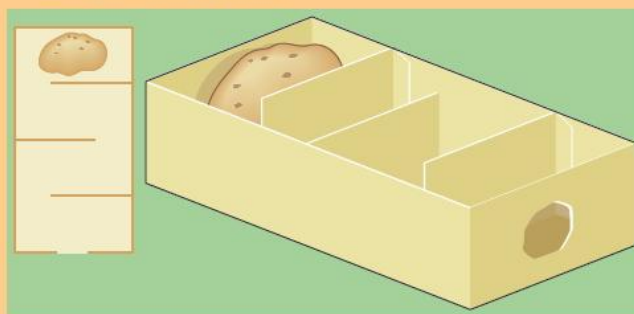
1. Fes un forat d'uns cinc centímetres de diàmetre (no cal que sigui circular) en un dels extrems de la capsa.



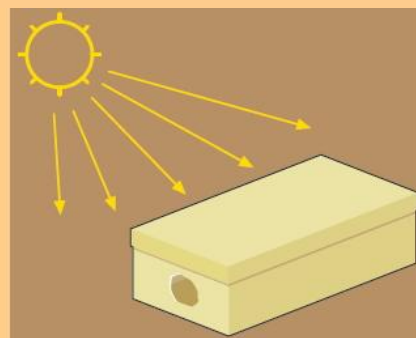
2. Talla tres trossos de cartó o cartolina que siguin igual d'amples que l'altura de la capsa de cartó i uns centímetres més curts que l'amplada. Doblega'ls per un dels costats que sigui igual de llarg que l'alçària de la capsa, de manera que hi quedi una llengüeta d'uns dos centímetres, aproximadament. Enganxa els trossos de cartolina a la capsa formant separadors, tal com es mostra a la figura.



3. Col·loca la patata al costat de la capsa més allunyat del forat, i tapa la capsa.



4. Deixa la capsa a l'exterior, i assegura't que el forat queda ben il·luminat i que hi corre l'aire.
5. Deixa passar uns quants dies. Obre la capsa i observa què ha passat.



Qüestions

- a) Quin creus que és el propòsit d'aquest experiment? Amb quin tropisme es deu relacionar? Justifica la resposta.
- b) Explica què ha passat i fes un dibuix del resultat. Es tracta d'un tropisme positiu o negatiu?
- c) Quins altres tipus de tropismes coneixes?

d) Fes un reportatge fotogràfic de l'experiment com si fos per penjar-lo al laboratori de l'institut perquè altres alumnes el poguessin fer. Ha de tenir l'estructura d'una investigació (Introducció; Material i Mètodes; Resultats; Conclusions). Has de sortir a les fotografies de manera que se't pugui identificar.

TEMA 10. LA FUNCIÓ DE REPRODUCCIÓ.

Activitat 5.

Comportament de l'espínós (prova PISA, adaptació)

L'espínós és un peix que és fàcil de mantenir en un aquari.

- Durant l'època de la reproducció, l'abdomen de l'espínós mascle canvia de color platejat a vermell.
- L'espínós mascle ataca qualsevol mascle rival que arriba al seu territori i intenta fer-lo fugir.
- Si s'acosta una femella de color platejat, intenta guiar-la fins a un niu perquè hi pongui els ous.

En un experiment, un alumne vol investigar què provoca l'aparició d'un comportament agressiu en l'espínós mascle.

A l'aquari de l'alumne només hi ha un espínós mascle. L'alumne ha fet tres models de cera units a trossos de filferro. Al mateix temps, penja els models dins de l'aquari, per separat. Quan són dins, l'alumne compta el nombre de vegades que l'espínós mascle ataca la figura de cera empenyent-la de manera agressiva. El resultat de l'experiment es presenta al gràfic 1.

1. Quina pregunta intenta respondre aquest experiment?

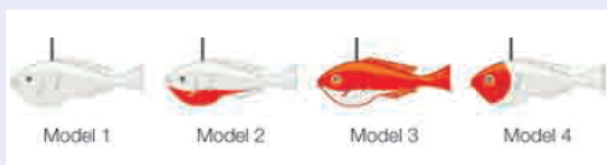
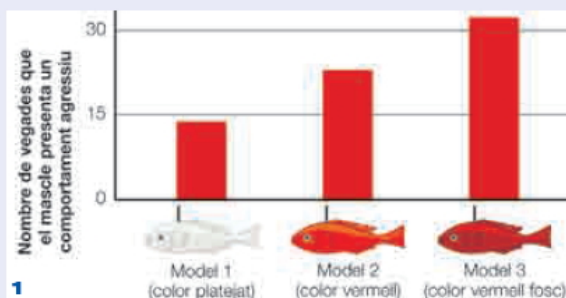
Durant el temps de reproducció, si l'espínós mascle veu una femella, vol atreure-la amb un comportament d'aparellament semblant al de la dansa. En un segon experiment investiga aquest comportament d'aparellament. De nou, utilitza tres models de cera units a un filferro: un de color vermell, i els altres dos de color platejat, però un té l'abdomen pla i l'altre té l'abdomen arrodonit.

L'alumne compta el nombre de vegades (en un determinat període de temps) que el mascle reacciona davant de cada model amb un comportament d'aparellament. Els resultats d'aquest experiment es presenten al gràfic 2.

D'acord amb els resultats de l'experiment, tres alumnes proposen les seves pròpies conclusions.

2. D'acord amb la informació del gràfic 2, digues en cada cas si les conclusions dels alumnes són correctes o no.

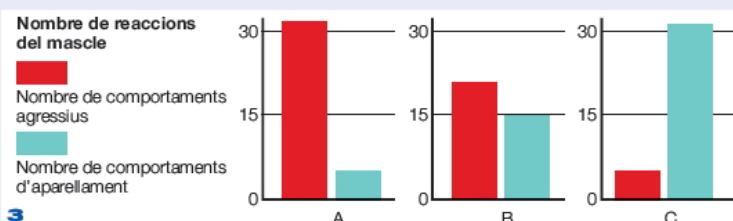
- El color vermell provoca el comportament d'aparellament de l'espínós mascle.
- La femella de l'espínós amb l'abdomen pla provoca la major quantitat de reaccions a l'espínós mascle.
- L'espínós mascle reacciona amb més freqüència davant de la femella amb l'abdomen arrodonit que davant la femella amb el ventre pla.



Altres experiments demostren que l'espínós mascle reacciona amb un comportament agressiu davant dels models amb l'abdomen vermell i amb un comportament d'aparellament davant dels models amb l'abdomen platejat. En un darrer experiment, l'alumne utilitza els quatre models de l'esquerra de manera successiva.

En el gràfic 3 es mostren les reaccions possibles de l'espínós mascle davant d'un dels quatre models presentats.

3. Quina de les reaccions podries predir per a cadascun dels quatre models?

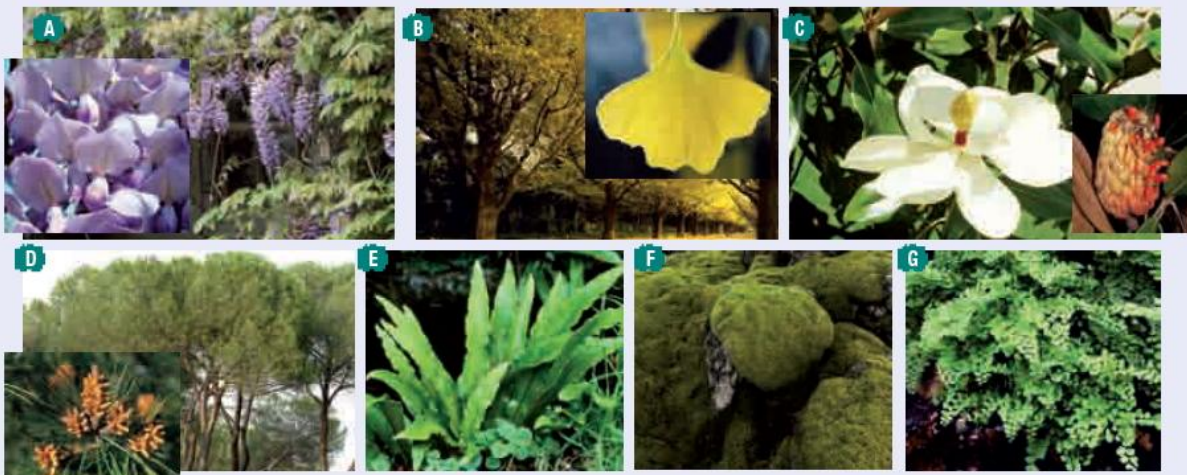


TEMA 11. CLASSIFICACIÓ DELS ÉSSERS VIUS.

Activitat 6.

Clau dicotòmica: nomenclatura d'espècies

Intenta descobrir el nom científic de les següents plantes fotografiades. Per fer-ho, pots utilitzar la clau dicotòmica. Per a cada pregunta has de triar, entre les dues opcions, la resposta que s'adapti millor a la planta que estiguis identificant; a continuació, o bé podràs saber de quina planta es tracta, o bé aniràs a una nova pregunta. Per identificar cada planta, comença sempre per la pregunta número 1 i segueix els passos indicats en el text. Molta sort!



1. Quina mida té la planta?

- Planta de mida petita (pocs centímetres). Té unes fulles molt petites. No té flor Identificació: molsa.
- Planta més gran. Té fulles més grans Vés a la pregunta 2.

2. La planta té flors?

- Planta sense flors Vés a la pregunta 3.
- Planta amb flors Vés a la pregunta 4.

3. Com són les fulles?

- Fulles poc allargades i dividides en trossos més petits Identificació: falguera (*Adiantum capillus-veneris*).
- Fulles molt allargades i senceres Identificació: falguera (*Phyllitis scolopendrium*).

4. Com són les flors?

- Planta amb flors molt petites i molt poc vistoses Vés a la pregunta 5.
- Planta amb flors grans i molt vistoses. Tenen fruits Vés a la pregunta 6.

5. Com són les fulles?

- Planta amb flors poc vistoses. Arbre de fulla perenne. Té les fulles en forma de dues agulles Identificació: pi (*Pinus pinea*).
- Planta amb flors poc vistoses. Arbre de fulla caduca. Té les fulles en forma de ventall Identificació: ginkgo (*Ginkgo biloba*).

6. Com són les flors i els fruits?

- Planta amb flors vistoses. Arbust enfiladís. Té raïms de flors violetes.
Les fulles són perennes de color verd brillant. Els fruits són beines marronoses Identificació: glicina (*Wisteria sinensis*).
- Planta amb flors vistoses. Arbre de fulla perenne, coriàcia, de color verd fosc brillant.
Flors blanques, grosses i vistoses. Fruits en forma de pinya i llavors vermelles Identificació: magnòlia (*Magnolia grandiflora*).

TEMA 12. ELS REGNES VEGETAL I ANIMAL.

Activitat 7.

Nivells de biodiversitat

La biodiversitat és la varietat de vida en totes les seves formes. Hi podem distingir tres nivells diferents: genètics, d'ecosistemes i d'espècies.

- La diversitat genètica es refereix a la varietat de material genètic dins d'una població o espècie.
- La d'ecosistemes és la diversitat de les comunitats biològiques que formen part de la biosfera.
- La d'espècies està relacionada amb el nombre d'espècies i la seva abundància relativa.

La diversitat no es manté sempre estable, perquè hi ha diversos processos que l'alteren. L'extinció és la desaparició dels organismes d'una espècie o grup taxonòmic. En canvi, l'especiació és la formació de noves espècies. Els dos processos es produeixen des de l'aparició dels primers éssers vius, al llarg de l'evolució. En els períodes de temps en els quals l'extinció d'espècies ha estat molt superior a l'especiació, el nombre d'espècies ha disminuït molt; en aquest cas, parlem d'extinció massiva.

Hi ha molts factors, que interactuen de manera complexa, que poden afavorir directament o indirectament l'extinció; per exemple, la competència amb altres espècies, els canvis en el clima, etc. Tanmateix, en els darrers anys s'ha vist accentuada per l'activitat de l'ésser humà: la contaminació de l'atmosfera, dels mars, rius i sòls, els canvis d'ús del terreny (de forestal a agrícola o urbà, per exemple), així com el ràpid augment de temperatura produït pel canvi climàtic. Tot plegat està provocant l'alteració, la fragmentació i la pèrdua de molts ecosistemes. Això pot ocasionar que moltes espècies es tornin incapaces de sobreviure o reproduir-se per falta d'un nínxol ecològic adequat i s'acabin extingint. Altres causes poden ser la sobreexplotació o excés de caça, i la introducció d'espècies exòtiques invasores o portadores de malalties.

A <http://www.editorialteide.com/?9028> hi ha la pàgina del Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades, on trobaràs una llista d'espècies vegetals i animals classificades segons el grau d'amenaça. Algunes de les espècies animals en perill d'extinció més emblemàtiques són el linx ibèric (*Lynx pardinus*), la cabra salvatge pirinenca (*Capra pyrenaica pyrenaica*), l'ós bru (*Ursus arctos*), l'àguila imperial ibèrica (*Aquila adalberti*), el trençalòs (*Gypaetus barbatus*), el xarret marbrenc (*Marmarometta angustirostris*), els llangardaixos gegants de la Gomera i Hierro (del gènere *Gallotia*), el ferreret (*Alytes muletensis*) i el fartet (*Aphanius iberus*), per exemple.

- Què és la biodiversitat? Des de quins punts de vista es pot considerar?
- Quins processos poden alterar la diversitat d'espècies? Es tracta de processos naturals o són conseqüència de l'activitat humana?
- Quin és el factor principal de la pèrdua de biodiversitat actualment? Esmenta almenys tres causes d'origen humà de la pèrdua de biodiversitat.
- Què tenen en comú les espècies en perill d'extinció del catàleg esmentades al text? Digueu quines en són les característiques més importants.
- Per grups, busqueu informació sobre una d'aquestes espècies: ós bru, linx ibèric, àguila imperial ibèrica, trençalòs i gall fer, i elaboreu un pòster amb la informació següent: classificació taxonòmica (tipus, classe, ordre i família), alimentació, hàbitat, distribució a la península Ibèrica, per què estan en perill d'extinció i algunes accions que s'estan duent a terme per afavorir-ne la conservació.



Linx ibèric.



Ós bru.



Trençalòs.