

Proves d'accés a la universitat

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 1

| Qualificació | | | | TR | |
|------------------------|------------|---|--|----|--|
| Bloc 1 | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| Bloc 2 | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| Suma de notes parcials | | | | | |
| Qualificació final | | | | | |

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prova consisteix a fer quatre exercicis. Heu d'escollir DOS exercicis del bloc 1 (exercicis 1, 2, 3) i DOS exercicis del bloc 2 (exercicis 4, 5, 6). Cada exercici del bloc 1 val 3 punts; cada exercici del bloc 2 val 2 punts.

BLOC 1

Exercici 1

En Jordi ha de fer un estudi del sòl del terme municipal de Sant Genís. Ha anat al camp a fer les observacions pertinents i a agafar mostres.

- Al laboratori ha determinat que el sòl més abundant té un 70 % de partícules de mida sorra, un 10 % de partícules de mida argila i un 20 % de partícules de mida llim.

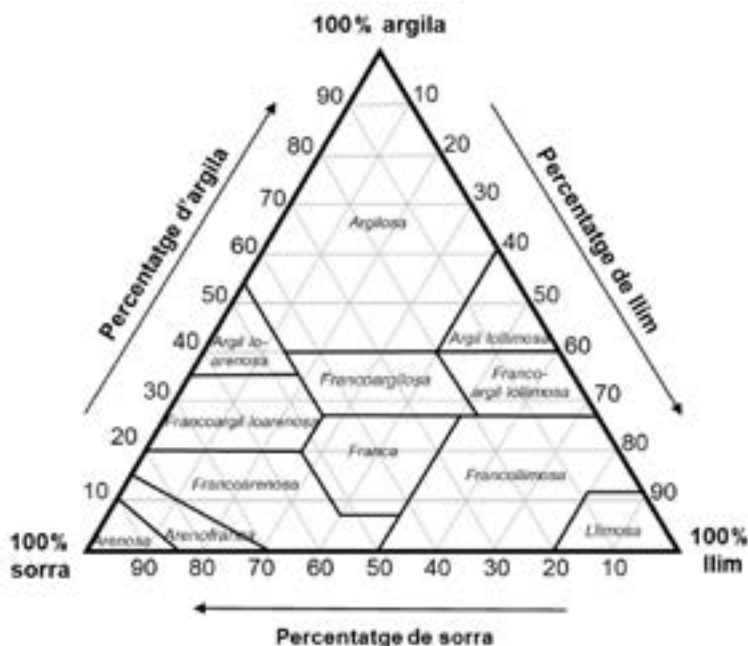
- Completeu la taula següent amb el nom de les categories anteriors (sorra, argila, llim) en funció de la mida.

[0,3 punts]

| Mida | $\leq 0,002$ mm | $\geq 0,002$ mm i $\leq 0,06$ mm | $\geq 0,06$ mm i ≤ 2 mm |
|-----------|-----------------|----------------------------------|------------------------------|
| Categoria | | | |

- Tenint en compte els percentatges anteriors, indiqueu la classe textural del sòl analitzat i situeu-la en el diagrama.

[0,4 punts]



- La textura del sòl en determina algunes de les propietats. Expliqueu què és la permeabilitat d'un sòl i com serà en el cas del tipus de sòl que ha identificat en Jordi.

[0,3 punts]

2. Fent el perfil del sòl, en Jordi ha emplenat una taula amb les seves observacions.

a) Indiqueu el nom dels quatre horitzons descrits a la taula.

[0,4 punts]

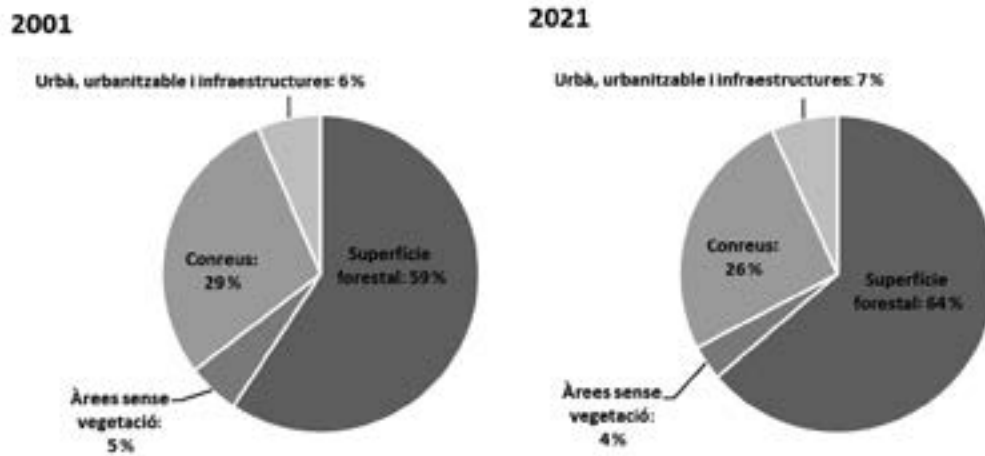
| <i>Descripció</i> | <i>Horitzó</i> |
|---|----------------|
| Horitzó superficial d'aproximadament 5 cm de gruix format per humus i matèria orgànica en descomposició. | |
| Horitzó, d'uns 40 cm de gruix, format per una barreja de matèria orgànica i mineral. | |
| Horitzó, d'uns 25 cm de gruix, que està format pels components més insolubles (argiles, òxids i hidròxids). | |
| Roca mare (granit) una mica alterada. | |

b) Anomeneu tres factors que afecten la formació d'un sòl o la seva evolució i expliqueu en la taula següent com afecten el sòl o què hi aporten.

[0,6 punts]

| <i>Factor</i> | <i>Explicació</i> |
|---------------|-------------------|
| | |
| | |
| | |

3. La figura següent mostra la distribució dels usos del sòl a Catalunya l'any 2001 i l'any 2021.



FONT: <https://www.idescat.cat>.

a) Analitzeu els resultats i indiqueu el canvi principal que s'hi observa. Indiqueu un motiu que pugui explicar aquest canvi.

[0,5 punts]

b) Indiqueu què és l'erosionabilitat d'un sòl i com hi poden influir les zones boscoses.

[0,5 punts]

Exercici 2

L'Observatori del Clima ha fet una oferta per contractar personal i heu estat seleccionat per treballar-hi. A continuació teniu les primeres tasques que heu de fer.

1. A l'observatori han arribat les dades de l'estació meteorològica del municipi de Lespau, que es recullen a la taula següent, i cal que algú les tracti per poder-ne fer una interpretació més bona.

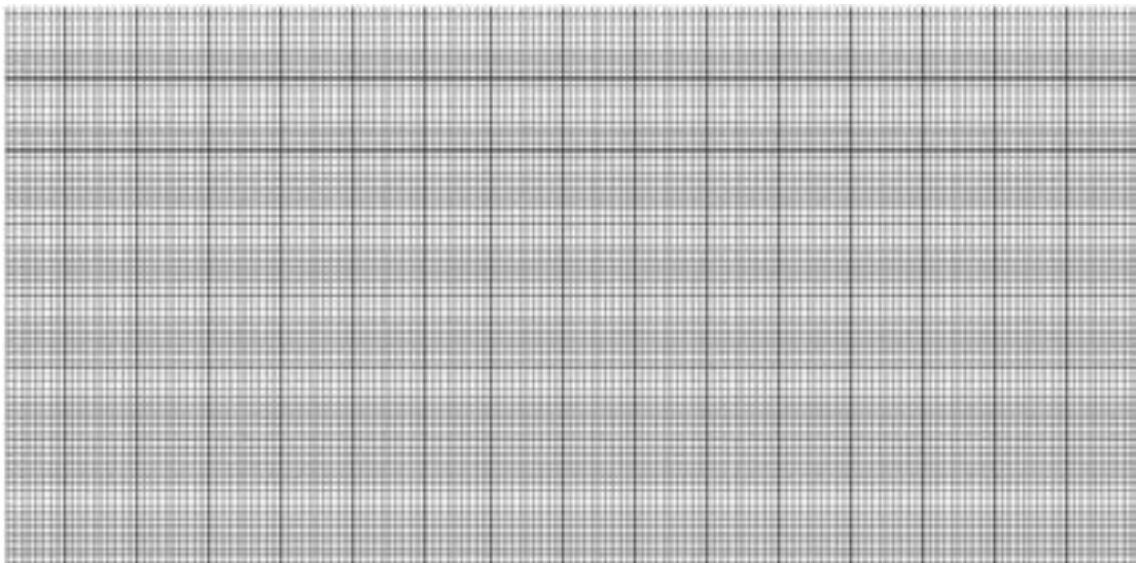
| | GN | FB | MÇ | AB | MG | JN | JL | AG | ST | OC | NV | DS | Anual |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|-------|
| Temperatura mitjana (°C) | 7,3 | 11,2 | 10,7 | 12,5 | 15,9 | 22,2 | 24,0 | 23,3 | 22,1 | 17,1 | 11,1 | 9,4 | |
| Precipitació (mm) | 17,6 | 28,1 | 16,2 | 51,5 | 48,5 | 7,2 | 5,8 | 35,7 | 150 | 54,3 | 103,0 | 2,8 | |

- a) A partir de les dades de la taula, calculeu la precipitació i la temperatura mitjana anuals i anoteu-les a les caselles corresponents.

[0,4 punts]

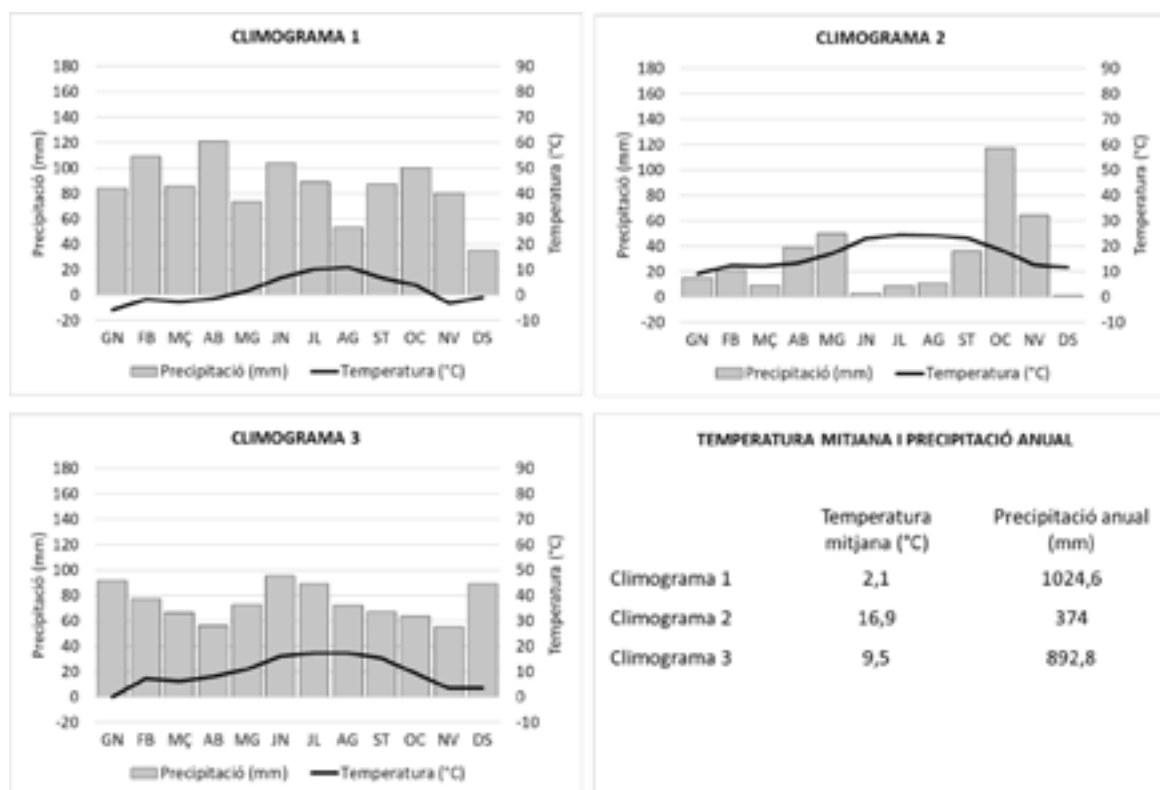
- b) Elaboreu el climograma corresponent.

[0,6 punts]



2. L'observatori té un departament d'educació que ha elaborat una fitxa resum dels diferents tipus de climes que trobem a Catalunya, amb exemples de climogrames, per enviar-la a les escoles i fer-ne difusió. El problema és que la fitxa no està acabada. Completeu-la amb la informació que hi falta.

Observeu els climogrames següents:



Completeu la taula següent amb les característiques bàsiques de cada zona i indiqueu a la casella corresponent el número del climograma de cada tipus de clima.

[1 punt]

| Número de climograma | Tipus de clima | Pluviositat (alta, baixa o mitjana) | Règim pluviomètric estacional (regular al llarg de l'any, amb màxim i mínim pluviomètrics en un moment determinat...) | Temperatures (molt fredes, fredes, suaus, càlides, extremes...). Distingiu entre estiu i hivern |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------|---|---|
| | Atlàntic o oceànic | | | Estiu: Hivern: |
| | De muntanya | | Màxim de pluja a l'estiu i de neu a l'hivern | Estiu: Hivern: |
| | Mediterrani | Baixa | | Estiu: Hivern: |

3. A les oficines de l'observatori ha arribat una revista de viatges en la qual hi ha un reportatge especial sobre les Bahames, al mar Carib. A continuació, podeu llegir-ne un dels articles. Malauradament, la persona que el va escriure no estava degudament informada des del punt de vista científic i va cometre cinc errades, que estan marcades en negreta en el text. Escriviu a la taula de sota la paraula o paraules que farien que la frase fos correcta. [1 punt]

El paradís en unes illes

Per a molts turistes, el mar Carib, i especialment l'arxipèlag de les Bahames, és sinònim de paradís. Les platges infinites de sorra rosada, el mar cristallí i el **temps** tropical conviden els visitants a la relaxació.

Les **aigües fredes** del corrent del Golf de Mèxic garanteixen unes temperatures suaus fins i tot en els mesos d'hivern, cosa que fa que les Bahames siguin el teu destí ideal en qualsevol època de l'any.

Tanmateix, cal tenir en compte que entre el juny i el novembre és l'època

d'huracans i, per tant, augmenta la probabilitat que se'n formin. Les temperatures elevades, que afavoreixen la **condensació** de l'aigua del mar, en són un element clau, així com la presència de baixes pressions. En aquestes condicions, l'aire humit i càlid ascendeix amb un gir antihorari, degut a la **translació terrestre**, i dona als huracans la seva imatge característica. No és, però, fins que la velocitat del vent sobrepassa els **118 m/s** que podem parlar d'huracà. Per sota d'aquesta xifra, es parla de tempesta tropical.

En resum, si vols gaudir sense ensurts de les teves vacances de sol i platja, és recomanable viatjar a les Bahames entre el desembre i el maig.

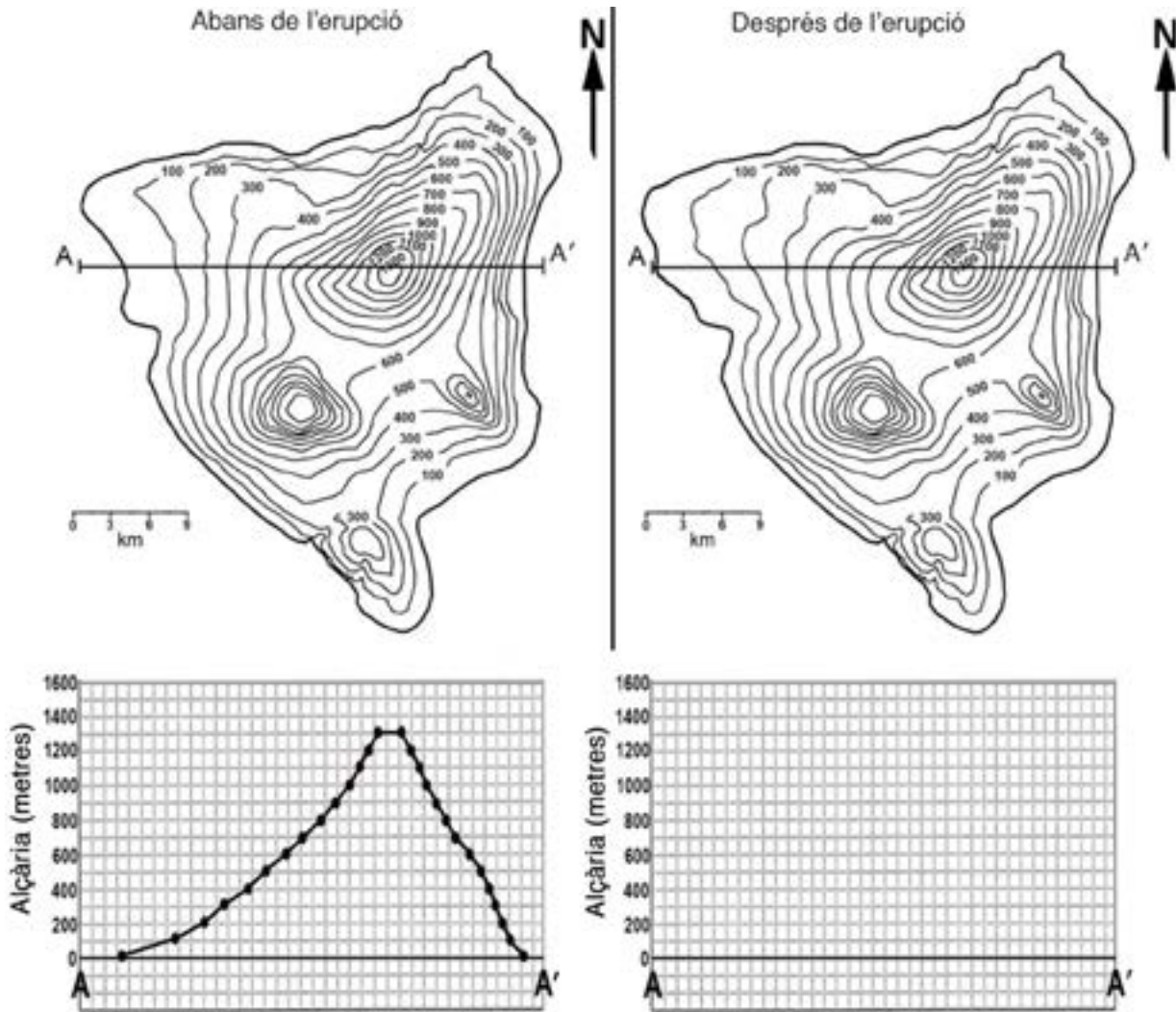


FONT: Mapa adaptat d'<https://mapasdecostarica.blogspot.com>.

| <i>Errada</i> | <i>Terminologia correcta</i> |
|----------------------|------------------------------|
| Temps | |
| Aigües fredes | |
| Condensació | |
| Translació terrestre | |
| 118 m/s | |

Exercici 3

A l'illa volcànica de Purtuallo hi va haver una erupció durant el darrer any que va provocar una colada de lava. A continuació es mostra el mapa topogràfic de l'illa abans de l'erupció (a l'esquerra), amb el corresponent perfil topogràfic a sota, i el mapa de després de l'erupció (a la dreta).



1. Fixeu-vos en el mapa topogràfic de l'illa d'abans de l'erupció (a l'esquerra). Responeu a les qüestions següents.

a) Situeu els quatre cims, numerats del més alt al més baix, al mapa de l'esquerra i indiqueu-ne l'alçària a la taula següent.

[0,4 punts]

| <i>Cim</i> | <i>Alçària</i> | <i>Cim</i> | <i>Alçària</i> |
|------------|----------------|------------|----------------|
| 1 | | 3 | |
| 2 | | 4 | |

- b)** A sota del mapa s'ha representat el perfil topogràfic corresponent al segment A-A'. Calculeu el pendent mitjà del vessant oest (expressat en percentatge) d'aquest perfil, des del punt més alt fins al mar.

[0,6 punts]

- 2.** A continuació, fixeu-vos en el mapa topogràfic de l'illa de després de l'erupció (a la dreta). Responen a les qüestions següents.

- a)** Elaboreu el nou perfil topogràfic de l'illa segons la línia A-A'. Per a fer-ho, aprofiteu la quadrícula en blanc que hi ha sota el mapa. Indiqueu l'orientació del perfil.

[0,6 punts]

- b)** A partir dels canvis que s'han produït a l'illa, argumenteu si la colada que va sorgir de l'erupció va arribar al mar. Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

3. Tenint en compte les diferències entre els dos mapes topogràfics de l'enunciat, responeu a les qüestions següents sobre la colada de lava produïda per l'erupció.
- a)** D'acord amb els canvis topogràfics, marqueu sobre el mapa de l'enunciat la superfície aproximada que es va veure afectada per la colada formada en l'erupció recent i en quin dels cims hi va haver l'erupció.
[0,5 punts]

- b)** El gruix màxim de la colada de lava és d'aproximadament 100 metres. Esmenteu dos factors determinants que condicionin el gruix d'una colada de lava.
[0,5 punts]

BLOC 2

Exercici 4

1. Un diari ha publicat un dossier especial sobre els reptes plantejats a Catalunya davant el canvi climàtic. En aquest article s'hi poden llegir les frases que es recullen a la taula següent. Indiqueu, per a cadascuna de les frases, si es fa referència a gestió, risc, predicció, prevenció, vulnerabilitat o impacte (alguns d'aquests termes els haureu d'utilitzar en més d'una casella).

[1 punt]

| <i>Frase</i> | <i>Concepte</i> |
|--|-----------------|
| Amb una disponibilitat d'aigua cada cop menor, l'estalvi, el tractament i la regeneració seran indispensables. | |
| L'augment del nivell del mar suposa més energia que impacta contra el litoral. | |
| Cada vegada que hi ha un temporal fort, la platja desapareix i les onades impacten directament contra el passeig marítim. | |
| L'any 2030 a Catalunya la meitat de l'energia consumida hauria de procedir de fonts renovables. | |
| L'estiu infernal del 2022 ha estat el primer de molts altres que vindran. | |
| Rebrem avisos als mòbils que ens alertaran de fenòmens meteorològics violents. | |
| Els més de 3 300 milions de persones que viuen als indrets en què es preveu que es donin els pitjors escenaris són sobretot de països empobrits. | |
| S'ha detectat la presència de microplàstics fins i tot en placentes humanes. | |
| De la regla de les quatre erres (reduir, reutilitzar, reparar, reciclar), la més important és la primera. | |
| Protecció Civil, el Servei de Meteorologia de Catalunya, l'Agència Catalana de l'Aigua i la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre es coordinen per poder avisar els municipis afectats i la ciutadania, i per a difondre aquests avisos també fan servir les xarxes socials. | |

FONT: Extret i adaptat a partir d'un text publicat al diari *La República* (14 octubre 2022).

2. Al mateix dossier es parla de la transició energètica:

«Seguint el que marca la Unió Europea, l'any 2030 a Catalunya la meitat de l'energia consumida hauria de procedir de fonts renovables. Aquest és un primer pas indispensable per a situar-se, el 2050, en la neutralitat de carboni, consistent a no afegir més CO₂ a l'atmosfera del que poden assumir de manera natural els sòls, boscos i mars.»

a) L'article continua dient que «per a aconseguir aquest objectiu, s'hauran de potenciar les renovables». Quina relació hi ha entre la renovabilitat d'un recurs energètic i la sostenibilitat del seu ús?

[0,4 punts]

b) Digueu dos exemples de cada tipus d'energia i indiqueu si fer-la servir comporta l'emissió de diòxid de carboni o no.

[0,6 punts]

| <i>Tipus d'energia</i> | <i>Exemple</i> | <i>Emissió de CO₂ (Sí/No)</i> |
|------------------------|----------------|--|
| Energia renovable | | |
| | | |
| Energia no renovable | | |
| | | |

Exercici 5

Així comença un fil (imatge de la dreta) al compte de Twitter del Grup Mineralògic Català, publicat el 6 d'octubre de 2022, en què s'explica la indústria de l'alabastre a la Conca de Barberà des de l'època romana fins a l'actualitat.



1. L'alabastre és una varietat de guix que és considerat un mineral o roca industrial.

a) Indiqueu a la taula següent quin tipus de roca és el guix segons el seu origen.

[0,2 punts]

| | |
|--------------------------|--|
| <i>Roca ígnia</i> | |
| <i>Roca sedimentària</i> | |
| <i>Roca metamòrfica</i> | |

b) Completeu la taula següent indicant per a quin o quins dels usos indicats es pot fer servir guix a la indústria. Afegiu un exemple de roca, diferent en cada cas, per a cadascun dels usos.

[0,8 punts]

| <i>Ús</i> | <i>El guix es pot utilitzar? (Sí/No)</i> | <i>Altres exemples de roques que tinguin aquest ús</i> |
|---|--|--|
| Àrid | | |
| Aglomerant/aglomerat | | |
| Matèria primera o roca per a la construcció | | |
| Ceràmica | | |

2. L'alabastre s'explota normalment en pedreres, però hi ha altres tipus d'explotacions de minerals industrials.

a) Completeu la taula següent amb el nom del tipus d'explotació que hi falta i també amb un impacte o risc associat, tenint en compte que no es poden repetir.

[0,7 punts]

| <i>Tipus d'explotació</i> | <i>Òptima per a explotar...</i> | <i>Impacte o risc associat</i> |
|-------------------------------|--|--------------------------------|
| Pedrera | ...si el recurs aflora o es troba a poca profunditat | |
| | ...si el recurs que aflora o es troba a poca profunditat té forma de sediment solt, no compactat | |
| Mina a cel obert | ...si el recurs està distribuït de manera dispersa al subsol | |
| Mina en galeria o subterrània | ...si el recurs es troba concentrat (filó, estrat) en profunditat | Subsidència |

b) Per a minimitzar els impactes de les activitats extractives en general, abans d'iniciar qualsevol explotació cal elaborar el projecte de recuperació ambiental de la zona un cop hagi acabat l'activitat. Esmenteu tres actuacions que s'hauran d'incloure en el pla.

[0,3 punts]

| <i>Actuacions per a una restauració correcta</i> |
|--|
| |
| |
| |

Exercici 6

El 26 de febrer de 2021, els mitjans de comunicació i les xarxes socials recollien la notícia d'un fenomen de vessant al terme municipal de Llavorsí. A continuació podeu llegir la mateixa notícia en dos mitjans diferents (A i B).

Mitjà A:

«Una esllavissada de roques a la carretera C-13, al terme municipal de Llavorsí, obliga els vehicles a circular amb pas alternatiu per la via.»

Mitjà B:

«Despreniment de roques a Llavorsí, Lleida

El despreniment ha passat la tarda d'aquest divendres i afecta una part de la calçada, de manera que s'ha donat pas alternatiu, segons ha informat el Servei Català de Trànsit en un apunt al seu compte de Twitter.»

A les dues imatges següents s'hi observa el fenomen de vessant del 26 de febrer de 2021.



FONT: <https://territori.gencat.cat>.



FONT: Diari Ara [en línia]. <https://www.ara.cat/pirineus/informe-geologic-avaluara-cal-mes-accions-zona-l-esllavissada-llavorsi_1_3886903.html>.

1. a) Els dos mitjans fan servir els termes *esllavissada* i *despreniment*. Expliqueu breument aquests dos fenòmens.

[0,4 punts]

| | |
|---------------------|--|
| <i>Esllavissada</i> | |
| <i>Despreniment</i> | |

- b)** Observeu les imatges i digueu quin dels dos mitjans ha explicat correctament la notícia. Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

| <i>Mitjà</i> | <i>Justificació</i> |
|--------------|---------------------|
| | |

- c)** Proposeu una mesura correctora a l'Ajuntament per intentar minimitzar o evitar aquest risc.

[0,2 punts]

2. Els ajuntaments dels municipis afectats van encarregar un informe geològic per analitzar les causes d'aquest fenomen.

A la taula següent hi ha cinc factors que poden afavorir o desencadenar el procés. Ajudeu els geòlegs a decidir si aquests factors poden contribuir o no a desencadenar el procés i justifiqueu la resposta.

[1 punt]

| <i>Factor</i> | <i>Desencadena el procés? (Sí/No)</i> | <i>Justificació</i> |
|---|---------------------------------------|---------------------|
| Pluviometria | | |
| Cohesió dels materials | | |
| Disposició horitzontal de les roques | | |
| Permeabilitat de les roques | | |
| Inclinació dels estrats a favor del pendent | | |

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

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

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans

Proves d'accés a la universitat

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 5

| Qualificació | | | | TR | |
|------------------------|------------|---|--|----|--|
| Bloc 1 | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| Bloc 2 | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| | Exercici _ | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| Suma de notes parcials | | | | | |
| Qualificació final | | | | | |

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prova consisteix a fer quatre exercicis. Heu d'escollir DOS exercicis del bloc 1 (exercicis 1, 2, 3) i DOS exercicis del bloc 2 (exercicis 4, 5, 6). Cada exercici del bloc 1 val 3 punts; cada exercici del bloc 2 val 2 punts.

BLOC 1

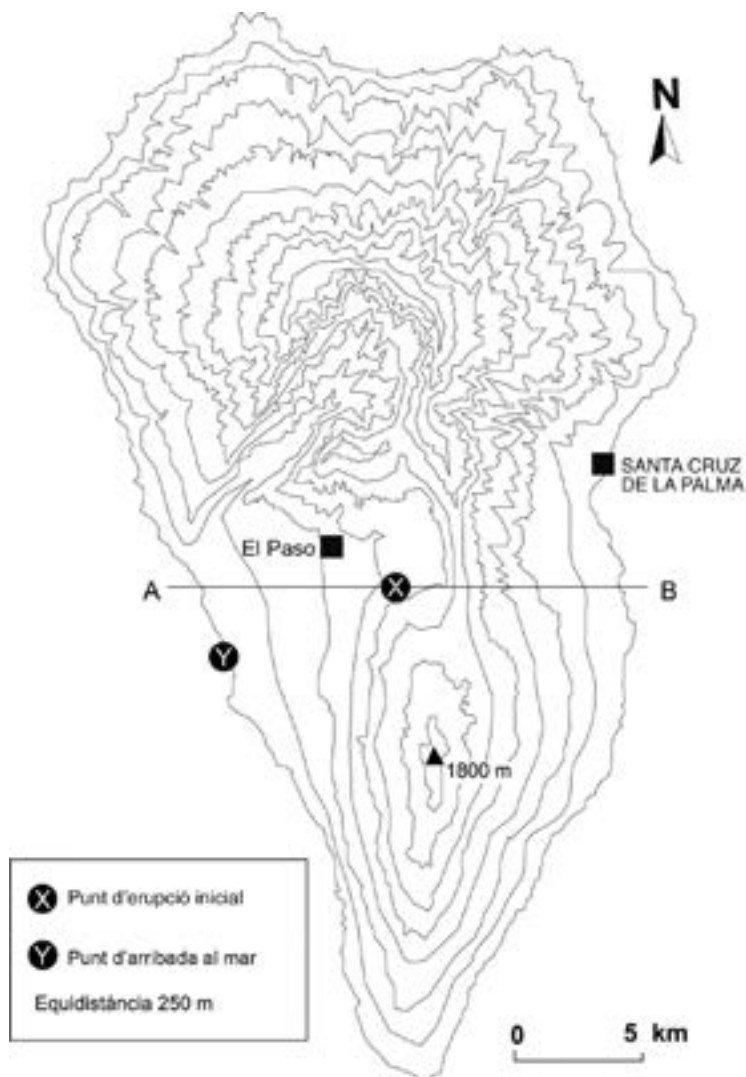
Exercici 1

La Palma, una nova erupció volcànica

El 19 de setembre de 2021, a l'illa de La Palma (Canàries), va començar una erupció volcànica de tipus fissural i amb activitat estromboliana. La formació d'una fissura d'orientació NO-SE i d'aproximadament 1 km de longitud va marcar els inicis d'una erupció que ha durat vuitanta-cinc dies i que ha estat la més llarga de totes les erupcions històriques de l'illa.

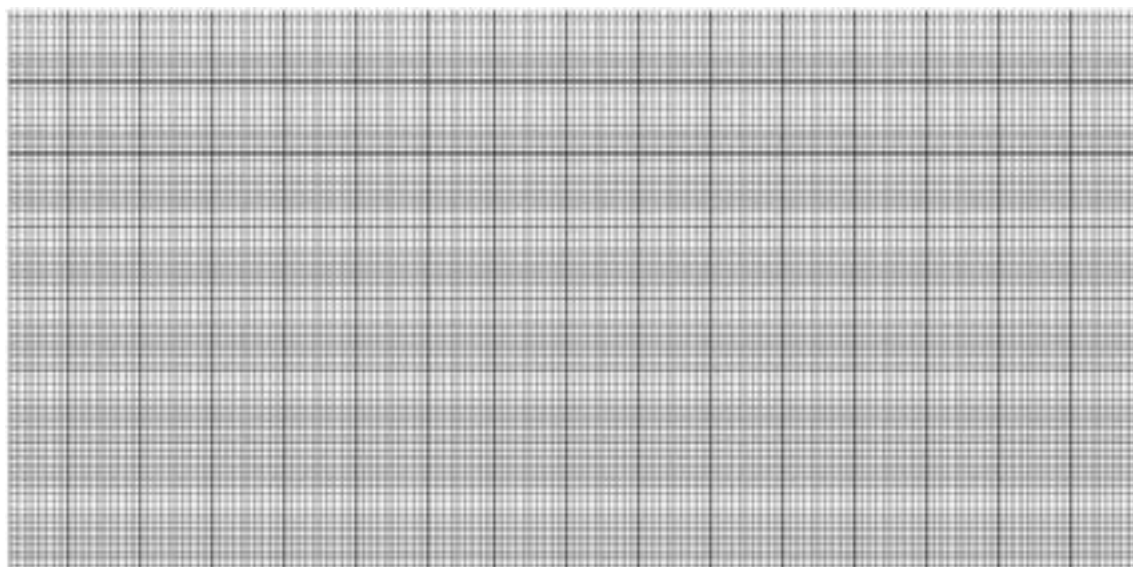
La Veu del Matí

1. Observeu el mapa topogràfic següent, que correspon a l'illa de La Palma, i responeu a les qüestions que hi ha a continuació.



- a)** Dibuixeu el perfil topogràfic A-B que passa pel punt d'erupció inicial (punt X del mapa). (Recordeu que cal posar-hi l'orientació i l'escala horitzontal i vertical.)

[0,7 punts]



- b)** Calculeu el pendent des del punt d'erupció inicial marcat al mapa fins a la zona de la costa on va arribar la lava i va formar el nou delta (punt Y del mapa).

[0,3 punts]

- 2.** Una setmana abans de l'erupció es van enregistrar una gran quantitat de terratrèmols, que van fer activar el Pla d'Emergències Volcàniques de les Canàries (PEVOLCA).

- a)** Per a prevenir les erupcions volcàniques és important l'estudi de precursors com la sismicitat prèvia. Què són els precursors? Poseu un exemple d'un altre precursor volcànic diferent dels terratrèmols.

[0,3 punts]

| | |
|--------------------------------|--|
| <i>Què són els precursors?</i> | |
| <i>Exemple</i> | |

- b)** L'ordre d'evacuació forma part del conjunt de mesures preventives que es poden dur a terme en una zona de risc volcànic. Quin factor del risc (perillositat, vulnerabilitat o exposició) és possible disminuir gràcies a aquesta mesura preventiva? Justifiqueu la resposta.

[0,3 punts]

- c) La lava va arribar al mar (punt Y) nou dies després de l'inici de l'erupció. Tot i que la velocitat de la lava va anar variant, calculeu quina va ser la velocitat mitjana en metres per hora durant aquests nou dies. El pendent afecta la velocitat de desplaçament, però hi ha altres factors que hi influeixen. Digueu-ne un.

[0,4 punts]

| | |
|--|--|
| <i>Càlculs de la velocitat mitjana</i> | |
| <i>Velocitat mitjana</i> | |
| <i>Factor que influeix en la velocitat</i> | |

3. L'índex d'explosivitat volcànica (IEV) s'utilitza per a mesurar l'explosivitat de les erupcions volcàniques. Es determina en funció del volum de productes expulsats, l'alçària del núvol eruptiu i la descripció del tipus d'erupció. Pot tenir valors entre 0 (erupcions no explosives) i 8 (màxim valor atribuït a les erupcions més grans identificades en el registre geològic).

| IEV | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|
| Descripció general | No explosiva | Baixa | Moderada | De moderada a gran | Gran | Molt gran | | | | |
| Descripció qualitativa | Efusiva | | Explosiva | | Cataclísmica/Paroxísmica | | | | | |
| Tipus d'erupció | Hawaiiana | | | Vulcaniana | | | | | Ultrapliniana | |
| | | Estromboliana | | | Subpliniana/Pliniana | | | | | |
| Volum de material piroclàstic (m ³) | 10 ⁴ | 10 ⁶ | 10 ⁷ | 10 ⁸ | 10 ⁹ | 10 ¹⁰ | 10 ¹¹ | 10 ¹² | | |
| Alçària columna eruptiva (km) | <0,1 | 0,1-1 | 1-5 | 5-15 | 10-25 | >25 | >25 | >25 | >25 | |
| Freqüència de l'erupció | Diària | Diària | Setmanal | Anual | Cada 10 anys | Cada 100 anys | Cada 100 anys | Cada 1 000 anys | Cada 10 000 anys | |
| Injecció a la troposfera | Nulla | Escassa | Moderada | Important | Important | Important | Important | Important | Important | |
| Injecció a l'estratosfera | No | No | No | Possible | Segura | Significativa | Significativa | Significativa | Significativa | |
| Exemples d'erupció | Kilauea | Stromboli | Unzen (1792) | Nevado del Ruiz (1985) | Mt. Pelée (1902) | St. Helens (1980) | Krakatau (1883) | Tambora (1815) | Toba (fa 69 000 anys) | |

- a) L'erupció de La Palma del 2021 ha estat descrita com a estromboliana, però dos mesos després d'haver començat ja havia emès més de 40 milions de metres cúbics de piroclasts i la columna eruptiva havia arribat a una altura màxima de 6 000 metres sobre el nivell del mar. Classifiqueu aquesta erupció segons la taula de l'IEV.

[0,4 punts]

| <i>Erupció de La Palma</i> | |
|----------------------------------|--|
| <i>Índex d'explosivitat</i> | |
| <i>Descripció qualitativa</i> | |
| <i>Injecció a la troposfera</i> | |
| <i>Injecció a l'estratosfera</i> | |

- b) Els gasos emesos per un volcà són una font molt important de contaminants naturals de la troposfera que incrementen efectes climàtics globals. Indiqueu un gas que poden emetre els volcans i digueu quin efecte pot tenir en la qualitat de l'aire.

[0,3 punts]

| | |
|---------------|--|
| <i>Gas</i> | |
| <i>Efecte</i> | |

- c) A més de l'evolució de l'erupció i dels materials emesos, va ser molt important el seguiment de la previsió meteorològica. Quina és la situació atmosfèrica més perillosa durant una erupció en relació amb la qualitat de l'aire? Quina és la mesura que cal prendre en cas que augmenti la toxicitat de l'aire?

[0,3 punts]

| | |
|--|--|
| <i>Situació atmosfèrica perillosa</i> | |
| <i>Mesura en cas que augmenti la toxicitat de l'aire</i> | |

Exercici 2

Durant l'agost del 2021 van aparèixer milers de peixos morts a les platges del Mar Menor (Múrcia), fet que va obligar a tancar les platges en plena temporada d'estiu. No era la primera vegada que passava: ja fa temps que se sap que en aquesta llacuna hi ha problemes d'eutrofització.



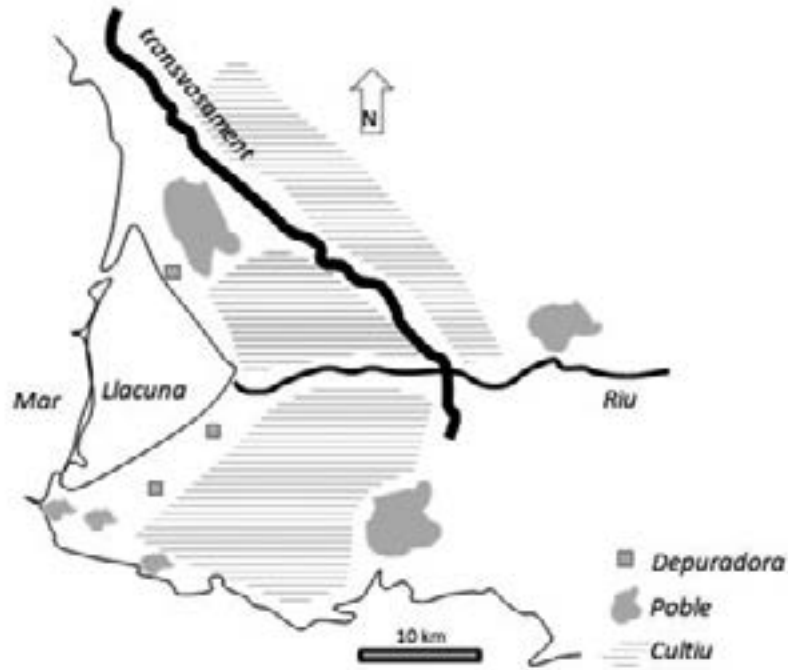
FONT: *La Vanguardia*.

1. Responen a les preguntes següents.

[1 punt]

| | |
|---|--|
| <i>Què és l'eutrofització?</i> | |
| <i>Com es produeix?</i> | |
| <i>Per què els peixos es moren com a conseqüència de l'eutrofització?</i> | |

2. A la llacuna del mapa de la figura també es dona un procés d'eutrofització similar al del Mar Menor.



- a) Sabent que la profunditat mitjana de la llacuna és de 5 metres, calculeu el volum d'aigua afectada, en hectòmetres cúbics.

[0,6 punts]

- b) A partir de la informació del mapa, indiqueu dues causes que poden haver contribuït a l'eutrofització de la llacuna.

[0,4 punts]

| |
|-----------------|
| <i>Causa 1:</i> |
| <i>Causa 2:</i> |

3. A sota de la llacuna de la figura anterior hi ha un aqüífer de sorres i graves del Quaternari que, degut a la gran quantitat de població que viu a prop de la llacuna i a l'ús predominantment agrícola del sòl, està sobreexplotat.

a) Indiqueu si és possible que hi hagi una intrusió marina o salina. Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

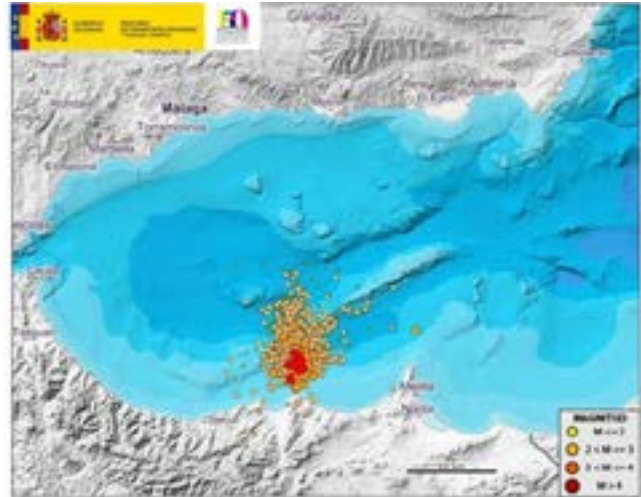
b) En el cas que hi hagués una intrusió marina o salina, quina solució es podria proposar? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

Exercici 3

Des de principis d'abril del 2021 s'ha enregistrat un augment de l'activitat sísmica al sud del mar d'Alborán. La sèrie de terratrèmols es va iniciar amb un sisme de magnitud 3,9. Es tracta majoritàriament de terratrèmols superficials i de magnituds inferiors a 3.

Des de l'abril fins al novembre del 2021, l'Institut Geogràfic Nacional (IGN) va registrar un total de 2 859 terratrèmols a la zona, dels quals 19 eren de magnitud 4 o superior i 156 van ser percebuts per la població.



FONT: Mapa modificat, Instituto Geográfico Nacional (IGN).

1. **a)** Indiqueu el nom de les plaques litosfèriques implicades en els terratrèmols de la zona i el tipus de contacte que tenen.

[0,6 punts]

| | |
|--------------------------|--|
| <i>Placa 1</i> | |
| <i>Placa 2</i> | |
| <i>Tipus de contacte</i> | |

- b)** Actualment no es pot predir quan tindrà lloc un terratrèmol, però sí que es pot avaluar la perillositat sísmica. Indiqueu dos paràmetres que s'estudien en aquesta avaluació.

[0,4 punts]

2. En les dues taules següents es recull el nombre de terratrèmols percebuts, agrupats per diferents intervals de magnitud i intensitat, durant l'episodi sísmic de la zona estudiada.

Terratrèmols percebuts, per intervals de magnitud

| <i>Magnitud</i> | $M \leq 2$ | $2 \leq M \leq 3$ | $3 \leq M \leq 4$ | $4 \leq M \leq 5$ | $M \geq 5$ |
|-----------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <i>Nombre</i> | 705 | 2 028 | 107 | 18 | 1 |

Terratrèmols percebuts, per intervals d'intensitat

| <i>Intensitat</i> | II | II-III | III | III-IV | IV |
|-------------------|----|--------|-----|--------|----|
| <i>Nombre</i> | 64 | 31 | 33 | 0 | 1 |

Empleneu la taula següent.

[1 punt]

| | <i>Nom de l'escala</i> | <i>Què mesura?</i> | <i>Rang de valors</i> | <i>Dues característiques de l'escala</i> |
|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|--|
| <i>Magnitud</i> | | | | |
| | | | | |
| <i>Intensitat</i> | | | | |
| | | | | |

3. a) Aquest terratrèmol podria provocar un tsunami? Justifiqueu la resposta a partir de la definició del terme *tsunami*.

[0,6 punts]

b) Indiqueu dues mesures preventives i dues de predictives per als tsunamis que haurien de seguir-se a les costes properes a l'epicentre del terratrèmol.

[0,4 punts]

| | |
|----------------------------|--|
| <i>Mesures preventives</i> | |
| | |
| <i>Mesures predictives</i> | |
| | |

BLOC 2

Exercici 4

Els romans es van establir a la península Ibèrica, entre altres motius, per la seva riquesa en recursos naturals, que van ser clau en l'enriquiment i l'expansió de l'Imperi. El principal interès econòmic de Roma en la Península eren els metalls que s'hi explotaven. D'altra banda, les pedreres d'Hispania van subministrar les matèries primeres per a construir nombroses obres públiques.

1. Pel que fa als recursos minerals, els historiadors de l'època parlen d'una abundància d'or, plom, ferro, coure i plata a Hispania que no es donava a cap altra part de l'Imperi.

a) A les mines romanes es trobaven, entre altres minerals, fluorita, quars, magnetita, esfalerita, calcopirita, cinabri, calcita, galena i halita. Quins d'aquests minerals podrien ser la mena dels elements següents? Tingueu en compte que no es poden repetir.

[0,6 punts]

| <i>Element</i> | <i>Mineral</i> |
|----------------|----------------|
| Plom | |
| Ferro | |
| Coure | |

b) La taula següent relaciona els principals tipus d'explotacions mineres, les característiques dels materials que se n'extreuen i els impactes que poden tenir sobre el medi. Empleneu les caselles buides amb el contingut corresponent. Només cal que esmenteu un possible impacte més enllà de l'impacte visual.

[0,4 punts]

| <i>Tipus d'explotació</i> | <i>Materials que se n'extreuen</i> | <i>Impacte</i> |
|---------------------------|---|----------------|
| Mina subterrània | | |
| | Minerals dispersos en el subsol o concentrats a prop de la superfície | |

2. A part d'explotar la riquesa mineralògica d'Hispania, els romans també van proveir-se de roques com a matèria primera per a les seves construccions.

a) Com a exemple de la diversitat dels materials utilitzats en les seves obres, trobem les **calcàries** de l'amfiteatre de Tarragona, el **granit** de l'aqüeducte de Segòvia, els **gresos** de les muralles de Barcelona o els **marbres** que van decorar vil·les romanes a Palència.

Relacioneu cada tipus de roca (destacades en negreta en el text anterior) amb la descripció corresponent.

[0,4 punts]

| <i>Descripció</i> | <i>Nom de la roca</i> |
|---|-----------------------|
| Roca ígnia plutònica amb textura granular. Està formada per quars, plagiòclasi, feldespat potàssic, biotita i hornblenda. | |
| Roca metamòrfica amb aspecte sacaroide, sovint de color blanc i que pot presentar vetes grises. Està formada gairebé exclusivament per cristalls de calcita que presenten una textura granoblàstica equigranular. | |
| Roca sedimentària detrítica, composta fonamentalment per grans de sorra de diàmetres compresos entre 1/16 mm i 2 mm. | |
| Roca sedimentària de composició carbonàtica. És tova i fàcil de treballar. Pot contenir fòssils dins d'una matriu molt porosa. | |

b) Les roques industrials també es fan servir per a la producció d'àrids de trituració. Indiqueu què són, per a què s'utilitzen i de quines roques es poden obtenir.

[0,6 punts]

| | |
|---|--|
| <i>Què són els àrids de trituració?</i> | |
| <i>Per a què s'utilitzen?</i> | |
| <i>Dos exemples de roques utilitzades per a fer àrids</i> | |

Exercici 5

La Generalitat de Catalunya disposa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), que té múltiples punts de mesura automàtica i manual de contaminants com ara SO_2 , NO_x , O_3 , CO i CO_2 .

1. Completeu la taula següent amb els elements que hi falten. Esmenteu els contaminants monitorats, un procés que els origini i l'efecte comú que tenen en la salut de les persones o en el medi ambient.

[1 punt]

| <i>Contaminant</i> | <i>Procés que l'origina</i> | <i>Efecte</i> |
|--------------------------------------|--|--|
| Diòxid de sofre Òxids de nitrogen | | |
| | Reacció entre la llum i contaminants com SO_2 i NO_x | Bronquitis, inflamació de les vies respiratòries |
| | | Ofec, cansament, mort |
| Diòxid de carboni | Combustió de productes amb C (fusta, carbó, petroli, plàstics, etc.) | |

2. També es monitoren contaminants com PM_{10} i $PM_{2,5}$.
- a) Quin tipus de contaminants són els anomenats PM?
[0,2 punts]

- b) Completeu la taula següent amb dos dels orígens possibles dels contaminants PM, la situació meteorològica que n'afavoreix l'acumulació i l'efecte nociu que tenen sobre la salut humana.
[0,8 punts]

| <i>Origen</i> | | <i>Situació meteorològica</i> | <i>Efectes sobre la salut</i> |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------|
| <i>Antropogènic (escriuiu-ne dos)</i> | | | |
| | | | |
| <i>Natural (escriuiu-ne dos)</i> | | | |
| | | | |

Exercici 6

Fonts d'energia

Recentment, uns investigadors del Lawrence Livermore National Laboratory van informar que, utilitzant 192 làsers gegants per a aniquilar una pastilla d'hidrogen, han estat capaços de desencadenar una explosió de més de 10 000 bilions de watts d'energia de fusió, l'energia que s'allibera quan els àtoms d'hidrogen es fusionen i es transformen en heli, en un procés idèntic al que té lloc dintre de les estrelles.

Text extret del diari *Ara* (10 setembre 2021).

Article original de Kenneth Chang publicat al diari *The New York Times*. Traducció de Lídia Fernández

1. Molts cops es confon la *fusió nuclear* amb la *fissió nuclear*.

a) Expliqueu què són la fusió nuclear i la fissió nuclear i indiqueu si en aquestes reaccions s'emet CO_2 o no.

[0,6 punts]

| <i>Tipus de reacció</i> | <i>Explicació</i> | <i>Emet CO_2? (Sí / No)</i> |
|-------------------------|-------------------|---|
| Fusió nuclear | | |
| Fissió nuclear | | |

- b)** En aquests moments no es pot obtenir energia per fusió nuclear i molts països opten per l'energia nuclear de fissió. Indiqueu un avantatge i un inconvenient de l'obtenció d'energia per fissió nuclear.

[0,4 punts]

| | <i>Obtenció d'energia per fissió nuclear</i> |
|---------------------|--|
| <i>Avantatge</i> | |
| <i>Inconvenient</i> | |

2. Científics de tot el món investiguen com es pot aconseguir una font d'energia que no emeti diòxid de carboni.

a) De moment hem de continuar fent servir altres energies brutes i netes, segons si emeten o no diòxid de carboni. Anomeneu dues fonts d'energia de cada tipus.

[0,4 punts]

| | |
|--|--|
| <i>Energies brutes (emeten CO₂)</i> | |
| | |
| <i>Energies netes (no emeten CO₂)</i> | |
| | |

b) Algunes de les fonts d'energia provenen de combustibles fòssils. Expliqueu breument per què aquests combustibles s'anomenen així. Esmenteu-ne dos exemples i indiqueu dos impactes produïts pel seu ús.

[0,6 punts]

| | | |
|---|--|--|
| <i>Per què s'anomenen combustibles fòssils?</i> | | |
| <i>Exemples</i> | | |
| <i>Impactes</i> | | |
| | | |

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

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

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans