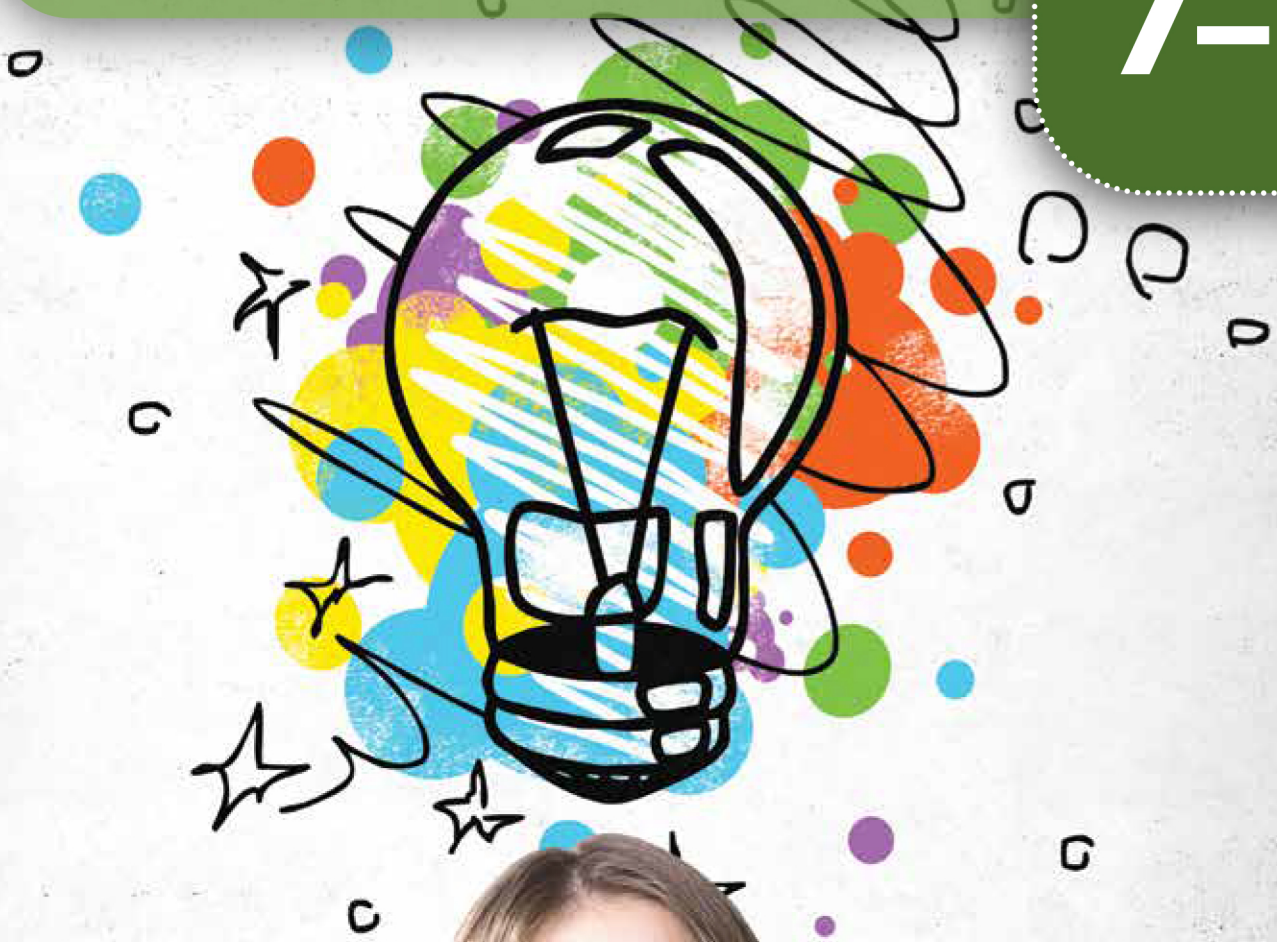
OKTATÁSI HIVATAL

TERMÉSZETTUDOMÁNY

Kompetenciafejlesztő füzet

7–8





GYAKORLÓ-FELADATOK

A B C D

Kompetenciafejlesztő füzet

Természettudomány

7–8. évfolyam

Oktatási Hivatal

A kiadvány TKV/1460-21/2018. engedélyszámon 2018. 05. 09. időponttól tankönyvi engedélyt kapott.

A kiadvány megfelel az 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI-rendelet
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.08.1. számú Biológia A változat,
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.08.1. számú Biológia B változat,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.08.1. számú Biológia-egészségtan A változat,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.08.2. számú Biológia-egészségtan B változat,
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.12.1. számú Biológia-egészségtan A változat,
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.12.2. számú Biológia-egészségtan B változat,
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.09.1. számú Fizika A változat,
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.09.2. számú Fizika B változat,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.09.1. számú Fizika A változat,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.09.2. számú Fizika B változat,
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.13.1. számú Fizika A változat,
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.13.2. számú Fizika B változat,
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.10.1. számú Kémia A változat,
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.10.2. számú Kémia B változat,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.10.1. számú Kémia A változat,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.10.2. számú Kémia B változat,
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.14.1. számú Kémia A változat
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.14.2. számú Kémia B változat,
2. sz. melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.11. számú Földrajz,
4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.11. számú Földrajz,
5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.15. számú Földrajz
megnevezésű kerettanterv előírásainak.

A tankönyvvé nyilvánítási eljárásban közreműködő szakértők:
Botka Lajosné, Szegediné Gonda Zsófia, Varga István

Szerzők: Fejes Tímea, Gulyás János, Márk Ferenc

Felelős szerkesztő: Kincses Ildikó
Vezető szerkesztő: Tóthné Szalontay Anna

Fedélterv: Slezák Ilona
Illusztrációk: Jécsai Zoltán
Fotók: Brocken Inaglory; Illustratedjc; Liewluck; Schmidt, Marco; Shutterstock; TBjornstad; Teodom; Terbócs Attila, Wikipédia

© Fejes Tímea, Gulyás János, Márk Ferenc, Oktatási Hivatal (Eszterházy Károly Egyetem), 2017

ISBN 978-963-19-7970-1

Előszó

A *Kompetenciafejlesztő füzet – Természettudomány* című sorozat az általános és a középiskolás tanulók számára készült.

Most a 7–8. évfolyamnak szánt füzetet tartod a kezedben. A kiadványok feladatai a biológia, földrajz, fizika és kémia tantárgy ismereteire épülnek, erősítik a tantárgyak közti kapcsolatokat, illetve fejlesztik az érintett készségeket és képességeket. Ebben a füzetben 41 érdekes téma köré épülnek a kérdések és a feladatok.

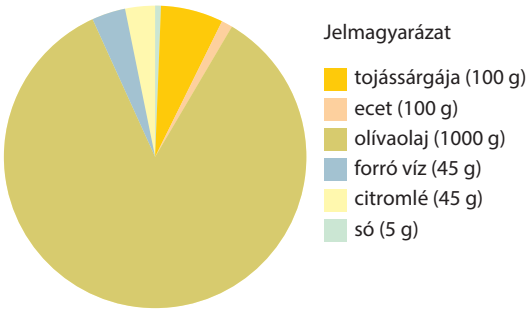
Hogyan kezdj neki a megoldásnak? A feladatsorok többsége egy zöld keretbe foglalt elméleti összefoglalóval kezdődik. Ebből indul ki a gondolatmenet, amelyhez a különböző természettudományi kérdések kapcsolódnak. Fontos a sorrend, hiszen a feladatok egymásra épülnek. Tehát először figyelmesen olvasd el a keretben levő szöveget, ha van hozzá kapcsolódó ábra vagy fotó, tanulmányozd azt is alaposan.

Ezután oldd meg sorban, egymás után a feladatokat! Amire a végére érsz, rájöhetsz, hogy a címben felvetett témát milyen sokféle megközelítésben ismerted meg. Ha feladatmegoldás közben újabb gondolatok merülnek fel benned, magad is folytathatod a továbbgondolkodást.

Jó munkát kíván a szerző és a kiadó!



1. A majonéz rejtélye, avagy hogyan elegyedik az olaj a vízzel?



A majonéz összetevői

A majonéz receptje: végy hat tojássárgáját, és tálban keverd össze 1 dl ecettel. Ezután állandó erős keverés mellett adj hozzá cseppenként 1 l olívaolajat. Egy csipetnyi só és egy citrom leve tökéletesebb ízt kölcsönöz, három evőkanálnyi forrásban lévő víz pedig megakadályozza a majonéz kocsonyásodását.

Hogyan lesz a tojássárgájából, ecetből és olajból sűrű, krémszerű anyag? Miért nem válik el az olaj az ecettől úgy, mint a salátaöntetben? A válasz a tojássárgája különös sajátosságaiban keresendő.

Sok más ételhez hasonlóan a majonéz is emulzió, amely egymásban nem oldódó vízből és zsiradékból áll. Egyes esetekben vízcseppek úsznak a zsírban (margarin, vaj), máskor olajcseppek lebegnek a vízben (tej, krémlevesek). A cseppecskék általában az elegy térfogatának csak kis részét alkotják. A majonéz igen különös anyag, mivel a benne lévő olajcseppek az összsúly 80%-át adják. Az ecet csak a tojássárgája emulzifikáló tulajdonságainak köszönhetően képes ilyen sok olajat felvenni. Emulgeátoroknak az olyan anyagokat nevezzük, amelyek molekuláinak egyik vége inkább vízben, a másik vége pedig inkább zsírban hajlamos feloldódni. A tojássárgája molekulái egyik végükkel olajban, a másikkal vízben oldódva, védőbevonatot képeznek az olajcseppek körül. Amikor az olaj a keverés hatására apró cseppekké esik szét, cseppjei már nem képesek újra egyesülni, sőt ha összeütköznek, lepattannak egymásról. Citromlé hozzáadása tökéletesebbé teszi a majonéz ízét, továbbá savtartalma miatt gátolja a baktériumok gyors szaporodását, így a keverék tovább eltartható. Ezen felül a tojásban lévő fehérjék szerkezetét is megváltoztatja, így sűrűbbé teszi az elegyet.

Az olcsóbb majonézekhez és salátaöntetekhez kevesebb tojást és olajat használnak, s a keveréket vagy zselatinos keményítővel, vagy pedig szentjánoskenyérmag, illetve tengeri moszatok természetes kivonatával sűrítik be.

1. Milyen halmazállapotú a recept alapján elkészített majonéz? Karikázd be a helyes választ!

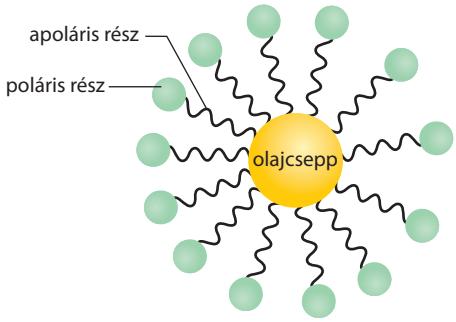
(A) szilárd (B) folyékony (C) gáz

Milyen szerepe van a citromlének a majonéz készítésében? Karikázd be a helyes válaszokat (3)!

(A) oldja a zsírt (B) tartósít (C) ízesít (D) sűrít

2. A szöveg alapján számítsd ki, hány dkg olajat tartalmaz egy flakon, amelynek tömege 320 g!

3. A mellékelt ábrán egy emulgeált olajcseppet látsz. A szöveg és az ábra alapján azonosítsd be és kösd össze a megfelelő párokat, hogy melyik lesz a tojássárgájának a vízben, illetve a zsírban oldódó része!



apoláris rész	a tojássárgájának vízben oldódó része
poláris rész	a tojássárgájának zsírban oldódó része

4. Mely anyagok alkalmasak egy étel természetes sűrítésére? Sorolj fel négyet!

.....

.....

5. A majonézben miért nem állnak össze egy nagy olajcseppé a kis cseppecskék? A szöveg részletével válaszolj!

.....

.....

6. Milyen kémiai változást segít elő a citromsav, amely gátolja a baktériumok szaporodását? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) pH-csökkenés (B) keveredés (C) pH-növekedés (D) hőmérséklet-változás

7. A felsorolt ételek közül néhány az emulgeálás eredménye. Írj az ételek neve mellé „E" betűt, ha emulgeálással készül, és X-et, ha nem!

húsleves ☐ hollandi mártás (tojássárgája, vaj, citromlé) ☐ házi szörp ☐ tejföl ☐

8. A majonéz készítése során milyen fizikai folyamat megy végbe? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) forralás (B) párolgás (C) lecsapódás (D) oldódás

Mely folyamatokkal lehet felgyorsítani az emulzió jelenségét? Karikázd be a helyes válaszok (2) betűjelét!

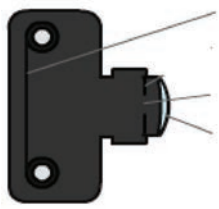
(A) keverés (B) melegítés (C) rázás (D) forralás (E) hűtés

2. Hogyan működik az emberi szem?

A szem arra való, hogy információval lásson el bennünket a körülöttünk lévő dolgok távolságáról, méretéről és mozgásáról stb. Szemünk működését könnyebben megérthetjük, ha megnézünk egy fényképezőgépet. A szem elülső része optikai lencseként működik, akárcsak a fényképezőgép elején lévő üveglencse. Az optikai lencse átlátszó anyagú görbült felülettel határolt test: ez megtöri a rajta áthaladó fénysugarakat. A szem közepén lévő sötét rész, a pupilla a belépő fény mennyiségét szabályozza. Kitágulva több fényt enged át, akárcsak a fényképezőgép lencséje mögötti rekesz. A szemgolyó falát alkotó legbelső hártya, a retina felel meg a filmnek. A retinán fordított állású (a kép és a tárgy állása fordított), kicsinyített, valódi kép keletkezik, melyet az agy automatikusan visszafordít egyenes állásúvá.

1. A szöveg alapján azonosítsd a fényképezőgép és az emberi szem részeit! Ezután kösd össze az azonos funkciót ellátó részeket!

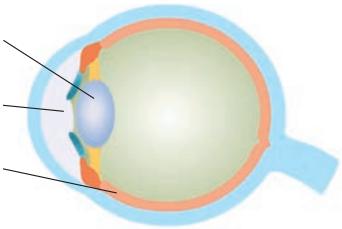
film *optikai lencse* *pupilla* *rekesz* *retina* *üveglencse*



....

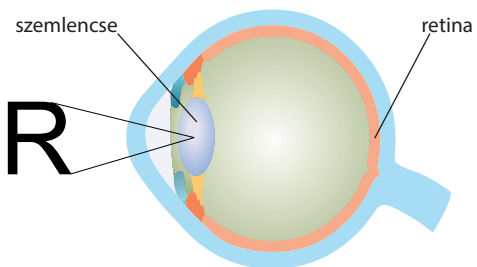
....

....

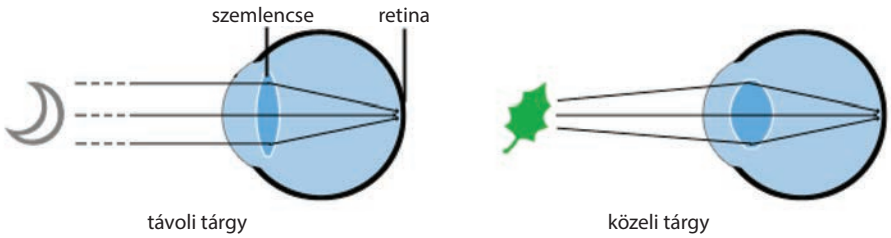


Érdekes különbség, hogy fókuszálásnál a fényképezőgépben a lencse helyzete változik, míg a szem esetében a lencse domborúsága. A mobiltelefonokban azonban folyadéklencséket használnak, amelyek fókuszát feszültséggel lehet vezérelni, nincs benne a hagyományosan mozgó alkatrész, a lencse. A látott képről a retinán fordított állású, kicsinyített, valódi kép keletkezik, ahogy a filmen is. Ha képfordító szemüveget használunk, akkor idővel ezt a képet is megfordítja az agy. Ha levesszük a szemüveget, ismét fordítva látunk mindent, míg az agy vissza nem fordítja megint a képet.

2. Az olvasott szöveg alapján rajzold be a retinára a látott „R" betűt!



A szemlencse domborúsága függ a tárgy távolságától. Az alábbi ábra szemlélteti a szemlencse alkalmazkodását.



Egészítsd ki a következő mondatot a megfelelő kifejezés aláhúzásával!

Közeli tárgy nézésekor a szemlencse *domborúbb / kevésbé domború.*

3. A két leggyakoribb látási hiba a közellátás és a távollátás. A közellátók a távoli, a távollátók a közeli tárgyakról nem tudnak éles képet alkotni. Közellátás esetén a látott kép nem a retinán, hanem a retina előtt alakul ki. Pistike olvasásórán nehézkesen, szakaszosan olvas. Barátjának elárulja, hogy homályosan látja a betűket.

Melyik látászavara van Pistikének, ami miatt homályosan látja a betűket? .....

Rajzold be a 2. feladatban az előző oldalon látható ábrába a Pistike által látott képet!

A látáshibák könnyen orvosolhatóak szemüveggel. A domború lencse gyűjtőlencseként, míg a homorú lencse szórólencseként funkcionál. Milyen típusú lencsét helyeznek egy közellátó ember szemüvegébe?

.....

4. Mit együnk az egészséges látásért? Olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatot!

Szemünk védelme érdekében az egyik legfontosabb vitamin az A-vitamin, amely a retina működéséhez elengedhetetlen. Az A-vitamin elsősorban táplálék formájában vagy valamilyen előanyagaként jut be szervezetünkbe. A-vitaminban gazdag élelmiszer a máj, a hús, a halak, a tőkehalmáj, a sajt és a tojássárgája. A legismertebb és legfontosabb előanyaga pedig a béta-karotin. Az A-vitamin a szem képalkotásában játszik jelentős szerepet.

Milyen következménye lehet, ha nem fogyasztunk elegendő A-vitaminban gazdag táplálékot? Egészítsd ki a mondatokat a megfelelő kifejezések aláhúzásával!

Az A-vitamin a szem képalkotásában játszik jelentős szerepet. Hiánya esetén *javul/romlik* a szem sötéthez való alkalmazkodása, súlyosabb esetben az erős fényhez is *nehezebben/könnyebben* tud alkalmazkodni, ha pedig a vitaminhiány hosszan tartó, végső stádiumban *vakság/színtévesztés* alakulhat ki.

A szem mely részének a felépítésében vesz részt az A-vitamin? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

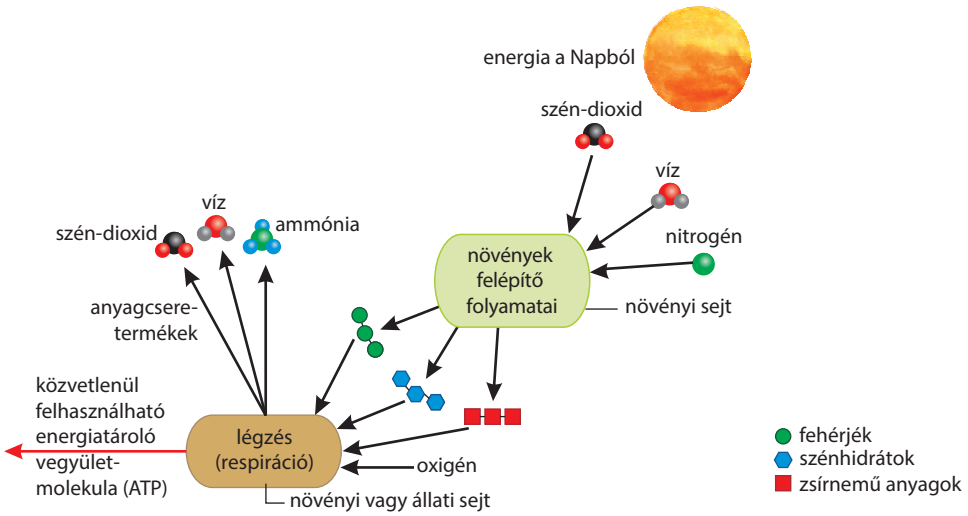
A szaruhártya **B** retina **C** szemlencse **D** pupilla

3. Energiaforgalom

Az élő szervezeteknek energiára van szükségük a túléléshez és a fejlődéshez. A zöld növényi sejtek a napfény energiáját felhasználva szervetlen anyagokból, azaz szén-dioxidból és vízből szerves anyagokat hoznak létre: szénhidrátokat (cukrokat), a későbbi folyamatokban pedig fehérjét és zsírokat, amelyeket más anyagcsere-folyamatokban tápanyagként hasznosítanak. A folyamatban melléktermékként O_2 keletkezik. Ezt a folyamatot nevezzük növényi fotoszintézisnek.

A szerves anyagok a fogyasztók (állatok, emberek) tápcsatornájában lebomlanak, és energiatartalmuk a sejtekben nagy energiájú kémiai kötésekben raktározódnak egy vegyületben, melyet ATP-nek nevezünk.

Az alábbi ábra összegzi a növényi felépítő folyamatok és a légzés kapcsolatát.



1. Mely sugárzást hasznosítják a növények a fotoszintézishez? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) ultraviola sugárzást (B) gammasugárzást (C) a látható fény tartományát (D) röntgensugárzást

Mely vegyületek elengedhetetlenek a növényi fotoszintézishez? Karikázd be a helyes válaszokat (2)!

(A) napfény (B) szén-dioxid (C) víz (D) fehérjék (E) ATP

A fotoszintézis egyszerűsített egyenlete a következő: $6\ H_2O + 6\ CO_2 = C_6H_{12}O_6 + 6$ .....

A kémiai egyenlet azonban hiányos. Mely molekulából keletkezik 6 mólnyi a fotoszintézis során? Egészítsd ki az egyenletet!

Számítsd ki, mennyi egy mól cukor moláris tömege, ha tudjuk, hogy a szén moláris tömege 12 g/mol, az oxigéné 16 g/mol, míg a hidrogéné 1 g/mol, illetve a cukor képlete: $C_6H_{12}O_6$!

Számításaidat itt folytathatod!

2. Mely kémiai elemekből épül fel az ammónia? Karikázd be a helyes válaszokat (2)!

(A) oxigén (B) nitrogén (C) hidrogén (D) szén

3. Egy állati sejtben a szerves anyagok bontása során a következő vegyületek keletkeznek. Egészítsd ki a felsorolást az előző oldalon látható ábra alapján!

víz, szén-dioxid, ……, ……

4. Két kulcsfontosságú kémiai anyag is szerepet játszik a földi élet egyensúlyában, a szén-dioxid és a molekuláris oxigén. Az előző oldalon látható ábra alapján egészítsd ki folyamatábrává a következő gondolatsort. Három nyíl hiányzik. A kezdő folyamatot megadtuk.

LÉGZÉS

szén-dioxid → oxigén

FOTOSZINTÉZIS

Melyik élőlénycsoport játszik szerepet a légköri szén-dioxid megkötésében? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) gombák (B) állatok (C) növények (D) emberek

5. A nitrogén az élőlények számára nélkülözhetetlen, hisz az örökítőanyagul szolgáló DNS-nek is fő alkotója. Az előző oldalon található ábra segítségével válaszolj a következő kérdésre, ahol a nitrogént zöld színű kör jelzi!

Milyen vegyület keletkezik egy növényi sejtben a megkötött és átalakított nitrogénből?

……

Milyen vegyület keletkezik egy állati sejtben a lebontás során a N-tartalmú vegyületből?

……

Milyen vegyületek keletkezhetnek a növények felépítő folyamatai során? Sorold fel őket (3)!

……

4. Csonttan

A csontvázat felépítő csontok alapvetően kétféle összeköttetéssel kapcsolódhatnak egymáshoz; az egyik a megszakítás nélküli, folyamatos csontösszeköttetések, a másik a megszakított csontösszeköttetések, vagyis az ízületek. Az ízületi csontkapcsolatok sajátossága, hogy az ízesülő csontok egymáshoz képest elmozdulhatnak. Ilyen például a térd-, csukló- és a vállízület.

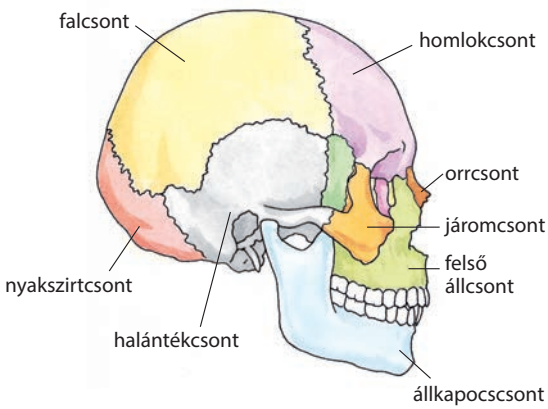
A megszakítás nélküli csontösszeköttetéseknek három fő típusát különíthetjük el. Az egymáshoz szalagokkal kapcsolódó csontok összeköttetését szalagos csontösszeköttetésnek hívjuk, ilyenek az agykoponya varratos összeköttetései. A porcos csontösszeköttetések esetén a csontok porccal kapcsolódnak egymáshoz, például a bordák és a mellcsont összeköttetései, abban az esetben pedig, amikor kettő vagy több eredetileg különálló csont összenő, akkor csontos egybeforradásról vagy összecsontosodásról beszélünk.

(Forrás: www.tudasbazis.sulinet.hu)

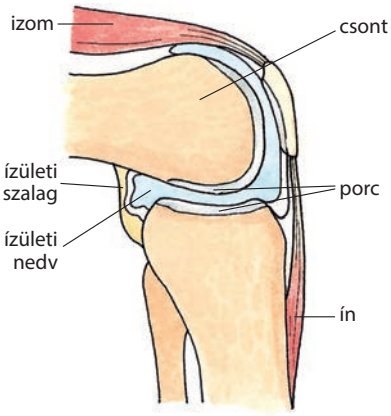
1. Sorold fel a három megszakítás nélküli csontösszeköttetést!

....., ..., ...

2. A rajzok tanulmányozása után döntsd el az alábbi állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H)!



A koponya csontjai



A térdízület felépítése

- ◯ A homlok- és a falcsont között varratos összeköttetés van.
- ◯ A megszakított csontösszeköttetésnél az ízesülő csontok között ízületi nedv található.
- ◯ A medencecsont három csont összecsontosodásából alakult ki, így ezt a csontkapcsolatot szalagos csontösszeköttetésnek nevezzük.
- ◯ A nyakszirtcsont kapcsolatban áll a járomcsonttal.
- ◯ Az ízületes kapcsolatnál a csontokat porc védi.
- ◯ Az állkapocscsont ízületes csontösszeköttetésben áll a halántékcsonttal.

3. Írd az állítások után a megfelelő csontkapcsolatokat!

ízületes porcos összecsontosodás/csontos egybeforradás szalagos/varratos

A medencecsont három csont összecsontosodásából alakult ki: .....

Nyakszirtcsont és a halántékcsont között: .....

Bordák és mellcsont között: .....

Combcsont és sípcsont között: .....

4. Olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

A csontok nagy szilárdságú, egyben rugalmas szervek. Fő tömegüket csontszövet alkotja. Rugalmasságukat a sejt közötti állomány kötőszöveti rostjainak, szilárdságukat és keménységüket pedig a szervetlen sóknak köszönhetik. A sejt közötti állomány szervetlen anyagainak nagy része kalcium-foszfát, emellett kalcium- és magnézium-karbonát is található benne. A csontok a szervezet legnagyobb kalciumraktárai, a szervezetünkben található kalcium 80%-a itt raktározódik.

Mely szervetlen anyagok fordulnak elő a csont sejt közötti állományában? Karikázd be a helyes választ!

$CaCO_3$ K_2CO_3 $MgCO_3$ $Ca_3(PO_4)_2$

Ha egy erős savba (pl. sósavba) helyezünk egy csirkecsontot, akkor a fejlődő szén-dioxid miatt pezsgést tapasztalunk. A reakció során a sav feloldja a csont szervetlen állományát.

Mi a kémiai reakció neve? Karikázd be a helyes választ!

(A) égés (B) oldódás (C) bomlás (D) pezsgés

Milyen fizikai tulajdonságú lett a kísérlet után a csirkecsont? Karikázd be a helyes választ!

(A) kemény (B) rugalmas (C) szilárd (D) folyékony (E) nem történt változás

Te is végezd el ezt a kísérletet, de sósav helyett háztartási ecetet használj!

5. Az emberi fogazat fő állománya egy speciális csontszövet, melyet dentinnek nevezünk.

Miért nem ajánlott kisgyermekeknek, de még felnőtteknek sem a sok szénsavas üdítő fogyasztása? Satírozd be a helyes válaszok (2) betűjelét!

(A) reakcióba lép a nyállal (B) lemarja a fog felszínét, a védő fogzománc eltűnik

(C) a sav oldja a fog szerves állományát (D) fogszuvasodáshoz vezet (E) marja a nyelv felszínét

„Naponta egy alma a fogorvost távol tartja."- így szól egy ismert mondás. Az alma magas savtartalmú gyümölcs. Vajon tanácsos-e almaevés után rögtön fogat mosni? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) Igen, mert minden étkezés után ajánlott rögtön fogat mosni.

(B) Nem, mert elég naponta egyszer fogat mosni.

(C) Nem, mert az alma savtartalma megmarja a fogzománcot, fogmosással tovább vékonyodik a zománc.

(D) Nem, mert az alma pótolja a fogmosást.

5. Vércsoport-meghatározás

Az AB0-vércsoport meghatározásához vérszérumot használnak. Ebben a vércsoportrendszerben négy fő típus lehetséges: A, B, AB és 0-s vércsoport, melyeket a vörösvértestek felszínén található antigének határoznak meg. Ha az ellenanyagok (antitestek) azonos antigénnel találkoznak, akkor összekapcsolódnak, és oldhatatlan formában kicsapódnak, vérrögöt képeznek. Ezért fontos, hogy vérátömlesztés esetén a beteg megfelelő vért kapjon, így elkerülhetőek a súlyos következmények. A következő táblázat az egyes vércsoportokban előforduló antigéneket és antitesteket összegzi.

Fő típusok az AB0-vércsoportrendszerben	Vörösvértest	Vérplazma
	Antigén	Antitest (ellenanyag)
A-vércsoport	A-antigén	anti-B
B-vércsoport	B-antigén	anti-A
AB-vércsoport	A-antigén és B-antigén	– (sem anti-A, sem anti-B)
0-vércsoport	– (sem A-antigén, sem B-antigén)	anti-A és anti-B

1. Mely esetben keletkezik vérrög a vérátömlesztés során? Húzd alá a helyes megoldásokat (2)!

A ha azonos antigének találkoznak

B ha A-vércsoportú ember vére keveredik B-vércsoportú ember vérével

C ha azonos antitestek találkoznak

D ha az A-antigén A-antitesttel találkozik

Miért hívják a 0-s vércsoportot 0-snak? A táblázat és az „antigén" fogalom segítségével válaszolj!

.....

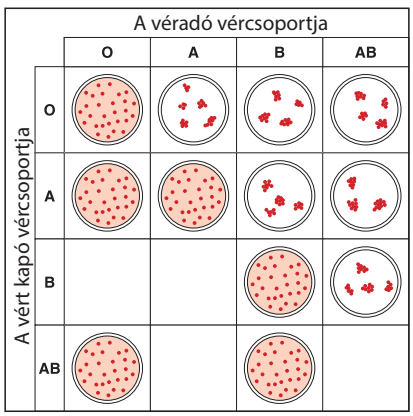
Milyen antigént nem tartalmaz egy B-vércsoportú ember vére? Karikázd be a helyes választ!

A A-antigén **B** B-antigén **C** 0-antigén **D** nem tartalmaz antigént

2. A mellékelt táblázat a véradás szabályait mutatja az AB0-s vércsoport rendszerben.

Például ha a véradó A-vércsoportú, és vért ad egy 0-snak, akkor vérrög keletkezik a 0-s vérében az idegen antigén miatt. Másik esetben ha a véradó 0-vércsoportú, és a kapó A-s, akkor mivel a 0-s vércsoport nem tartalmaz antigént, így nincs reakció, vérrögképződés.

Egészítsd ki a táblázat hiányzó 4 körét a véradás szabályai alapján!



A véradási szabályok szerint melyik vércsoport az általános adó-vércsoport (aki sürgős esetben mindenkinek adhat vért)? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A A-vércsoport **B** B-vércsoport **C** AB-vércsoport **D** 0-vércsoport

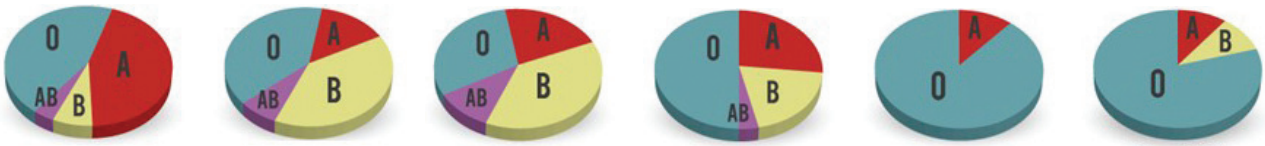
A véradási szabályok szerint melyik vércsoport az általános kapó-vércsoport (aki sürgős esetben mindenkitől kaphat vért? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A A-vércsoport **B** B-vércsoport **C** AB-vércsoport **D** 0-vércsoport

3. Hogyan alakul a gyorsteszt, ha tudjuk, hogy Miklós 0-s, míg Ágnes A-vércsoportú?
Ha a vérükhöz külön-külön hozzáadjuk az ábrán jelölt ellenanyagokat, akkor mely esetben vagy esetekben láthatunk kicsapódást, vagyis vérrögképződést? Ha nincs vérrögképződés, akkor satírozd be a kört, ha történik kicsapódás, tegyél egy X-et a körbe!

		Miklós 0-vércsoportú	Ágnes A-vércsoportú
anti-A ellenanyag		○	○
anti-B ellenanyag		○	○

4. Az alábbi kördiagramok néhány földrajzi terület (ország, kontinens, régió) őslakóinak vércsoportel-oszlását mutatja. Tanulmányozd a kördiagramokat, majd válaszolj a kérdésekre!



Anglia | Délkelet-Ázsia | India | Afrika | Dél-Amerika | Ausztrália

Az ábrázolt földrajzi területek közül hol a leggyakoribb az őslakosok között a 0-vércsoport? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A Afrika **B** Dél-Amerika **C** Ausztrália **D** Délkelet-Ázsia

Az ábrázolt földrajzi területek közül hol a legritkább az őslakosok között a 0-vércsoport? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

A Afrika **B** Dél-Amerika **C** Ausztrália **D** Délkelet-Ázsia

Milyen előnyökkel jár véradás szempontjából, ha egy országban sok AB-vércsoportú ember van? Karikázd be a leginkább helyes választ!

A az AB-vércsoportúak mindenkinek adhatnak vért

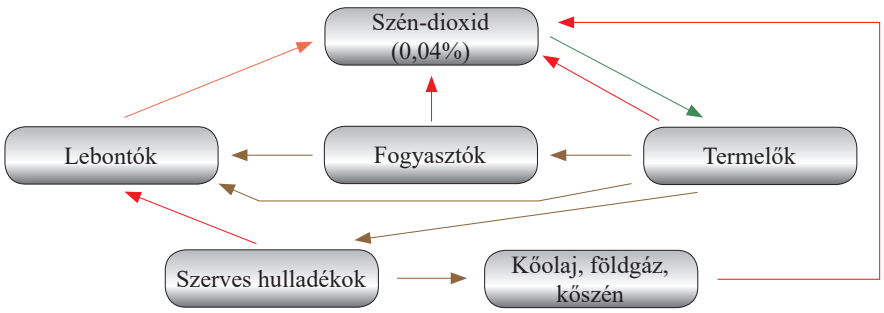
B az AB-vércsoportúak csak AB-stől kaphatnak vért

C az AB-vércsoportúak bárkitől kaphatnak vért

D az AB-vércsoportúak csak 0-stól kaphatnak vért

6. A szén-dioxid helye a szén körforgásában

Az élő rendszerekben az anyagok körforgásban vesznek részt, de összmennyiségük állandó.



Jelmagyarázat:
piros nyíl: légzés
zöld nyíl: fotoszintézis
barna nyíl: szervesanyag-forgalom

1. Olvasd le a fenti ábráról, hogy jelenleg hány százalék a légkör szén-dioxid-tartalma? .....

Melyik folyamat csökkenti a légkörben a szén-dioxid mennyiségét? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) égés (B) fotoszintézis (C) légzés (D) lebontás

Az élőlények mely csoportjára jellemző, hogy csökkenti a légkör szén-dioxid-tartalmát? .....

Mely folyamat(ok) növeli(k) a légkör szén-dioxid-tartalmát? Satírozd be a helyes válaszok (3) betűjelét!

(A) égés (B) fotoszintézis (C) légzés (D) lebontás

Mi a feltétele annak, hogy hosszú időn át ne változzon a légköri szén-dioxid mennyisége? Tedd ki a megfelelő relációs jelet az állítások közé (<, >, =)!

a szén-dioxid felhasználása ..... a szén-dioxid termelése természetes körülmények között

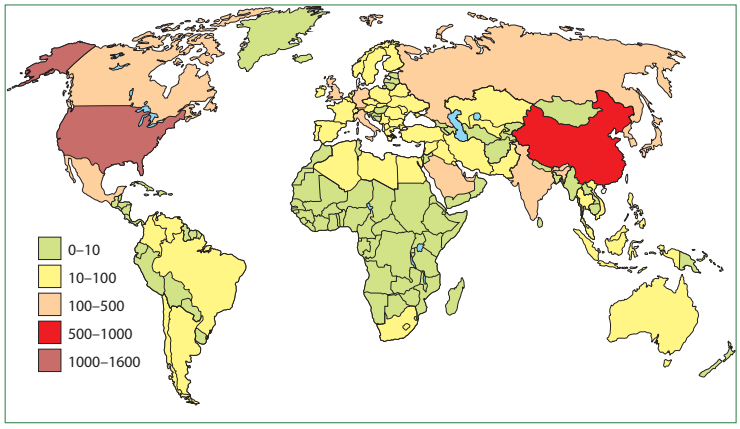
2. Olvasd el a következő szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatot!

Az üvegházhatás befolyásolja a Föld átlaghőmérsékletének alakulását. Az üvegházak belsejében a hőmérséklet általában magasabb, mint a környezeté. Ennek oka, hogy az üveg átengedi a napsugarakat, de nem engedi át a felszínről visszaverődő hősugarakat. Az üvegházakhoz hasonlóan a légkör is megtartja a Nap melegét. A levegőn áthaladó napsugarak felmelegítik a talajt. A felmelegedett földfelszín hősugarakat bocsát ki. A hősugarakat a levegőben lévő anyagok, elsősorban a szén-dioxid és a vízgőz visszatartják. A folyamat a levegő felmelegedéséhez vezet. Ez a jelenség az üvegházhatás, amelynek jelentős szerepe van a Föld éghajlatának kialakításában. Nélküle nem lehetne élet a Földön, bolygónkon hasonló szélsőséges hőmérsékleti viszonyok uralkodnának, mint a légkör nélküli Holdon.

A szövegrészlet alapján készíts ábrát az üvegházhatás jelenségéről! A következő szavakat használd a rajzodon!

földfelszín Nap vízgőz sugárzás szén-dioxid

3. Tanulmányozd a térképet, majd válaszolj a hozzá kapcsolódó kérdésekre!



A teljes szén-dioxid-kibocsátás 2000-ben (millió tonna szénben kifejezve)

Mennyi a teljes szén-dioxid-kibocsátás mennyisége szénben kifejezve Ausztráliában?

.....

Melyik kontinensen a legkisebb a szén-dioxid-kibocsátás?

.....

Mit gondolsz, mi lehet ennek a magyarázata?

.....

Melyik országban készülhetett a kép? .....



A feladat ábráinak segítségével írj két példát arra, hogy mely emberi tevékenységek járulnak hozzá leginkább az ország magas szén-dioxid-kibocsátásához!

.....

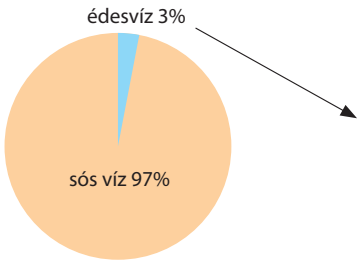
.....

.....

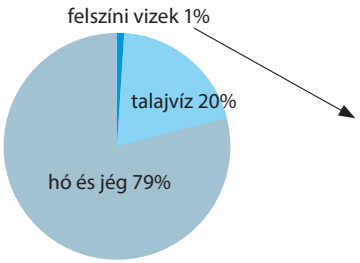
.....

7. A Föld vízkészlete

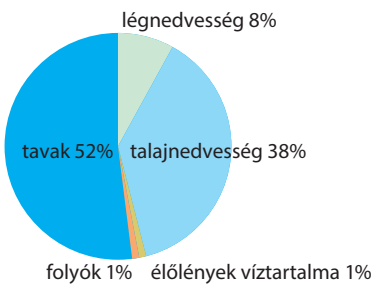
A Földön a víz különböző halmazállapotokban és helyeken fordul elő. Összmennyisége állandó, de a különféle megjelenési formák között körforgást végez. Kiindulásként tanulmányozzuk a földi vízkészlet előfordulásait a következő kördiagramokon.



A Föld vízkészletének megoszlása



Az édesvízkészlet megoszlása



A felszíni vizek megoszlása

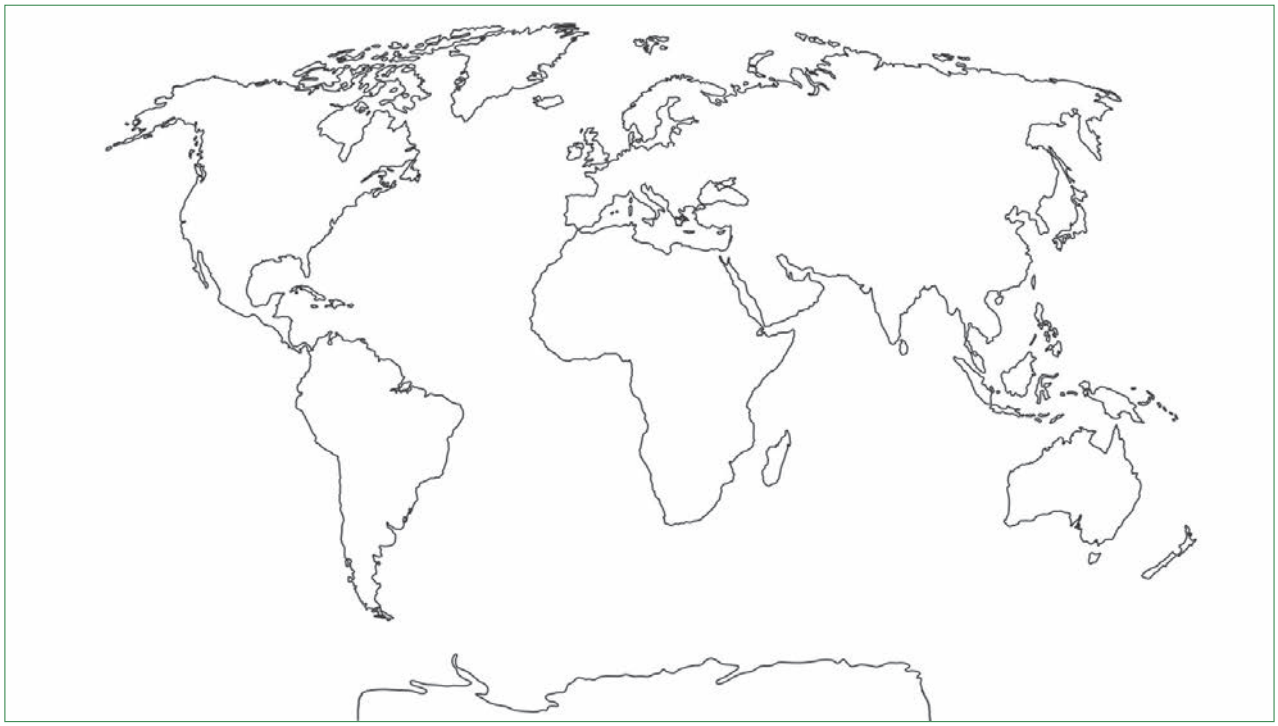
1. Ha egy 10 l-es vizesvödör jelképezné a Föld összvízkészletét, akkor hány dl-t kellene kivenni belőle, hogy az édesvíz mennyiségét jelképezze? Húzd alá a helyes választ!

A 3 dl **B** 30 dl **C** 0,3 dl **D** 0,03 dl

Milyen halmazállapot(ok)ban található az édesvízkészletünk a Földön? Húzd alá a helyes válasz(oka)t!

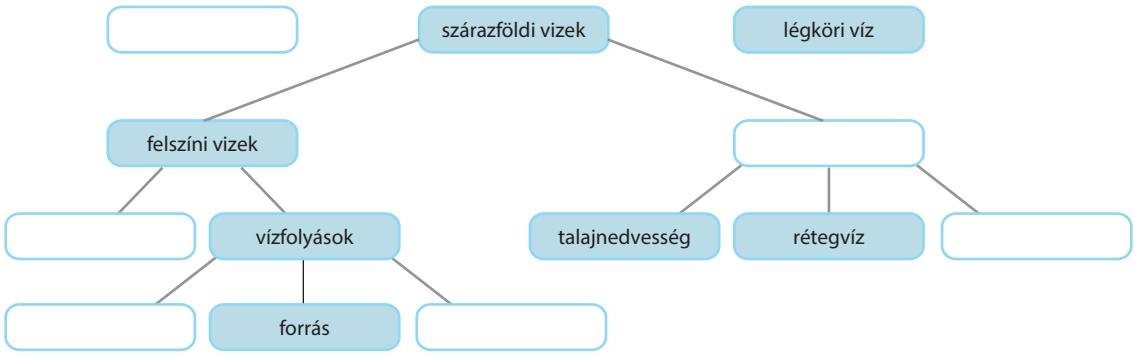
A szilárd **B** folyékony **C** gáz

Satírozd be a Föld vaktérképén, hogy hol található az édesvízkészlet 79%-a!



Az előző oldalon látható kördiagramok segítségével helyezd el a következő kifejezéseket jelölő számokat a téglalapokba!

1. tengerek és óceánok 2. állóvizek 3. felszín alatti vizek 4. talajvíz 5. patak 6. folyó



2. Olvasd el a következő szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

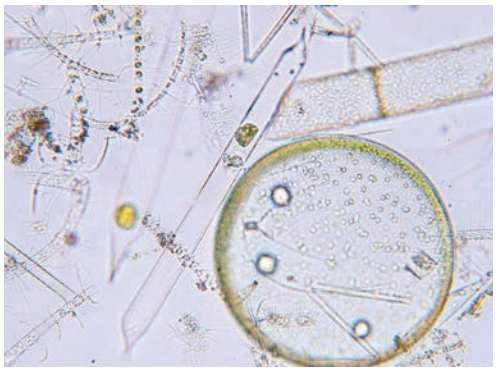
A felszíni vízfolyásokban, állóvizekben sokféle apró, mikroszkopikus élőlény található, ezeket összefoglaló néven planktonoknak nevezzük. A vízben megfigyelhető plankton mennyiségéből következtetni lehet a víz szennyezettségére. A sok ásványi anyagot, tápanyagot tartalmazó vizekben tavasszal és nyáron gyakran túlságosan elszaporodnak a termelő és a fogyasztó szervezetek. Az állóvizekben általában több az élőlény, mint a gyorsabb folyású, hidegebb vizű patakokban. Tegyél relációjelet az állítások közé (<, >, =; egységnyi viszonyítás alapján)!



Édesvizi planktonok mikroszkópos felvétele

A plankton mennyisége a Balatonban ☐ a plankton mennyisége a Dunában.

Az ásványi anyagokban gazdag vizek planktonmennyisége ☐ az ásványi anyagokban szegény vizek planktonmennyisége.



Sósvizi planktonok mikroszkópos felvétele

A vízi életközösségek leggyakoribb termelő szervezetei az algák. Miért algásodik be egy akvárium pár héten belül? Karikázd be a helyes válaszok (3) betűjelét!

A a halak túlzott etetése miatt

B a felhalmozódott ürülék miatt

C a sok oxigén miatt

D a túl kevés szűrőbaktérium miatt

Csoportosítsd a felsorolt élőlényeket az élővilágban betöltött szerepük szerint: termelők vagy fogyasztók!

hínár ponty békalencse tavi kagyló tavirózsa

termelők: .....

fogyasztók: .....

8. Hulladék vagy szemét?

Az emberi tevékenységek során számos olyan anyag keletkezik, amelyet nem tudnak vagy nem kívánnak felhasználni, de kezeléséről a környezetünk védelme érdekében gondoskodni kell. Ezeket az anyagokat közös néven hulladékoknak nevezzük. Hulladékok elsősorban a (mezőgazdasági és ipari) termelés során keletkeznek, számunkra azonban ismertebbek a lakosság által termelt hulladékok, amelyeket egyszerűen „szemétnek" szoktunk nevezni. Szemétnek azonban csak azokat a hulladékokat tekintik, amelyeket már nem tudnak hasznosítani. Ha a hulladék még hasznosítható, akkor annak újrahasznosításáról kell gondoskodni, ha azonban szeméttévál ik, akkor a lehető legkörnyezetkímélőbb megsemmisítését kell megoldanunk.

1. Fogalmazd meg, mi a különbség a hulladék és a szemét között!

.....

A felsorolt hulladékok közül melyiket tartod egyértelműen szemétnek? Húzd alá azokat (3)!

üdítőitalos alumíniumdoboz	zsíros szalvéta ételmaradékkal	dobozos tej doboza
használt papír zsebkendő	eltört szemüveg	krumplihéj

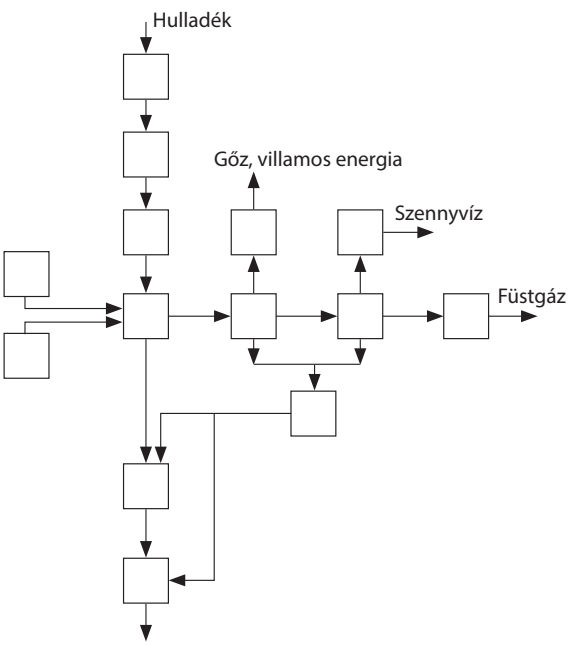
Kösd össze a hulladékok nevét az újrahasznosítási módjával!

almacsutka	papírgyártás
újságpapír	újraüveggyártás
befőttesüveg	polárpulóver-gyártás
ásványvizes PET-palack	komposztálás

2. A nem szelektált háztartási hulladék megsemmisítésének első lépése a rendezett lerakás, ezt követi az égetés.

A hulladéklerakó telepek szigorú környezetvédelmi szabályok szerint készülnek, hogy a lerakott hulladék bomlása során se juthasson ki belőlük környezetet károsító anyag. A hulladékégetés általános technológiai folyamatának vázlatát a mellékelt ábra mutatja. A megadott információk alapján azonosítsd a számokkal jelölt részfolyamatokat!

1. tárolás
2. anyag-előkészítés
3. adagolás
4. égetés
5. póttüzelőanyag
6. levegő
7. füstgázhűtés
8. hőhasznosítás
9. füstgáztisztítás
10. mosóvízkezelés
11. kémény
12. pernyeleválasztás
13. salakgyűjtés- és kihordás
14. salak- és pernyetárolás



Mely kémai folyamat játszik szerepet a hulladékok megsemmisítésében? .....

A folyamatábrán melyik szám jelöli a folyamatot? ☐

Miért kell levegőbefúvást alkalmazni a technológiai folyamat során? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) a tökéletes keveredéshez (C) a tökéletes hűtéshez

(B) a tökéletes égéshez (D) a tökéletes fűtéshez

Milyen halmazállapotú anyag teszi lehetővé a villamos energia előállítását a szemétégetés során?

(A) szilárd (B) folyékony (C) gáz

Mely végtermékek további kezelésére van szükség a környezetvédelem szempontjából? Karikázd be a helyes válaszok (2) betűjelét!

(A) gőz, villamos energia (B) szennyvíz (C) füstgáz (D) hulladék

3. Hasznos anyagok hulladékból

Szerencsére már nálunk is egyre többen és jobban figyelünk a hulladék újrahasznosítására. Ennek előfeltétele a szelektív hulladékgyűjtés. Melyik hulladékot melyik kukába kell tenni? Írd a számokat a megfelelő rajz alá!

1. tejes doboz 2. ásványvizes PET-palack 3. konzervdoboz 4. almacsutka 5. lemerült elem
6. tusfürdős flakon 7. befőttes üveg 8. pulóver 9. szórólap 10. alumínium italos doboz



....

Mi magunk a közvetlen környezetünkben is újra hasznosíthatjuk a feleslegessé vált vagy elhasznált tárgyakat. A mellékelt képeken pár ötletet mutatunk be erre. Nézd meg figyelmesen őket, majd írj öt példát a lehetséges újrafelhasználásra!





.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. Üvegházhatás

Az üvegházhatás jelenségét 1896-ban Arrhenius svéd vegyész fedezte fel. Az üvegházhatás lényege, hogy a légkörön áthaladó napsugarak jelentős részét elnyeli a földfelszín (sötét, nem tükröző felület), ezáltal felmelegszik, majd mint minden meleg test, a hőmérsékletére jellemző hullámhossztartományban visszasugároz. Ezt a megváltozott hullámhosszú sugárzást nem engedik át az ún. üvegházhatású gázok, melyek egyébként a beérkező (de a visszasugárzottól eltérő) hullámhosszú sugarakat kiengedik. Az elsődleges üvegházhatású gáz a szén-dioxid. Később fedezték fel, hogy a szén-dioxid mellett hasonló szerepet játszik a metán, a vízgőz és egyes nitrogén-oxidok is. Ezek a részecskék tehát átengedik a napsugarakat, de a földfelszínről visszaverődő hősugarakat nem. Elnyelik, „csapdába ejtik" azokat. Az üvegházhatás eredményeként az űrből mérve a Föld –18 °C-os testnek megfelelő sugárzást bocsát ki, ezzel szemben a földfelszín átlagos hőmérséklete 15 °C. Az üvegházhatás kialakulásáért a szén-dioxid 50%-ban felelős.

1. Nevezz meg a szöveg alapján négy üvegházhatású gázt! .....

.....

Írd a képletek mellé az üvegházhatású gázok neveit!

H_2O: ..... CO_2: ..... CH_4: .....

Milyen sugarakat nyelnek el az üvegházhatású gázok? .....

2. Egészítsd ki a helyes kifejezés ragozott alakjaival a következő mondatokat (egy szó többször is felhasználható)!

elnyel *visszasugároz* *visszatükröz*

A földfelszín ..... a légkörből érkező sugárzás egy részét.

Az üvegházhatású gázok ..... a megváltozott hullámhosszú sugárzás egy részét.

Az autó sötét ülése ..... a sugarakat.

A felmelegedett földfelszín ..... a légkörbe.

Az üvegházhatású gázok ..... a megváltozott hullámhosszú sugárzás egy részét.

Szikrázó, derült napsütésben síelés közben könnyen le lehet égni, mert a hó ..... a felszínre érkező sugarak kb. 90%-át.







3. Ismereteid alapján döntsd el, hogy az üvegházhatás a földi élet szempontjából kedvező vagy kedvezőtlen hatás! Válaszodat indokold egy mondattal! Vigyázz! A hatás más és más szempontból lehet kedvező, illetve kedvezőtlen. Válaszadáskor gondolj mindkettőre!

Kedvező hatás / kedvezőtlen hatás, mert .....

.....

.....

4. Az üvegházhatású gázok fokozódó kibocsátása miatt a 21. század közepére a Föld hőmérséklete magasabbra emelkedhet, mint a történelem során valaha. A hátterében az emberi tevékenységek állnak, melyek az üvegházhatás fokozódása mellett egyéb környezeti károkért is felelősek. Például a savas esők a levegőszennyezés következményei. A fosszilis energiahordozók (kőszén, kőolaj, földgáz) és az üzemanyagok elégetésekor a szén-dioxid és a víz mellett más égéstermékek (pl. nitrogén- és kén-oxidok) is képződnek. Ezek reakcióba lépnek a levegőben található vízgőzzel. Az átalakulás során savak keletkeznek, így a felhőkből hulló eső erősen savas kémhatású lehet. Tanulmányozd a táblázatot, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

Tevékenység	Kibocsátó	Egység	SO_2-S	NO_2-N
Tüzelés	feketekőszén	g/kg	7,5	2,0
	barnaszén	g/kg	4,5	1,5
	nyersolaj	g/kg	9,4	2,5
	földgáz	mg/m^3	–	2,0
Közlekedés	személygépkocsi	g/km	–	1,0
	tehergépkocsi	g/km	–	1,5
Ipar	műtrágyagyártás	% termelt (S vagy N)	4,0	1,0
	kohászat	g/kg	100	–
	olajfinomítás	g/kg	3,0	–

Mely tevékenységek termelnek több oxidot? Tegyél relációjelet (<, >, =) az állítások közé!

feketekőszén égetése ☐ barnaszén égetése

tehergépkocsi használata ☐ személygépkocsi használata

tüzelés során kibocsátott összes SO_2 ☐ tüzelés során kibocsátott összes NO_2

a kőszén égetésekor keletkező SO_2 ☐ a kohászat során keletkező SO_2

A felsoroltak közül melyik ipari tevékenység során kerül a legtöbb SO_2 a levegőbe?

.....

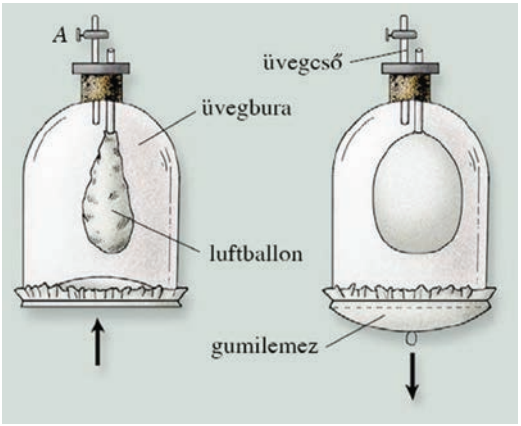
Hogyan lehetne csökkeni a kibocsátások mértékét? Írj két példát!

.....

.....

10. Légzés

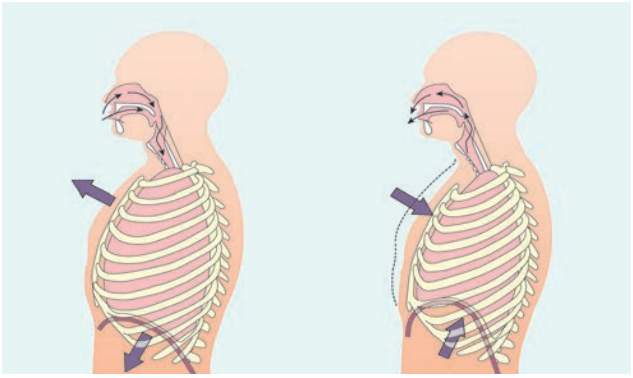
A tüdőnek nincs saját izomzata, a légzőmozgások során csak követi a mellkas térfogatváltozásait, amelyet a légzőizmok, a rekeszizom és a bordaközi izmok alakítanak ki. A rekeszizom széles, lapos izom, amely elválasztja egymástól a mellüreget és a hasüreget. A bordaközi izmok az egymás alatti bordák között húzódnak.



A tüdő felszínét és a mellüreg falát a két lemezből álló mellhártya borítja. A belső mellhártya a tüdőhöz, míg a külső hártya a mellkas falához tapad, így képes követni a tüdő a mellkas térfogatváltozását.

A légcsere a levegő tüdő és külvilág közötti áramlását jelenti. Belégzéskor a rekeszizom összehúzódik, lefelé mozdul el. A bordaközi izmok is összehúzódnak, a bordák felemelkednek. Mindezek miatt a mellüreg térfogata nő, a tüdő kitágul, csökken benne a nyomás. Ezért a levegő befelé áramlik a tüdőbe. Kilégzéskor ellenkező folyamat játszódik le. A tüdő működését mutatja be a rajzokon látható Donders-féle tüdőmodell.

1. Jelöld be a „belégzés" ábrán a légzőizmokat!



belégzés kilégzés

Egészítsd ki a szöveget az alábbi kifejezésekkel (vannak felesleges szavak is)!

hasizom, rekeszizom, mellkas, tüdők, növekedés, beáramlik, csökkenés, kiáramlik

Kilégzéskor a ..... és a bordaközi izmok elernyednek, a mellüreg, és ezzel együtt a ..... térfogata is csökken. A térfogatváltozás következtében fellépő nyomás ..... miatt a tüdőkből ..... a levegő.

Mi a légcsere fizikai alapja? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) hőmérséklet-változás (B) nyomáskülönbség (C) lassú égés (D) térfogatváltozás

A kilégzéssel kiáramló egyik gáz nem táplálja az égést. Melyik ez a kémiai vegyület? .....

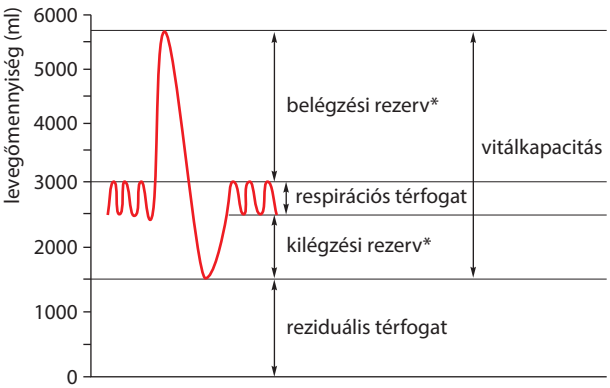
2.

Tanulmányozd a grafikont, és olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzájuk kapcsolódó feladatokat!

A tüdő teljesítményét a vitálkapacitással jellemzik. Az ábráról leolvasható, hogy a vizsgált személy vitálkapacitás-értéke 4250 ml. Mi a vitálkapacitás? Válaszodban használd a következő fogalmakat is!

maximális belégzés, maximális kilégzés, levegőtérfogat

.....



*rezerv=tartalék

Ha tudjuk, hogy a nyugodt légzéskor (respirációs) ki-, illetve belélegzett levegő átlagos mennyisége 500 ml, akkor mennyi az értéke (ml) …

egy erőltetett kilégzésnek: ..... ml

a reziduális levegőnek: ..... ml

Mi a reziduális levegő? Húzd alá a legpontosabb választ!

A az erőltetett belégzés után is a tüdőben maradó levegő térfogata

B a belégzés után is a tüdőben maradó levegő térfogata

C a kilégzés után is a tüdőben maradó levegő térfogata

D az erőltetett kilégzés után is a tüdőben maradó levegő térfogata

Vajon kinek nagyobb a vitálkapacitás-értéke? Tedd ki a megfelelő relációs jelet (<, >, =)

vízilabdázó fiú	☐	sakkozó fiú
dohányzó ember	☐	öttusázó ember
serdülő lány	☐	serdülő fiú

3.

Ha kilégzéskor tükröt vagy üveglapot tartasz a szád elé, milyen jelenség játszódik le a hűvös (hideg) felületen?

.....

.....

.....

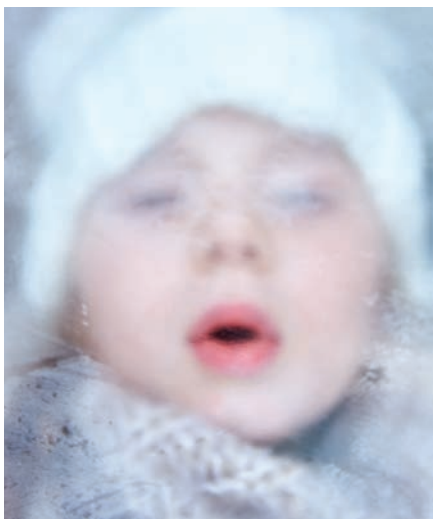
Melyik évszakra jellemző, hogy láthatod a kilélegzett levegőt?

.....

Mi a jelenség magyarázata?

.....

.....



11. Nyári kerékpározás



Három hobbikerékpáros kora reggel egyszerre indult el egy hosszabb távolság megtételére.

Megegyeztek, hogy mindenki a saját útját járja, mert különböző sebességgel szeretnek haladni. Abban egyetértettek, hogy 8 órán belül teljesítik a távot, így legkésőbb délután kettőre mindannyian megérkeznek.

1. Mikor készülhetett a kép, ha a túra júliusban volt? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) reggel az induláskor
(B) napközben
(C) közvetlenül a déli pihenő előtt
(D) a délutáni megérkezéskor

Választásodat röviden indokold! .....

2. Különböző dolgokat vittek magukkal az útra, de egyikük megfeledkezett egy fontos dologról. Mi lehetett az, ha este a zuhanyozásnál a langyos víz is égette a bőrét? Jelöld aláhúzással a helyes választ!

(A) elegendő folyadék (B) fehér póló (C) energiaital (D) fényvédőkrém

3. Olvasd el figyelmesen a következő leírást, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

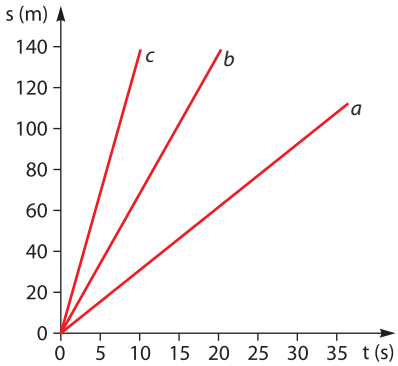
A nyári napsütésben könnyen leég a bőrünk. Különösen igaz ez azokra, akik először mennek a napra. A leégés ellen bizonyos fokig védekezik a szervezetünk. Ez az oka annak, hogy lebarnulunk. Sokakban fel sem merül, hogy nemcsak a strandon éghetünk le, hanem gyalogtúrán és kerékpározás közben is. A fényvédő krém a nap káros sugaraitól véd meg bennünket. A fényvédőkrémben olyan anyagok vannak, melyek kémiai átalakuláson mennek át a káros sugárzás hatására. A krémek sugárzás elleni védőképességét a faktorszám adja meg. Minél nagyobb az értéke, annál jobban és hosszabban védi bőrünket. Amikor ez a kémiai anyag elfogy, megszűnik a védelem. Ezért téved az, aki csak reggel keni be magát. A szöveg alapján indokold, hogy miért kell naponta többször bekenni magukat!

.....

Mit fejez ki a fényvédőkrémek faktorszáma?

(A) a krém minőségét
(B) milyen erős védelmet tud nyújtani
(C) milyen gyakran kell magunkat bekenni

4. A továbbiakban vizsgáljuk meg a kerékpárosok mozgását! Az alábbi grafikon az általuk megtett utat ábrázolja az eltelt idő függvényében közvetlenül az indulás után, amikor még mindenki nagyon lelkes és pihent volt.



A grafikonon közölt információk alapján válaszolj az alábbi kérdésekre! A választásos kérdéseknél karikázd be a helyes választ vagy válaszokat!
Melyik kerékpáros haladt a leggyorsabban?

.....

Melyik állítás igaz? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A A *b* jelű kerékpáros azonos idő alatt kétszer akkora utat tett meg, mint az a jelű kerékpáros.

B A *b* jelű kerékpáros azonos idő alatt fele akkora utat tett meg, mint a *c* jelű kerékpáros.

C Az *a* jelű kerékpáros 80 métert tett meg 25 másodperc alatt.

Melyik állítás igaz? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

A A *c* jelű kerékpáros 14 m/s sebességgel haladt.

B Az *a* jelű kerékpáros kevesebb, mint 40 méter utat tett meg azalatt, míg a c jelű 140 métert haladt.

C A *b* jelű kerékpáros sebessége 8 m/s.

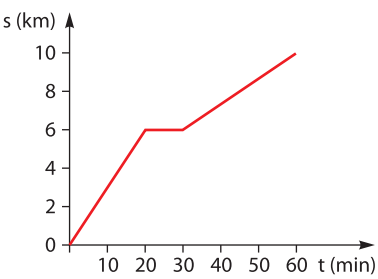
Melyik kerékpárosnak kellett biztosan csökkentenie a kezdeti sebességét az út során?

A A *c* kerékpárosnak, mert induláskor hihetetlenül gyorsan ment.

B A *b* kerékpárosnak, mert túl korán ért volna a célállomásra.

C Az *a* kerékpárosnak, mert kezdetben ő ment a leggyorsabban.

5. A mellékelt grafikon egy kerékpáros által megtett utat mutatja az idő függvényében.



A grafikonról leolvasható információk segítségével válaszolj az alábbi kérdésekre! Mikor pihent a biciklis?

.....

Melyik időpontban haladt a leggyorsabban?

A 10 min **B** 25 min **C** 45 min **D** 55 min

Mekkora volt a teljes útra számított átlagsebessége? .....

.....

Hány percet pihent a kerékpáros? .....

12. Busszal Jászberényből Budapestre

Az alábbi táblázat egy távolsági autóbusz menetrendjének részlete. A táblázat adatai alapján válaszolj a feltett kérdésekre!

Megálló	Érkezés	Indulás	Az indulási ponttól megtett távolság (km)
Jászberény, autóbusz-állomás		16:30	0
Nagykáta, templom	16:51	16:51	17,2
Szentmártonkáta, templom	16:55	16:55	22,7
Tápiószecső, községháza	17:06	17:06	32,2
Sülysáp, Fő utca 55.	17:13	17:13	36,5
Mende, községháza	17:20	17:20	44,3
Bp. Rákoskeresztúr, Városközpont	17:38	17:38	61,4
Bp., Örs vezér tere	17:51	17:51	72,3
Bp., Stadion, autóbusz-pályaudvar	18:00		74,7

1. Mekkora az autóbusz átlagsebessége a teljes útra számítva? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A 45,6 km/h **B** 49,8 km/h **C** 48,2 km/h **D** 50,5 km/h

Mekkora az autóbusz átlagsebessége a Jászberény–Sülysáp-szakaszon? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A 50,9 km/h **B** 48,8 km/h **C** 52,5 km/h **D** 47,5 km/h

Mekkora az autóbusz átlagsebessége a Sülysáp–Bp., Stadion-szakaszon? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A 50,1 km/h **B** 48,8 km/h **C** 49,5 km/h **D** 51,1 km/h

Mi a lehetséges magyarázata annak, hogy kisebb az átlagsebesség a Sülysáp–Bp. szakaszon, mint a Jászberény–Sülysáp-szakaszon? .....

.....

A menetrend szerint mennyi ideje van a le- és felszálló utasoknak az egyes állomásokon? Röviden indokold!

.....

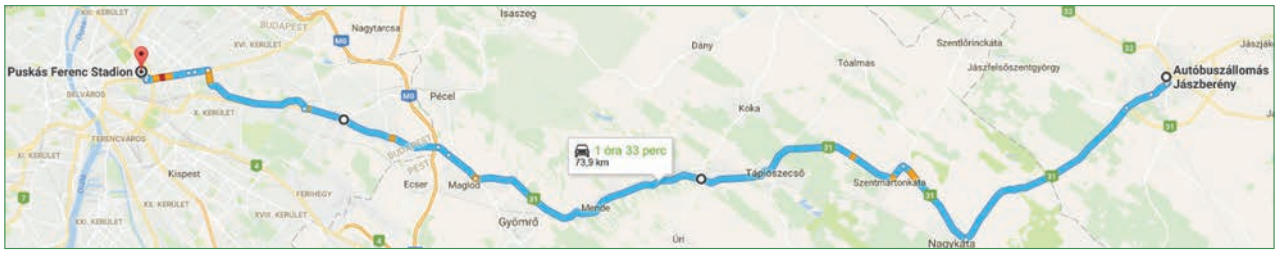
.....

Néha a busz nem indul el a megállóból, holott befejeződött a le- és felszállás. Mi lehet az oka?

.....

.....

2. A térkép alapján döntsd el, hogy mely állítások helyesek a felsoroltak közül!



A Az autóbusz utasai láthattak hegyeket.

B Az autóbusz útvonala keresztez autópályát vagy autóutat.

C Az autóbusz áthalad a Duna valamelyik hídján.

D Az autóbusz elhalad Gyömrő és Maglód mellett.

A térkép felső része az északi irányt mutatja. Az autóbusz Jászberény felől érkezik. Milyen irányban halad a busz Nagykátához közeledve?

A délkelet **B** délnyugat **C** északnyugat **D** északkelet

3. Haladjunk tovább az autóbuszjárat útvonalán!

Az autóbusz a Tápióságon halad keresztül. A Tápió inkább nevezhető pataknak, mint folyónak. Az Alsó-Tápió Pécelnél, míg a Felső-Tápió Isaszegnél ered. A két patak Tápiószentmártonnál egyesül. Ettől a ponttól hívják Tápiónak, amely Újszásznál folyik a Zagyvába. Vízszintje 20–100 cm között változik. Heves viharok után ezt a szintet jelentősen túllépheti. Nagyon sok hosszabb-rövidebb patak táplálja. Több helyen felduzzasztották, halastavakat alakítva ki. A felnövekvő halak egy része a lefolyókon keresztül lejut a Tiszába. Néhányan ezért hívják a Tápiót a Tisza halbölcsődéjének. Halállománya változatos, megtalálható benne a compó, csuka, dévérkeszeg, domolykó, jászkeszeg és a törpeharcsa is. A horgászok nem kedvelik a törpeharcsát, mert ragadozó lévén nagy pusztítást végez a halivadékok között. A szöveg alapján válaszolj a következő kérdésekre!

Közvetlenül melyik vízfolyásba kerül a Felső-Tápió vize?

A Tápió **B** Zagyva **C** Tisza **D** Duna

Melyik a horgászok által legkevésbé kedvelt hal a Tápióban? Választásodat röviden indokold!

A jászkeszeg **B** törpeharcsa **C** dévérkeszeg **D** domolykó

.....

13. Mérések

Természetismeret-órán a diákok időmérést végeznek. Mivel az iskola jól felszerelt, ezért mindenkinek jut stopper. A fiúk azonnal versenyezni kezdenek, hogy ki tudja a lehető legrövidebb idő alatt elindítani és megállítani az órát. A legügyesebb közülük 0,12 s időt mér. Ezt követően egy nagyon egyszerű kísérletet végeznek el. A tanár tapsolására elindítják az órát, majd a következő tapsolásra megállítják. A diákok által mért legrövidebb idő 1,45 másodperc volt, míg a leghosszabb időtartam 1,62 másodpercnek adódott.

1. Adj egy lehetséges magyarázatot arra, hogy a tapsolásnál miért mértek különböző időket!

.....

.....

Az eredmények ismeretében van-e értelme századmásodperces pontossággal megadni a mérés eredményét?

.....

2. Cate Campbell ausztrál úszónő 2016. 07. 02-án megdöntötte a női 100 méteres gyorsúszás világcsúcsát. Időeredménye 52,06 másodperc volt. Milyen pontossággal mérték az idejét?

.....

Milyen pontossággal kellene a medencét megépíteni? Húzd alá a helyes választ!

(A) 1 mm (B) 5 mm (C) 10 mm (D) 15 mm

3. A Forma–1-ben az időmérő edzéseken a köridőket ezredmásodperces pontossággal mérik. Miért tehető ez meg?

.....

.....

4. Az ókor tudósai még napórával mérték az idő múlását és még a középkorban is a napóra volt a legpontosabb időmérő eszköz.



A napórán egy megfelelő szögben elhelyezett rúd árnyékával jelzi az időt a „számlapon". Ahogy a Nap körbejár, az árnyék is körbe fordul. Az árnyék mindig az aktuális idő szerinti számra esik. Milyen pontossággal olvasható le az idő a képen látható napóráról? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) 1 órás (B) félórás (C) negyedórás (D) percnyi

5. A tanulóknak egy egyszerű mérést kellett otthon elvégezniük.

A tanár azt a házi feladatot adta, hogy a következő óra előtt reggel mérjék meg a tömegüket (a hétköznapokban ezt nevezzük súlynak). Az órán megkérdezte a diákokat, hogy mekkora tömeget mutatott a mérleg. Az adatok begyűjtése során a diákok a következőkhöz hasonló adatokat adtak meg: 58 kg, 51 kg, 57 kg stb. Egyikük azonban 66,6 kg tömeget adott meg. Kisebb vita alakult ki, amelyben többen azt hangsúlyozták, hogy fölösleges ennyire pontosan megadni a „testsúlyt".



Mivel tudod indokolni, hogy elég lenne 67 kg-ot megadni?

.....

A Forma–1 versenyeken az autók nem tankolhatnak a verseny során, így teli tankkal indulnak. Az autó minimális tömege üresen 700 kg körül van. (A szabályok évről évre változnak.) Miért gyorsulnak fel az F1-es versenyautók a verseny végére?

.....

Melyik esetben adják meg a tömeget milligrammos pontossággal? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) ételreceptek alkotórészei
(B) ételek cukortartalma
(C) gyógyszerek hatóanyagtartalma
(D) üdítők rosttartalma

6. Gyakran tájékozódunk GPS-szel a hétköznapok során. Nézzük meg, mire lehet még ezen kívül használni!

A GPS-nek (Global Positioning System, Globális Helymeghatározó Rendszer) köszönhetően a geológusok képesek a kontinensek évenkénti néhány centiméteres elmozdulását is megmérni. Ehhez nagyon precíz műszereket használnak. A hétköznapokban használt távolságmérő eszközök sokkal kevésbé pontosak. Ahogy fejlődik a technika (ultrahangos, lézeres távolságmérők), egyre pontosabban tudunk mérni. Ezzel együtt semmi szükségünk arra, hogy milliméter-pontossággal tudjuk a lakásunk nappalijának szélességét, hosszúságát, magasságát. Nem egy-két milliméteren múlik, hogy egy családi összejövetelen beférünk-e a nappaliba.

Egy matematikaórán végzett számítás eredményeként két város távolságára 234,526 km adódik.

Milyen pontossággal adták meg a távolságot? .....

Van-e értelme ennek a pontosságnak? Válaszodat indokold!

.....

7. Általában milyen pontossággal adjuk meg a következő adatokat?

– két város távolsága: .....

– testtömegünk: .....

– életkorunk: .....

- pontos időpont: .....

– testhőmérséklet: .....

Milyen esetben adjuk meg az életkort hetes vagy hónapos pontossággal? .....

14. A víz hőtágulása

Az alábbiakban összefoglalunk néhány olyan ismeretet, amelynek te is birtokában vagy. A hőtágulás azt jelenti, hogy az anyagok térfogata megváltozik, ha változik a hőmérsékletük. Általában nő a térfogatuk, ha nő a hőmérsékletük. Csökkenő hőmérséklet esetén a térfogatuk is csökken. Az anyagok sűrűségét úgy kapjuk meg, hogy a tömegüket osztjuk a térfogatukkal. Fontos: hőmérséklet-változás hatására az anyag tömege nem változik!

A továbbiakban szükséged lesz az úszás-lemerülés, lebegés feltételének ismeretére is. Arkhimédész törvénye alapján tudjuk, hogy a folyadékba vagy gázba merülő testekkel három dolog történhet: elmerülnek, lebegnek vagy úsznak. A feltétel a következő: ha a test sűrűsége nagyobb a folyadék vagy a gáz sűrűségénél, akkor a test elmerül, ha a sűrűsége kisebb, akkor úszik a folyadékban, illetve felemelkedik a gázban. Ha a két sűrűség egyenlő, akkor jön létre a lebegés.

1. Hogyan változik a sűrűség, ha valamely anyag hőmérséklete csökken? Válaszodat indokold!

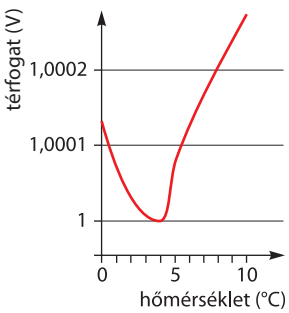
.....

2. Mélyebb tavakban fürödve azt tapasztalhatjuk, hogy a felszínen nagyon kellemes a víz hőmérséklete, ha lemerülünk, a mélyebb rétegekben jóval hidegebb a víz. Mi ennek a magyarázata?

.....

3. A víz sok speciális tulajdonsággal rendelkezik. Lássunk erre két példát!

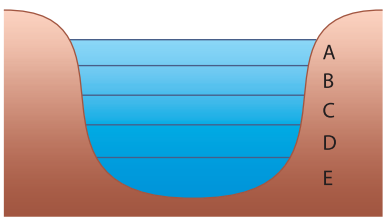
Egyik ilyen tulajdonsága, hogy hőtágulása nagyon eltér az általános szabálytól. Ha hűtjük, a térfogata csökken, de amikor eléri a 4 °C-ot, és tovább hűtjük, akkor térfogata növekszik. A grafikon 1 liter víz térfogatváltozását ábrázolja 0 és 10 °C között. A víz másik speciális tulajdonsága, hogy amikor megfagy, térfogata körülbelül 9%-kal nő. Emiatt úszik a jég a vízen, és ezért a tavak felszíne fagy be.



Hogyan változik a víz sűrűsége, miközben hőmérséklete 4 °C-ról 0 °C-ra csökken? Válaszodat indokold!

.....

Az ábra egy tavat ábrázol. Az alábbi szöveg és a rajz alapján oldd meg a feladatokat!



December elején járunk, a levegő hőmérséklete napok óta fagypont körül ingadozik. Tudjuk, hogy a betűkkel jelölt rétegek más-más hőmérsékletűek. A legalacsonyabb hőmérsékletű réteg 0 °C-os, a legmelegebb 4 °C-os. Írd a megadott hőmérsékletek mellé a megfelelő réteg betűjelét!

0 °C: ☐ 1 °C: ☐ 2 °C: ☐ 3 °C: ☐ 4 °C: ☐

Miért nem fagynak be a tavak az aljukig? .....

4. Miért kell leereszteni a vizet a nyaralók vízvezetékeiből ősszel? .....

Ellenkező esetben mi történne egy hosszú, hideg télen a ház vízrendszerében? .....

.....

Indokold válaszodat! .....

.....

5. Mi lehet a szerepe a víz különleges fagyásának a sziklák szétaprózódásában? Magyarázd meg a jelenséget!

.....

.....

6. A mellékelt táblázat néhány anyag sűrűségét tartalmazza. Az adatok 20 °C hőmérsékletre vonatkoznak és kerekített értékek. A táblázat alapján válaszolj a kérdésekre!

A víz és az alkohol keveredik, a víz és az étolaj nem. A keveredés, illetve nem keveredés a két anyag kémiai tulajdonságaiban rejlik. Megoldható azonban, hogy keveredő folyadékokat óvatosan egymásra rétegezzünk úgy, hogy ne keveredjenek össze. Egy edénybe vizet és étolajat öntünk. Melyik folyadék lesz felül? Válaszodat indokold!

Anyag neve	Sűrűség (g/cm^3)
alkohol	0,79
víz	1
étolaj	0,9

.....

Kémcsőben szeretnénk vizet és alkoholt úgy egymásra rétegezni, hogy ne keveredjenek össze. Melyik folyadékot töltsük először a kémcsőbe? Miért?

.....

7. Mostanában sokat hallunk a Föld jégtakaróinak fokozott olvadásáról. Olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

A tengeri jég meglepő módon alig tartalmaz sót. Mondhatjuk, hogy édesvíz. A grönlandi jég télen hízik, nyáron fogy. Az utóbbi években sajnálatos módon nyaranta több jég olvad el, mint amennyi télen keletkezik. Ez hosszútávon a jég eltűnéséhez vezet. Az olvadáskor keletkező „olvadékvíz" belefolyik az óceánba. Mi történik az olvadékvízzel? Lesüllyed vagy az óceán felszínén marad? Válaszodat indokold!

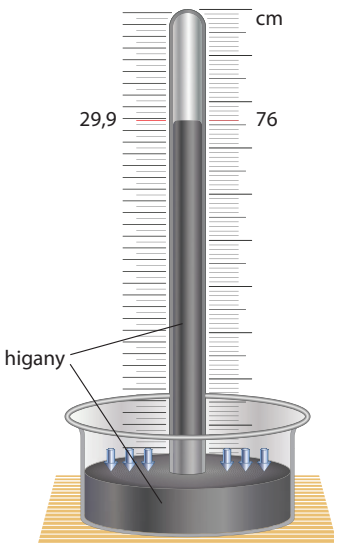


.....

.....

Tudod-e, hogy leginkább melyik állat fennmaradását veszélyezteti, hogy az északi féltekén egyre rövidebb ideig borítja jég a tengereket? .....

15. Torricelli kísérlete



Az 1600-as évek első feléig komoly vita folyt a tudósok között a vákuum létezéséről. Az arisztotelészi világkép alapján vákuum nem létezik. Ezt az elvet „horror vacui" (a természet irtózik a vákuumtól) névvel illették. Evangelista Torricelli 1643-ban végezte el híres kísérletét a vákuum létezésének bizonyítására. Körülbelül 1 méter hosszú, egyik végén zárt üvegcsövet megtöltött higannyal. A cső nyitott végét befogta, majd a nyitott végét higannyal részben megtöltött tálba fordította. Ezután elengedte a nyitott végét és azt tapasztalta, hogy a csőből kifolyt a higany egy része, de a nagyobb része benne maradt. Arra következtetett, hogy a csőben a higany felett vákuum van. Ma már tudjuk, hogy a cső üres részében nagyon alacsony (elhanyagolható) nyomású higanygőz van. Kísérletének „melléktermé ke", hogy megalkotta a higanyos barométert, illetve megmérte a légnyomást. A higany egésze azért nem folyik ki a csőből, mert a légnyomás benntartja. A higany olyan magasan áll a csőben, hogy hidrosztatikai nyomása egyenlő legyen a légnyomással. Minél magasabban áll meg a higany, annál nagyobb a légnyomás, és fordítva.

1. Torricelli elvégezte a kísérletet vízzel is. Vajon milyen hosszú csőre volt szüksége? Húzd alá a helyes választ!

(A) rövidebb (B) ugyanakkora (C) hosszabb (D) sokkal hosszabb

2. Tételezzük fel, hogy elvégezzük a kísérletet valahol az Alföldön. Azt tapasztaljuk, hogy a higanyoszlop magassága a csőben 76 cm. Megismételjük a kísérletet a Kékestetőn is. Milyen magasan állna a higany a csőben? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) alacsonyabban (B) magasabban (C) ugyanolyan magasan

Válaszodat indokold! .....

3. A légzés automatikus folyamat. Tudjuk befolyásolni a sebességét, mértékét, de alapvetően nem figyelünk rá. Miért áramlik a levegő belégzéskor a tüdőnkbe?

.....

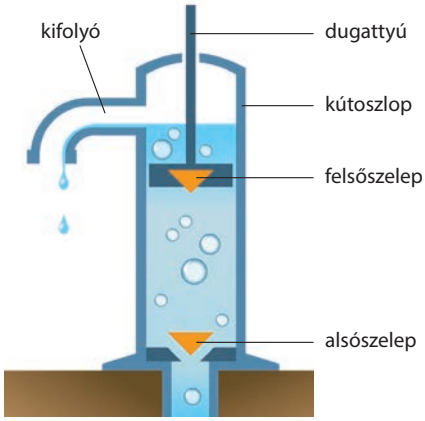
4. A repülőgépek utazási magassága 11 kilométer. A magasság növekedésével körülbelül 5500 méterenként feleződik a légnyomás. Milyen magasan állna a higany a Torricelli-csőben, ha ebben a magasságban végeznénk el a kísérletet? Tengerszinten 76 cm magasan áll.

.....

5. Mi a fizikai magyarázata annak, hogy tudunk szívószállal inni?

.....

6. Már Torricelli korában is ismerték, hogy szívókutak segítségével nagyjából 9,5 m magasságba tudjuk felemelni a vizet. Ezzel a módszerrel nem lehet az egri vár kazamatáiban található 30 méter mély kútból vizet vételezni. Mi a magyarázata annak, hogy csak 9,5 m magasságba tudjuk felszívni a vizet?



.....

.....

.....

7. Ismert, hogy a magasság változásával nemcsak a légnyomás változik, hanem a levegő sűrűsége is: minél magasabbra megyünk, annál kisebb a sűrűsége. Ezen információk birtokában válaszolj az alábbi kérdésekre!

Tengerszinten meggyújtunk egy vékony, rövid gyertyát (tortagyertya). Lemérjük, hogy mennyi idő alatt ég le. A mért idő 12 perc. Megismételjük a kísérletet 3000 méter magasan egy hegycsúcson. Mennyi idő alatt ég le a gyertya? Satírozd be a helyes válasz betűjelét! Választásodat indokold!

(A) rövidebb idő alatt (B) hosszabb idő alatt (C) azonos idő alatt

.....

.....

Denver (USA) a tengerszint felett 1610 méter magasságban fekszik. A városnak van egy nagyon jó NFL-csapata (amerikai foci). Amikor a városban játszanak meccset, a tengerszintről érkező játékosok a pihenők alatt oxigénnel dúsított levegőt lélegeznek be. Mi lehet az oka?

.....

.....

A magaslati levegő szempontjából a mexikói olimpia mindenképpen említésre érdemes. Mexikóváros 2250 méterrel a tengerszint felett fekszik. Ezen a magasságon a levegő már jóval ritkább, mint a tengerszinten. Sokan ezzel magyarázták, hogy 100, 200 és 400 méteres síkfutásban is olyan világcsúcsok születtek, melyeket sok évig nem tudtak megdönteni. Miért érhettek el a rövidtávfutók fantasztikus világcsúcsokat?

.....

Miért volt lehetetlen megdönteni a 10 000 méteres síkfutás világcsúcsát?

.....

8. Miért dugul be a fülünk, ha hirtelen emelkedünk vagy ereszkedünk?

.....

Említs legalább két példát erre a hétköznapi életből! .....

.....

Miért nem történik ez meg akkor, amikor a hegyen mászunk felfelé vagy ereszkedünk lefelé?

.....

16. Párolgás – lecsapódás



Minden folyadék minden hőmérsékleten párolog. A párolgás a folyadék felszínén megy végbe. A párolgás sebességét különböző tényezők befolyásolják, többek között a folyadék anyaga, a párolgó felület nagysága, a hőmérséklet és a páratartalom. Az a folyadék párolog gyorsabban, amelynek alacsonyabb a forráspontja. Az alábbi táblázat néhány folyadék légköri nyomáson mért forráspontját tartalmazza.

Anyag neve	Forráspont (°C)
Etil-alkohol	78,4
Etil-éter	34,6
Higany	357
Víz	100

A párolgás magasabb hőmérsékleten gyorsabb, és ha nagyobb a párolgó felület, akkor is gyorsabban párolog a folyadék. A víz párolgását a páratartalom is befolyásolja. Ha magasabb a páratartalom, lassabb a párolgás.

A párolgás endoterm folyamat. A párolgó folyadék hőmérséklete csökken, ezért hőt von el a környezetétől. Nyári melegben fürdünk egy kellemes vízhőmérsékletű tóban, medencében, tengerben. Amikor kijövünk a vízből, hűvöset érzünk. A párolgó víz hűti a testünket. A hűtőszekrények majd mindegyike a párolgás hőelvonó hatásán alapszik. A belsejében folyadékot párologtatnak el a hűtőpanelben. Ez hűti a hűtő belsejét. Az elpárolgott folyadék gőzét a hűtő hátoldalán lévő kompresszor összenyomja, amitől az cseppfolyósodik, miközben hőt ad le. Ezért meleg a hűtők hátulja. Fontos tudni, hogy amikor egy folyadék gőze lecsapódik, akkor hőt ad le a környezetének.

1. Azonos méretű, nyitott edényekbe azonos térfogatú etil-alkoholt, etil-étert, higanyt és vizet töltünk. Melyik edényből tűnik el a folyadék először? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) higany (B) etil-alkohol (C) etil-éter (D) víz

Lapos tálba és egy üvegbe azonos mennyiségű vizet töltünk. A két edényt ugyanabban a helységben hagyjuk. Előbb-utóbb mindkét edényből elpárolog a víz. Melyikből tűnik el először? Válaszodat indokold!

.....

.....

.....

A működő hűtőszekrény hűti vagy fűti azt a helységet, amelyikben használják? Válaszodat indokold!

.....

.....

.....

.....

2. Nem szeretjük, amikor injekciót kapunk. Az injekció beadása előtt egy kisebb vatta- vagy gézdarabbal fertőtlenítik az érintett bőrfelületet. Miért érezzük hidegnek a fertőtlenítést?

.....

3. Nyári melegben egy folyón evezve az italunkat tovább tarthatjuk hidegen, ha egy nedves törülközőbe vagy pólóba belecsavarjuk. Mi ennek a magyarázata?

.....

4. Mi a szerepe az izzadásnak testhőmérsékletünk szabályozásában?

.....

A kutyák nem tudnak izzadni. Nagy melegben a nyelvüket lógatva intenzíven lihegnek. Milyen módon járul ez hozzá testhőmérsékletük szabályozásához?



.....

.....

.....

.....

5. A Földközi-tengerbe sok folyó szállít édesvizet. A folyók által szállított édesvíz mennyisége azonban kisebb, mint az elpárolgó vízmennyiség. A tenger vízszintje azonban nem csökken. Honnan érkezik a pótlás?

.....

Az eső a tengerek, óceánok sós vizének elpárolgásából keletkezik. Miért nem sós az esővíz?

.....

Egy nyitott edénybe sós vizet töltünk. Hogyan változik az oldat sókoncentrációja az idő múlásával?

.....

6. Ha valamely anyag gőze eléggé lehűl, akkor folyékonnyá válik. Ez a jelenség a lecsapódás, amely a párolgással ellentétes folyamat. A felhőket és a lábasból felemelkedő párát is mikroszkopikus méretű vízcseppek alkotják, amelyek levegőben lévő vízgőzből csapódnak le.

Miért lesz párás az üveg, ha rálehelünk? .....

.....

Miért látjuk a leheletünket télen, és miért nem látjuk nyáron? .....

.....

Hűvös, szélcsendes hajnalokon a folyók, tavak fölött lebegő vízpára látható. Mi a jelenség oka?

.....

17. Páratartalom

A vízgőz színtelen, szagtalan, légnemű anyag, ezért közvetlenül nem érzékelhető. A levegő mindig tartalmaz valamennyi vízgőzt, még fagypont alatt is. A levegőben lévő vízgőz mennyiségét nevezzük páratartalomnak. Minden hőmérséklethez tartozik egy maximális érték, ennél nem lehet több vízgőz a levegőben. Azt az állapotot, amikor a páratartalom eléri a maximális értéket, telített állapotnak nevezzük. Az alábbi táblázat megmutatja, hogy bizonyos hőmérsékleteken mennyi az 1 m^3 levegőben maximálisan levő vízgőz mennyisége.

Hőmérséklet (°C)	Vízgőz (g/m^3)	Hőmérséklet (°C)	Vízgőz (g/m^3)
–5	3,3	15	12,9
0	4,8	17	14,5
5	6,8	25	23,1
11	10	30	30

Az adatok azt jelentik, hogy például 25 °C hőmérsékleten köbméterenként legfeljebb 23,1 gramm vízgőz lehet a levegőben.

A páratartalom megadására két mennyiséget használhatunk. Ezek az abszolút és a relatív páratartalom. Az abszolút páratartalom az adott hőmérsékletű levegőben lévő vízgőz mennyisége köbméterenként. Nem lehet nagyobb a maximális értéknél. A relatív páratartalom az abszolút páratartalom és a maximális érték hányadosa. Százalékban adjuk meg. Például: a levegő hőmérséklete 11 °C, az abszolút páratartalom 8 g/m^3. Ez lehetséges, mert 11 °C hőmérsékleten a maximális érték 10 g/cm^3. A relatív páratartalom pedig a két érték hányadosából számítható ki: 8/10×100, azaz 80%. Ha emelkedik a hőmérséklet, miközben az abszolút páratartalom változatlan, a levegő egyre „szárazabbá" válik, tehát csökken a relatív páratartalom. Fordított esetben növekszik. Amennyiben a hőmérséklet olyan mértékben csökken, hogy a relatív páratartalom meghaladná a 100%-ot, a levegőben lévő vízgőz egy része kicsapódik, és valamilyen csapadék formájában jelenik meg.

A harmatképződés a vízgőz telítetté válásán alapszik. Napközben a napsütés hatására a levegő felmelegszik, miközben a felszín párolgásával és az élőlények párologtatásával vízgőz kerül a levegőbe. Éjszaka viszont csökken a hőmérséklet és a vízgőztartalom telítetté válhat. Ilyenkor a vízgőz egy része a levegőnél hidegebb felületeken kicsapódik. Ez a harmat.



1. Lehetséges-e, hogy 15 °C-on a levegő abszolút páratartalma 10 g/m^3? Válaszodat indokold!

.....

Mekkora a relatív páratartalma a 25 °C hőmérsékletű levegőnek, ha abszolút páratartalma 15 g/m^3?

.....

Napközben a legmagasabb hőmérséklet 30 °C. Az abszolút páratartalom 15 g/cm^3. Hajnalban a legalacsonyabb hőmérséklet 15 °C. Keletkezik-e harmat az éjszaka során? Válaszodat indokold!

.....

.....

Lehetséges-e, hogy az 5 °C-os és a 15 °C-os levegő abszolút páratartalma megegyezzen? Válaszodat indokold!

.....

Sokan panaszkodnak arra, hogy a klimatizált helyiségekben viszket a szemük, kiszárad a szájuk, az orr-nyálkahártyájuk. Mi lehet a jelenség oka? .....

A légkondicionáló berendezések kültéri egységéből gyakran csöpög a víz. Mi a jelenség magyarázata?

.....

.....

2. A felhőképződés is a páratartalommal van összefüggésben. A napsütés hatására a talajközeli levegő felmelegszik és felemelkedik. A magasság növekedésével a hőmérséklete közelítőleg 0,7 °C-ot csökken százméterenként. A hőmérséklet-csökkenés miatt relatív páratartalma folyamatosan növekszik, így előbb-utóbb telítetté válik. A további emelkedés közben a benne található vízgőzből a telített értéke feletti mennyiség folyamatosan lecsapódik. Ez a lecsapódott vízgőz alkotja a felhőt.

A talajról 30 °C hőmérsékletű levegő emelkedik a magasba. Abszolút páratartalma 15 g/cm^3. Milyen hőmérsékleten indul meg a felhőképződés? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A 25–30°C **B** 17–25°C **C** 15–17°C **D** 11–15°C

A talajról 25 °C hőmérsékletű levegő emelkedik a magasba. A felhőképződés 11°C-on indul meg benne. Milyen magasra kell a levegőnek emelkednie? Húzd alá a helyes választ!

A 1000 m **B** 2000 m **C** 3000 m **D** 4000 m

Melyik állítás igaz (I), melyik hamis (H)? Írd a megfelelő betűjelet a körökbe!

Felhők csak nagy magasságokban keletkezhetnek. ◯

Felhők csak az alacsony hőmérsékletű légrétegekben keletkezhetnek. ◯

A felhőképződés csak nagy magasságban, alacsony hőmérsékletű légrétegekben lehetséges. ◯

Felhők alacsony légrétegekben is keletkezhetnek, mert ez a hőmérséklet csökkenésén múlik. ◯

3. Az a hőmérsékleti érték, amelyen a harmatképződés megindul, a harmatpont. Mint az előző oldali táblázatból látható, fagypont alatt is lehet vízgőz a levegőben. Fagypont alatt a szabadban lévő tárgyak hőmérséklete is negatív tartományban van. Ha a harmatképződés fagypont alatt indul meg, akkor a víz légneműből közvetlenül szilárd halmazállapotú lesz. Ekkor keletkezik a dér.

Téli reggeleken az utcán parkoló autók üvegét vékony jégréteg borítja. Magyarázd meg a jelenséget!

.....

.....



A mélyhűtőből kivett doboz felületén vékony, hószerű bevonat képződik. Hogyan játszódik le a folyamat?

.....

.....

.....

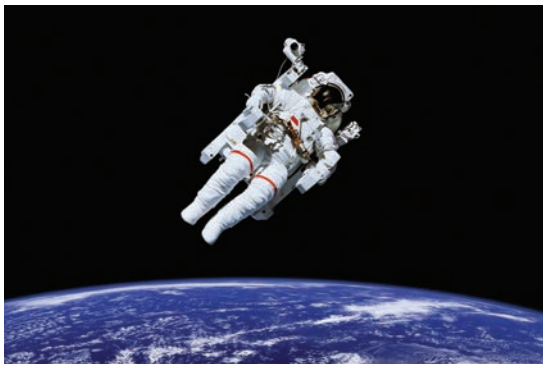
18. A Nemzetközi Űrállomás



A Nemzetközi Űrállomás tömege 420 tonna, a teljes belső tere körülbelül 1000 m^3, és 11 modulból áll. Bár a térfogata nagynak tűnhet, az egyes modulokban elég szűkös a hely. Kb. 400 kilométer magasságban kering a Föld körül, sebessége 28 000 km/h, keringési ideje 92 perc. Ennek következtében a nappalok és éjszakák kb. 45 percenként váltják egymást. Az űrállomás energiaellátásáról nagy teljesítményű napelemtáblák gondoskodnak. A napelemek által termelt energia több mint 100 közepes méretű lakás elektromos-energia-ellátását lenne képes biztosítani.

Az űrállomáson súlytalanság uralkodik. Ha egy tárgyat elengednek az állomás belsejében, lebegni fog, miközben nagyon lassan arrébb halad. Ez a mikrogravitációnak nevezett jelenség miatt van, valamint amiatt, mert elég nehéz bármit is úgy elengedni, hogy ne legyen egy kis sebessége. E jelenség miatt minden tárgyat rögzíteni kell. Alvás közben az űrhajósok is rögzítik magukat a kabinhoz.

Az űrállomás belsejében a földivel azonos összetételű levegő van. A nitrogént a teherűrhajók tartályokban szállítják az űrállomásra. Az oxigént elektrolízis segítségével helyben állítják elő vízből. Az űrhajósok által kilélegzett szén-dioxid miatt az űrhajósok előbb-utóbb megfulladnának. A keletkező szén-dioxidot szűrőberendezésekkel megkötik, majd kiengedik az űrbe, miközben a berendezés megtisztul. A szükséges vízről kétféle módon gondoskodnak. Egyrészt a teherűrhajókkal szállítanak vizet, másrészt víztisztító berendezéssel minden felhasznált vizet újrahasznosítanak (még a vizeletet is), továbbá a levegőben lévő vizet is kivonják. Ez talán furán hangzik, de a berendezés által biztosított víz jobb minőségű, mint sok város ivóvize. Amióta ez a berendezés működik, 63%-kal kevesebb vizet kell az űrállomásra szállítani.



Az űrállomáson komoly kutatómunka folyik. Olyan kísérleteket végeznek, amilyeneket földi körülmények között nem lehet. Az űrhajósok időről időre űrsétát tesznek: például akkor, ha az űrállomás külső oldalán kell valamit megjavítani. Ilyenkor speciális űrruhát viselnek, ami hermetikusan zárt, védi őket a Napból érkező sugárzásoktól. A ruhához tartozik egy „hátizsák", amely a létfontosságú berendezéseket tartalmazza.

1. Budapesten közlekedő Volvo 7700-as buszok megengedett maximális tömege 28 000 kg. Hány ilyen busz tömege egyenlő az űrállomás tömegével? A számítás menetét is írd le!

.....

.....

Milyen színű az égbolt az űrállomás fedélzetéről nézve? .....

Hányszor kerüli meg a Földet 24 óra alatt? .....

Hányszor van nappal a fedélzeten 24 óra alatt? .....

Az előző oldalon lévő képen látszik, hogy az űrhajós nincs összekötve az űrhajóval. Hogyan jut mégis vissza?

.....

2. Honnan származik az űrállomás működtetéséhez szükséges energia?

.....

Milyen eszközök biztosítják az energiát?

.....

Milyen energiát állítanak elő ezek az eszközök? Karikázd be a helyes választ!

(A) hő (B) kémiai (C) fény (D) elektromos

Melyik anyagot kell feltétlenül megkötni az űrállomás fedélzetén? Karikázd be a helyes választ!

(A) oxigén (B) nitrogén (C) víz (D) szén-dioxid

Az elektromos áram melyik hatását használják az oxigén előállításához? Húzd alá a helyes választ!

(A) kémiai (B) mágneses (C) hő (D) fény

Milyen forrásból és hogyan biztosítják a vízellátást? .....

.....

.....

3. Mit kell biztosítania az „űrruhának" űrséta közben? Legalább három példát írj!

.....

4. Az űrhajósok fényképeket is készítenek a Földről. A mellékelt fotó éjszaka készült a világűrből.

Melyik földrész látható a képen? .....

Miről ismerhető fel egyértelműen a földrész?

.....

.....

Mihez tartoznak a fényes pontok?

.....

A képen a környezetszennyezés melyik formája ismerhető fel?



.....

19. Vízerőmű, szélerőmű, naperőmű



Az ikervári duzzasztó

A víz, szél és napfény energiáját hasznosító erőművek működésük közben nem szennyezik a környezetet, ezért az általuk előállított elektromos energiát gyakran tiszta energiának nevezik. A vízerőművek működése a következő: A folyó kijelölt szakaszán építenek egy gátat, és felduzzasztják a vizét. A gát fölött magasabb a vízszint, mint a gát alatt. A gátba épített erőmű generátorait a leömlő víz mozgási energiája táplálja. Magyarországon az első vízerőmű Ikervárnál épült a Rábán, 1900-ban adták át. Ennek köszönhetően Ikervár lett az első villamosított település Magyarországon. Még ma is működik az egyik eredeti turbina és generátor. A vízerőművek működésük során nem szennyezik a környezetüket, de építésük jelentős környezeti átalakítást igényel. A felduzzasztott vizet megfelelő gátakkal kell megtartani. Sokszor a duzzasztás miatt a vízszint magasabb, mint a környező települések szintje. A vízerőmű hátránya a környezet nagy mértékű megváltoztatása. A duzzasztó visszatartja a folyó által szállított hordalékot. A hordalék jelentős része a gát fölött marad, ezért a duzzasztott rész egy idő után eliszaposodik. A gát alatti részen pedig a folyó „berágja" magát a mederbe. A duzzasztógát megakadályozza a halak szabad vándorlását. Napjainkban úgynevezett hallépcsőket építenek, hogy a halak szabadon vándorolhassanak. Az elektromosenergia-ellátásban nagyon nagy előnye, hogy gyorsan leállítható, illetve újraindítható. Vízerőművet olyan folyón vagy folyószakaszon érdemes építeni, ahol elegendően nagy a folyó esése és vízhozama. Például az Alföldön nem érdemes vízerőművet építeni, mert sem a Tisza, sem a Duna esése nem elegendően nagy.



Szélerőmű

A szélerőművek a levegő mozgási energiáját alakítják elektromos energiává. Az elmúlt évtizedekben nagyon sok helyen építettek úgynevezett szélfarmokat. Magas tornyok tetején helyezik el a generátorokat. Az optimális működésükhöz 20 km/h sebességű szélre van szükség. Olyan helyen érdemes szélerőműveket telepíteni, ahol rendszeresen elegendően erős szél fúj. Magyarországon erre az északnyugati területek a legmegfelelőbbek, mert ez az ország legszelesebb része.



Napelemek

A napelemek fényenergiát alakítanak elektromos energiává. A háztetőkre szerelt napelemekkel egy ház teljes elektromosenergia-igénye biztosítható. Meglepő módon felhős időben is termelnek elektromos energiát, nyilván kevesebbet, mint napsütésben. A napelemrendszerek élettartama 20-25 év, de ennél hosszabb ideig is működtethetők. A naperőművek és szélerőművek komoly hátránya, hogy működésük nem tervezhető, mert nagyban függ az időjárástól. Az időjárás jelenleg 1-2 napra jósolható előre, de ez sem sikerül minden esetben.

1. Mely erőművek nem bocsátanak ki szén-dioxidot? Satírozd be a helyes válasz(ok) betűjelét!

(A) szélerőmű (B) gázturbinás erőmű (C) vízerőmű (C) szénerőmű

Mi a vízerőművek előnye az elektromosenergia-ellátás szabályozása szempontjából?

.....

Melyik folyón és melyik település mellett épült az első magyarországi vízerőmű?

.....

Lenne-e értelme a Tiszán, Csongrád közelében vízerőművet építeni? Válaszodat indokold!

.....

Milyen módon változtatja meg a duzzasztás az eredeti ökoszisztémát?

.....

Mi történik a folyómederrel a duzzasztás következtében?

.....

A Duna németországi és ausztriai szakaszán 32 gazdaságosan működő vízerőmű található. Mi a magyarázata?

.....

.....

Ismert tény, hogy a Földközi-tengerbe folyamatosan áramlik az Atlanti-óceán vize, mert a Földközi-tengerbe ömlő folyók vízhozama kisebb, mint a párolgás miatti vízveszteség. Fölvetették az ötletet, hogy a Gibraltári-szoroshoz egy hatalmas vízerőművet kellene építeni, hogy az áramló víz energiájából elektromos energiát nyerjenek. Mi lenne ennek a következménye?

.....

.....

Az elektromosenergia-ellátás szempontjából milyen problémát jelentenek a naperőművek és a szélerőművek? .....

Melyik erőműtípus energiaforrása mozgási energia? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) szénerőmű (B) szélerőmű (C) gázerőmű (D) naperőmű

2. Hazánk domborzati és éghajlati viszonyait figyelembe véve válaszolj az alábbi kérdésekre!

Hová érdemes Magyarországon szélerőművet építeni? Húzd alá a helyes választ!

(A) Nyugat-Magyarország (C) Dél-Magyarország

(B) Kelet-Magyarország (D) Budapest környéke

Melyik város környékén lenne leggazdaságosabb naperőművet építeni? Húzd alá a helyes választ!

(A) Miskolc (B) Salgótarján (C) Székesfehérvár (D) Szeged

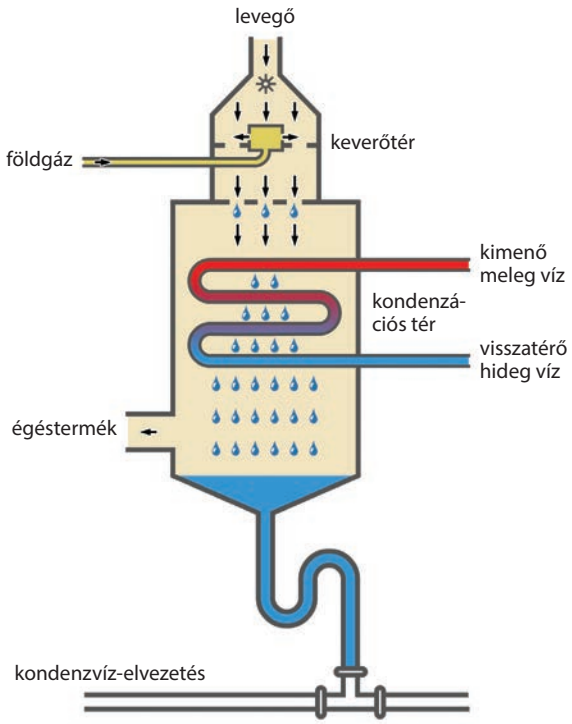
3. Az ikervári erőmű jelenleg közelítőleg maximum 2300 kW (kilowatt) teljesítményt szolgáltat. Hány 0,6 MW teljesítményű szélerőművel lehetne helyettesíteni? Írd le a számítás menetét!

.....

.....

20. Központi fűtés

A lakások fűtését, melegvíz-ellátását nagyon sok lakásban úgynevezett egyedi központi fűtési rendszerrel oldják meg. A fűtést meleg víz áramoltatása biztosítja. A víz felmelegítéséhez egy kazánban elégetett anyag (többnyire gáz) égéshője biztosítja a szükséges energiát. Kicsi és közepes méretű lakásokban falra szerelhető kazánokat használnak. A kazánok fűtőanyaga főként földgáz. A fosszilis tüzelőanyagok közül ez a legkevésbé környezetszennyező, mert 97%-a metán, a maradékot főként etán, propán, bután és szén-dioxid alkotja. A tökéletes égés során nem keletkezik füst, korom, hamu. A metán (CH_4) elégésekor szén-dioxid és víz keletkezik. A földgázt alkotó anyagok színtelen, szagtalan gázok, ezért a gázszolgáltatók szagosító anyagot kevernek a gázba, hogy könnyebb legyen észlelni a gázszivárgást. Erre azért van szükség, mert a földgáz 5–15%-os koncentrációban a levegővel robbanóelegyet alkot. A kazánokat éves rendszerességgel ellenőrizni kell, mert a hibásan működő kazán rendkívül veszélyes. Ha a kazán hibásan működik, akkor szén-monoxid keletkezhet, ami életveszélyes, mérgező gáz. A vérben hozzátapad a vörösvértestekhez, így azok nem képesek oxigént szállítani a szövetekbe, sejtekbe. Ma már kaphatók a szén-monoxid érzékelésére szolgáló eszközök, amelyek időben riasztanak.



1 m^3 földgáz elégetéséhez 10 m^3 levegő szükséges. A régebbi típusú kazánok a házban, lakásban lévő levegőt használták, ezért biztosítani kellett, hogy elegendő levegő jusson abba a helyiségbe, amelyben a kazánt elhelyezték. A gáz égéstermékei fémcsővel bélelt kéményen keresztül távoztak. A mai modern kazánok esetén a levegőt a lakáson kívülről szívják be, és az égéstermékeket kipumpálják. A kazán belső tere nincs összeköttetésben a lakás levegőjével.

Az ábrán egy modern kondenzációs kazán látható. A földgáz és a ventilátor által beszívott levegő összekeveredik, ezt követően az égéstérben elég. Az égés során szén-dioxid és víz keletkezik, valamint hő szabadul fel. Az égéstérben haladó csövekben lévő víz felmelegszik. Az égés során keletkező vízgőz ezeken a csöveken lecsapódik, mert a csövek hőmérséklete jóval alacsonyabb, mint az égés során keletkező vízgőzé. A pára lecsapódásakor hő szabadul fel, ami szintén a csövekben lévő vizet melegíti, növelve a berendezés hatásfokát. A fűtési rendszerben azért vizet használnak, mert olcsó, nagy a fajhője, ezért sok hőt tud felvenni és leadni.

1. Mi a földgáz előnye az egyéb fosszilis tüzelő anyagokkal szemben?

.....

A metán oxidációjának reakcióegyenlete: $CH_4 + 2\ O_2 = CO_2 + 2\ H_2O$. Hány vízmolekula keletkezik 15 metán-molekula oxidációjakor? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A 15 **B** 20 **C** 25 **D** 30

Miért szükséges a földgázt szagosítani? .....

Hány köbméter levegő szükséges 125 m^3 földgáz tökéletes égéséhez? Írd le a számítás menetét is!

.....

.....

.....

2. Miért kellenek szellőzők azokba a helységekbe, amelyekben régi típusú gázkazán van?

.....

Mi lehet a következménye annak, ha a kazánba nem jut elegendő levegő, vagy a kémény nem szellőzik elég jól? .....

Miért veszélyes a szén-monoxid az emberi szervezetre?

.....

.....

Miért tanácsos a lakásban szén-monoxid-érzékelő elhelyezése?

.....

.....



CO-érzékelő készülék

3. Miért jobb a kondenzációs kazán hatásfoka, mint a régebbi kazánoké?

.....

.....

4. 1960 és 1980 között épültek a nagy lakótelepek. Olvasd el a fűtőrendszerekről szóló szöveget, majd oldd meg a feladatokat!

Voltak olyan házak is, amelyekben több mint 100 lakás volt. A lakótelepeken a fűtést ún. távfűtéssel oldották meg Egy adott helyen felépített hőközpontból föld alatti csöveken továbbították a lakásokba a fűtéshez, mosogatáshoz, fürdéshez szükséges meleg vizet. Miért nem lehetett egyedi fűtés az ezekben a házakban lévő lakásoknak?

.....

.....

.....

Milyen hátránya volt a föld alatti csöveken történő szállításnak?

.....

.....

21. Buszos kirándulás



A 7. b osztály egynapos kirándulásra utazott a pákozdi emlékmű megtekintésére. A tervek szerint ezután a Velencei-tó felé kanyarodnak, majd a nap végén még egy rövid időre megállnak a budaörsi repülőtérnél, hogy sportrepülőket lássanak fel- és leszállni.

1. Biztosan ismered a következő mondókát: Ha előttem van észak, hátam mögött dél, balra a nap nyugszik, jobbra pedig kél. Hogyan szól a mondóka, ha a következőképpen kezdődik: Előttem a Nap nyugszik,

A hátam mögött delel, jobbra reggel felkél, balra pedig alszik.

B hátam mögött kél, balra tőlem delel, jobbra pedig alszik.

C balra tőlem alszik, hátam mögött delel, jobbra tőlem kél.

D jobbra tőlem delel, balra reggel kél, hátam mögött alszik.

2. Reggel fél hétkor indultak az iskola elől egy új busszal. A korai indulás miatt gyorsan kiértek az országútra. Mikor már az országúton haladtak, Peti arra lett figyelmes, hogy a nap pont a busz hátulján sütött be. Milyen irányban haladt a busz? Húzd alá a helyes választ!

A kelet **B** nyugat **C** dél **D** észak

A busz hamarosan egy kereszteződéshez ért, ahol balra fordult. Milyen irányban haladtak tovább? Karikázd be a helyes választ!

A kelet **B** nyugat **C** dél **D** észak

A busz ablakán kitekintve a diákok virágzó fákat láttak az út mentén. Az év mely időszakában lehetett a kirándulás? Karikázd be a helyes választ!

A tavasz **B** kora nyár **C** nyár közepe **D** kora ősz

Az egyik diák a busz elejében ült, és megfigyelte, hogy az emlékműig tartó úton általában 90 km/h sebességgel haladtak. Megérkezéskor megkérdezte a sofőrt, hogy mekkora utat tettek meg. Miután ezt megtudta, kiszámolta a busz átlagsebességét. Meglepődött, hogy arra csak 70 km/h adódott. Melyik a legészszerűbb magyarázat az eltérésre?

A A busz sebességmérője pontatlanul működött.

B A fiú mérte rosszul az időt.

C A városból való kijutás közben, a kereszteződésekben, éles kanyarokban a busz csak lassan haladhatott.

D A sofőr tévedett a távolság leolvasásakor.

3. Autópályán haladó jármű 100 km távolságot tesz meg megállás nélkül. A nagy forgalom miatt a legkisebb sebessége 80 km/h, a legnagyobb sebessége 120 km/h. Mit tudunk az átlagsebességéről? (Több helyes válasz is lehetséges!) Húzd alá a helyes választ (válaszokat)!

A Kevesebb, mint 80 km/h.

B Nem lehet több, mint 120 km/h.

C Egyértelműen 100 km/h.

D Lehet 118 km/h.

4. Az emlékmű megtekintése után a Velencei-tó felé vették az irányt. Amikor megérkeztek, az egyik diák néhány adatot, illetve érdekességet mesélt el a tóról. Olvasd el a beszámolót, majd oldd meg a feladatokat!

A Velencei-tó hazánk harmadik legnagyobb természetes tava. Területe 26 km^2, átlagos mélysége 1,5 m, vízfelületének körülbelül 40 százalékát nádas borítja. Mivel a tó sekély, nyáron általában a legmelegebb vizű tavunk. Hasonló okokból télen elsőként szokott befagyni. A tavat a Vértesben és a Zámolyi-medencében eredő vízfolyások táplálják. Vízszintje nem állandó. Körülbelül százévente teljesen kiszárad. Legutóbb 1863 és 1866 között volt száraz a meder. Az elmúlt másfél évezredben tizennégyszer száradt ki. Ugyanakkor időnként kiárad, legutoljára 1963-ban. Nagyon gazdag az élővilága.

Melyik nem természetes tó a felsoroltak közül? Húzd alá a helyes választ!

A Balaton **B** Tisza-tó **C** Fertő tó **D** Velencei-tó

A tóban élő halak közül melyik ragadozó hal? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

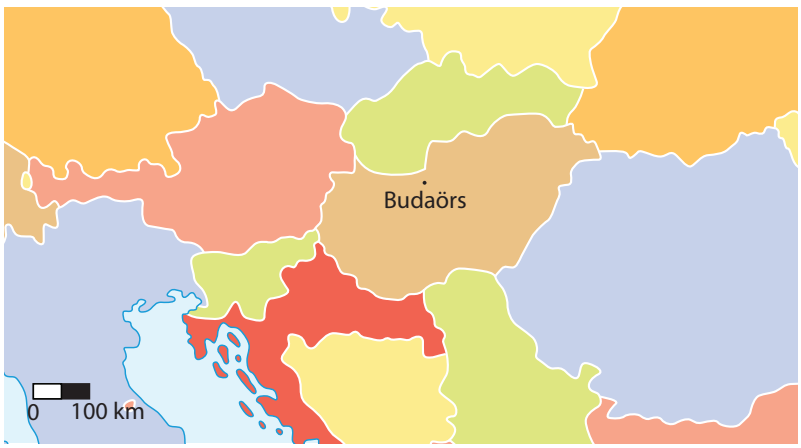
A ezüstkárász **B** csuka **C** süllő **D** ponty

Melyik madár nem fogyaszt halakat? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A barna héja **B** dankasirály **C** nagy kócsag **D** kanalasgém

5. A Velencei-tónál tett látogatás után elindultak haza. A budaörsi repülőtérhez érve látták, hogy egy kisrepülőgép felszáll. Ezt követően 2 órán keresztül egyenes vonalban repült 150 km/h sebességgel. Magyarországon kívül hány ország területére juthatott el két óra alatt? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

A 11 **B** 10 **C** 9 **D** 8

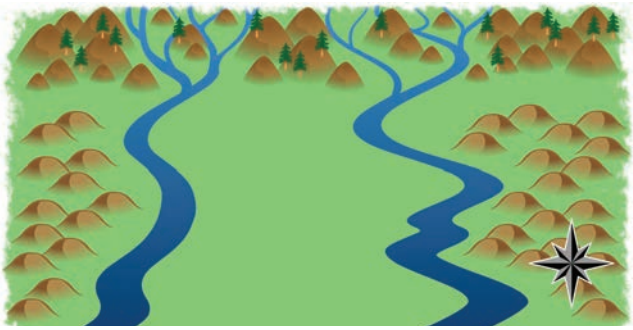


22. Zöldország

Zöldország aránylag nagy területen fekszik. Északi részén 1000 méternél magasabb hegység, nyugati és keleti részén alacsony dombság, délen síkság határolja. Az ország középső részén alföld található. A hegyekből bő vizű, sebes folyók szállítják a vizet az alföldi rész két, lassan hömpölygő folyójába. Éghajlata mérsékelt égövi. Ősszel és télen több a csapadék. Nem igazán szeles vidék. Leginkább északnyugati szél jellemző az északnyugati tájakon. Az alföldi és délkeleti országrészben sokat süt a nap. Nyáron gyakran van szárazság.

Lakói évtizedeken keresztül használták az ország természeti kincseit. A hegyekben érceket és szenet bányásztak. Az erdők sokáig biztosították a fát. A síkságokon nagyon jól működött az állattenyésztés és a növénytermesztés.

A műszaki és technikai fejlődés következtében az országnak egyre több elektromos energiára volt szüksége. A hegyekben található folyókra vízerőműveket építettek, ezek azonban nem fedezték a teljes energiaszükségletet. Az elektromos energia biztosítására további szénerőműveket építettek. Ezeket a bányák közelébe telepítették, hogy ne kelljen a szenet messzire szállítani. Az elektromos energiát olcsóbb és kevésbé környezetszennyező távvezetékeken eljuttatni a fogyasztókhoz. A hőerőművek főként szén-dioxidot, kén-dioxidot, kormot és hamut bocsátottak ki. A problémát az okozta, hogy az őszi és téli hónapokban gyakran volt hosszú ideig szélcsend. A szélcsend miatt a hőerőművek körzetében gyakran alakult ki szmog. Ilyenkor a kibocsátott káros anyagok koncentrációja jelentősen nő a talajközeli légrétegekben. A szmog nagyon veszélyes. Súlyos légúti betegségeket okozhat. Szélsőséges esetben halálos lehet. A probléma megoldását abban látták, hogy a szénerőműveket szél- és naperőművekkel váltják ki. Természetesen az ellátás biztonsága érdekében néhány szénerőművet meghagytak, de modernizálták őket. Károsanyag-kibocsátásukat jelentősen csökkentették. Az alábbi vaktérkép az ország határait és folyóit mutatja.



1. Jelöld az iránytűn a keleti, nyugati és déli irányt! Írd a térképre a szövegben található tájegységeket (hegység, dombság stb.)!

Hová érdemes vízerőművet építeni? Válaszodat indokold! .....

.....

.....

Miért nem érdemes a nagy folyókra vízerőművet építeni? .....

.....

.....

Hová lenne a leginkább gazdaságos szélerőművet, illetve naperőművet telepíteni? Válaszodat indokold!

.....

.....

Felhős időben termel-e elektromos energiát a naperőmű? .....

.....

.....

Egy háztetőre szerelt napelem négyzetméterenként 0,8 kW (kilowatt) elektromos teljesítményre képes. Mekkora tetőfelületet kell napelemmel borítani, ha a ház elektromosenergia-ellátását ebből szeretnénk fedezni? A ház maximális felhasználása 22 kW. Írd le a számítás lépéseit is!

.....

Napelempanelek teljesítménye 1 kW. Mekkora teljesítményt szolgáltat 25 négyzetméternyi rendszer? Írd le a számítás módját is!

.....

.....

.....

.....

2. A mellékelt grafikon egy napelem teljesítményét mutatja 0 órától éjfélig. Melyik hónapra vonatkozhat a grafikon? Karikázd be a helyes megoldást!

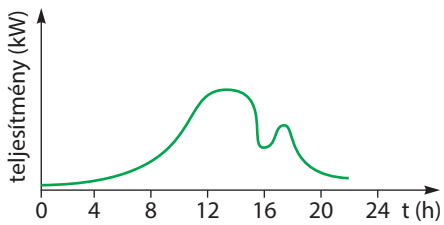
(A) március (B) június (C) szeptember (D) december

Mi okozhatja 16 óra körül a „behajlást" a grafikonban?

.....

.....

.....



Elektromos energia előállításán kívül mire hasznosítható még a napenergia egy lakás vagy ház energiaellátásában? .....

.....

Milyen környezetvédelmi problémákat okoznak az elhasznált napelemek? .....

.....

Nyaralók kertjében nagyon gyakran látni magas állványra rögzített hordókat. Nem túl szép látványt nyújtanak, de vajon milyen célt szolgálnak? .....

.....

Miért nem bízható egy ország elektromosenergia-ellátása csupán szél-, víz- és napenergiára?

.....

.....

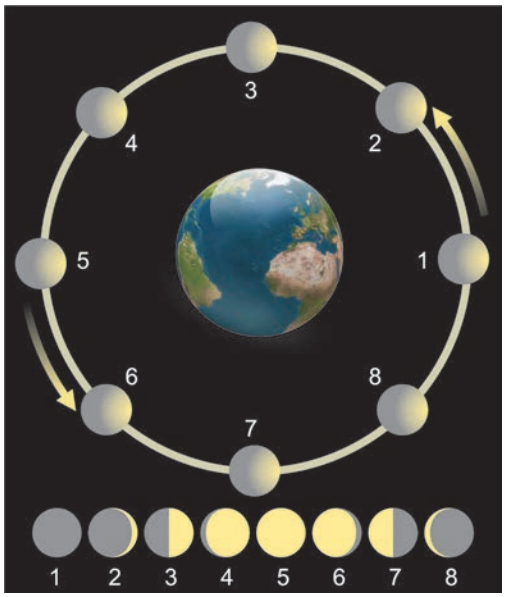
Milyen káros anyagokat bocsátanak ki a széntüzelésű erőművek?

.....

23. A Föld holdja, a Hold

A Naprendszert különböző égitestek alkotják. Bolygók, törpebolygók (kicsi a tömegük és az átmérőjük), kisbolygók (a Mars és a Jupiter közötti pályán a Nap körül keringő kőtörmelék), üstökösök, meteorok, holdak. A bolygók közel gömb alakú, nagy tömegű és átmérőjű égitestek. A Nap körül keringenek. A holdak a bolygók körül keringenek. Tömegük jelentősen kisebb bolygójuk tömegénél. A Föld holdjának tömege csupán 81-ed része a Föld tömegének, ugyanakkor több mint ötszöröse a 2006-ban törpe bolygóvá visszaminősített Plútóénak. A Naprendszer jelenlegi nyolc bolygójából két kivétellel mindegyiknek van holdja, ezek a Merkúr és a Vénusz. A továbbiakban a Föld holdját vizsgáljuk. A Hold a Föld körül kering. Keringési síkja 5°-ot zár be a Föld Nap körüli keringésének síkjával. Keringési ideje 27,3 nap. Mindig a Nap felőli oldala van megvilágítva. A megvilágított részen nappal, a másik oldalon éjszaka van. Ahogy a Hold megkerüli a Földet, a megvilágított részből többet vagy kevesebbet látunk. Ez a magyarázata a Hold fázisainak: újhold, első negyed, telihold, utolsó negyed. Amikor látható a Hold, naponta végig halad az égbolton, így van holdkelte és holdnyugta is.

A mellékelt ábra a Hold fázisait mutatja.



1. A Hold a Föld és a Nap között helyezkedik el. A Földdel átellenes oldala van megvilágítva. Ilyenkor nem látható.

2. Pályáján haladva láthatóvá válik a megvilágított rész keskeny sarlója. A hétköznapi beszédben helytelenül ezt nevezzük újholdnak. A következő körülbelül két hétben egyre nagyobb részét látjuk a megvilágított résznek.

3. Első negyed. Ekkor a megvilágított rész felét látjuk.

4. A megvilágított rész több mint felét látjuk.

5. Ekkor a Föld a Hold és a Nap között található. A megvilágított rész egésze látható. Ez a telihold.

Az eddig leírt folyamatra használják a dagadó vagy növekvő hold kifejezést. Ezt követően a jelenség fordítva játszódik le. Ez a fogyó hold.

Amikor még csak a Hold keskeny sarlója látszik, és nagyon „tiszta" a levegő, halványan látható a Hold árnyékban lévő része is. Ez azért van, mert a Földről visszaverődő fény megvilágítja a Hold éjszakai oldalát.

1. Mely égitestet nevezzük bolygónak, és melyiket holdnak?

.....

.....

A Naprendszer melyik bolygójának nincs holdja? .....

A Hold melyik része látható újholdkor? .....

Lehetséges-e, hogy egyszerre lássuk a Napot és a Holdat is? Válaszodat indokold!

.....

.....

Teliholdnál hogyan helyezkedik el egymáshoz képest a Föld, a Hold és a Nap? Készíts rajzot, és nevezd meg a rajz részeit!

Újholdkor a Hold éjszakai oldaláról a Földnek hányadrésze látható? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) az egész (B) fele (C) egy keskeny sarlója (D) nem látható

Teliholdkor a Nap este hét órakor nyugszik. Mikor van holdkelte? Válaszodat indokold!

.....

.....

A Föld nyugatról keletre forog. Melyik irányba halad a telihold az égbolton az éjszaka alatt? Húzd alá a helyes választ!



(A) kelet

(B) észak

(C) nyugat

(D) dél

Van-e élet a Holdon? Válaszodat indokold!

.....

.....

2. Az egyik kereskedelmi rádió rendszeresen tudósít a Hold időjárásáról. Egyik nap a reggeli műsorban azt tudatták hallgatóikkal, hogy a Hold túloldalán óriási porvihar tombol. Többen is betelefonáltak. Vajon miért?

.....

.....

3. A kép egyetlen éjszaka készült rögzített fényképező géppel, azonos időközönként exponálva. Milyen jelenséget mutat a kép?

.....



24. Hőáramlás a gyakorlatban



A hőáramlás során meleg anyag áramlik egyik helyről a másikra. Ezzel a folyamattal energia jut melegebb helyről hidegebb helyre. Egyik széleskörű alkalmazása a központi fűtés.

A központi fűtés lényege az, hogy van egy hőforrás (kazán), amely felmelegít valamilyen folyadékot vagy légnemű anyagot. A felmelegedett anyag csöveken keresztül jut el a melegíteni kívánt helyiségbe, ahol leadja a hőt. Ez általában valamilyen fűtőtest segítségével történik. A fűtőtestet a hétköznapokban helytelenül radiátornak nevezik. Ez azért helytelen, mert a radiátor szó szerinti fordításban sugárzót jelent, ebben az esetben hősugárzást. A hősugárzás szerepe elhanyagolható abban, hogy felfűti a helyiséget.

Napjainkban a lakások jelentős részében egyedi központi fűtés található. A lakás egyik helyiségében (ez gyakran a fürdőszoba vagy az előszoba) található a kazán. Fűtőanyagként földgázt használnak. A kazánt és a fűtőtesteket csővezetékek kötik össze. A rendszer nélkülözhetetlen részét képezi a keringető szivattyú. Ez az eszköz áramoltatja a vizet a rendszerben. A meleg víz eljut a fűtőtesthez, ahol leadja a hő egy részét. Hőmérséklete csökken. A következő fűtőtesten is lead valamennyi hőt, így tovább csökken a hőmérséklete. A végén a lehűlt víz visszajut a kazánba, ahol újra felmelegszik. A hővezetésnek köszönhetően a fémből készült fűtőtest külső oldala is gyorsan felmelegszik.

A fűtőtesttel érintkező levegő felmelegszik, és lassan felemelkedik. A helyére hűvösebb levegő áramlik. A szobában kialakul egy lassú cirkuláció. Az áramlás következtében a meleg levegő mindenhová eljut. A fűtőtest fölött a fal egy idő után sötétebbé válik. Ez azért van, mert a felszálló levegő magával ragadja a levegőben lebegő apró porszemeket, amelyek egy része a falhoz tapad.

Az ilyen fűtési rendszereknek az a nagy előnye, hogy a lakás hőmérséklete szabályozható, ahogyan az is, hogy egyes fűtőtestek milyen hőmérsékleten kapcsoljanak be. Ezzel elérhető, hogy a hálószobában hűvösebb legyen, mint a nappaliban. Hűvös vagy hideg hálószobában sokkal jobban lehet aludni.

1. Milyen anyagokban jöhet létre hőáramlás? .....

Régen a több helyiségből álló lakásokban minden helyiségben kellett egy kályha. Ezzel szemben miért előnyösebb a központi fűtés? .....

Melyik hőterjedési forma nem játszik fontos szerepet a központi fűtésben? .....

Melyik állítás igaz (I), melyik hamis (H)? Írd a megfelelő betűt az állítások után!

A radiátor az általa kisugárzott hővel melegíti a helyiséget. ◯

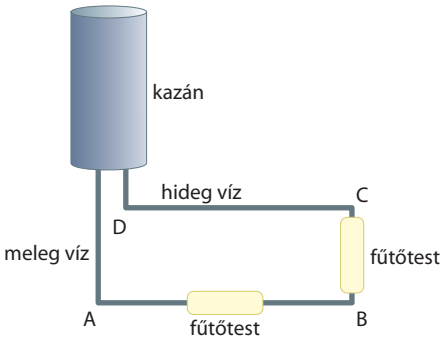
Működő fűtés mellett mindig van légáramlás a fűtött helyiségben. ◯

A fűtőtest külső oldala a hőáramlás miatt melegszik fel. ◯

A fűtőtesten áthaladó víz lehűl. ◯

A fűtött szobában a mennyezeten melegebb van, mint a padlón. ◯

2. Az ábra egy központi fűtési rendszer nagyon leegyszerűsített vázlata. Az ábra alapján válaszolj a következő kérdésekre!



Merre áramlik a víz a B és C pont között?

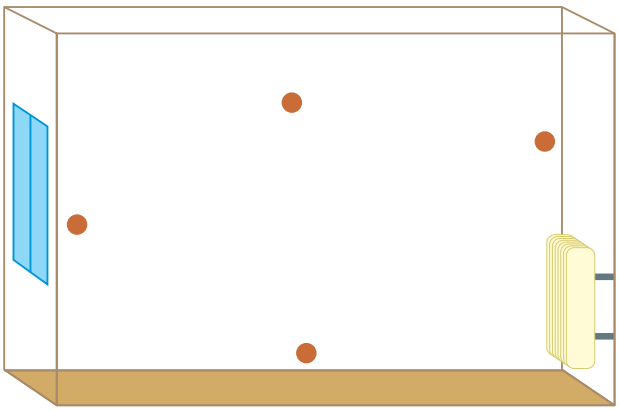
.....

Melyik fűtőtest a hidegebb? .....

Miért áramlik a víz a rendszerben? .....

.....

3. Az ábra egy szoba oldalnézeti rajza. A szoba egyetlen fűtőtesttel van felszerelve. Rajzold be az ábrába, hogy merre áramlik a levegő a bejelölt pontokban!



4. Miért szürkül meg a fal a fűtőtest fölött?

.....

Miért nagy felületűek a fűtőtestek? .....

Melyik jelenségnek a legkisebb a szerepe a fűtőtest működésében? Húz alá a helyes megoldást!

(A) hőátadás (B) hővezetés (C) hősugárzás (D) hőáramlás

Miért fémből készülnek a fűtőtestek? .....

.....

Hogyan melegszenek fel a szoba falai? .....

.....

5. Rajzold be a 3. feladat ábrájába, hogy hová helyeznéd az ágyat! Indokold döntésedet!

.....

Mit gondolsz, melyik hőmérséklet optimális a felnőtt ember alvásához? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) 14-15 °C (B) 18-19 °C (C) 20-21 °C (D) 24-25 °C

25. Élet a Nemzetközi Űrállomáson



Az űrállomáson súlytalanság uralkodik. Egy „elejtett” tárgy nem esik le, hanem lebeg. Ha elengedéskor a legkisebb mértékben is meglökik, akkor lassan áthalad a kabinon. Ha az űrhajós egy helyben szeretne maradni, kapaszkodnia kell. Ha a kabin egyik végén finoman meglöki magát, akkor szép lassan átúszik a másik végébe. A súlytalanság miatt nincs fent és lent, csak a kabinhoz viszonyított helyzet.

A lebegés miatt az alvás nem hasonlítható a földi alváshoz. A hálóhelyiségekben (sokkal inkább csőre hasonlítanak, mint szobára) a falhoz erősített hálózsákban alszanak.

A tisztálkodás sem egyszerű. Nincs zuhany, fürdőkád, hiszen a kifolyt víz gömb alakú cseppek formájában lebegne a kabinban. A tisztálkodásra szappanos törlőkendőt használnak, hajmosásra száraz sampont. A hajvágás legfontosabb eleme a porszívó. Nem lenne szerencsés, ha a kabinban apró hajszálak lebegnének. Az űrállomáson keletkező összes hulladékot visszaszállítják a Földre. Fogmosás után nincs szájöblítés, hanem csak megtörlik a szájukat.

Az űrhajósok étkezése sem egyszerű. A táplálékukat gondosan kiszámítva, csomagolva viszik magukkal. Az ételek nagy része szárított. A menü nyolcnaponként ismétlődik. Amikor teherűrhajó érkezik, kapnak friss zöldséget, gyümölcsöt. Az ételek vastartalma kisebb, mint a Földön. Ennek oka, hogy a súlytalanság miatt csökken a vörösvértestek száma, így kevesebb vasra van szükségük.



Az űrhajósok napi rendszerességgel edzenek. A súlytalanság hatása olyan, mintha folyamatosan ágyban feküdnének: idővel „sorvadásnak” indulnak az izmaik. A másik hatás pedig az, hogy csontjaik kalciumtartalma csökken. A rendszeres edzés ezeket a hatásokat csökkenti. Szobabiciklit, futópadot használnak. A futópadon a testüket egy rugó húzza a pad felé, pótolva a Föld felszínén ható nehézkedést.

1. A fenti szöveg és a tanulmányaid alapján válaszolj a következő kérdésekre!

Miért van súlytalanság az űrállomáson? .....

.....

Működik-e a fürdőszobamérleg az űrállomáson? Válaszodat indokold! .....

.....

Hogyan érzékelik az űrhajósok az irányokat az űrállomáson?

.....

Milyen ágyban alszanak? Miért? .....

.....

Miért nem zuhanyozhatnak az űrhajósok? .....

.....

Milyen alakú egy vízcsepp az űrhajóban? .....

Az ollón kívül melyik eszköz nélkülözhetetlen a hajvágáshoz? Miért? .....

.....

Mi történik a fedélzeten keletkezett hulladékkal? .....

.....

Megunhatja-e egy űrhajós a menüt, ha 100 napot tölt az űrállomáson? .....

.....

Hányszor eszi ugyanazt az ételt a 100 nap alatt? .....

Milyen gyakran ehetnek friss zöldséget? .....

.....

Az űrhajósok étrendjében melyik nyomelem mennyisége kisebb, mint a földi körülmények között? Húzd alá a helyes választ!

(A) magnézium (B) kalcium (C) kálium (D) vas

2. Miért kell az űrhajósoknak napi edzésmunkát végezniük? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

(A) Izmaik a súlytalanság miatt fokozatosan sorvadnának.

(B) Edzés nélkül a csontjaikban a kalciumtartalom gyorsabban csökkenne.

(C) Elég csinosak legyenek a megérkezés utáni sajtótájékoztatón.

(D) Unaloműzésként.

(E) Az általános erőnlétük fenntartására.

Hogyan működik a futópad a súlytalanság állapotában? .....

.....

Miért nem súlyzózhatnak az űrhajósok az űrállomáson? .....

.....

Mivel helyettesíthetik az űrhajósok a súlyzókat? .....

.....

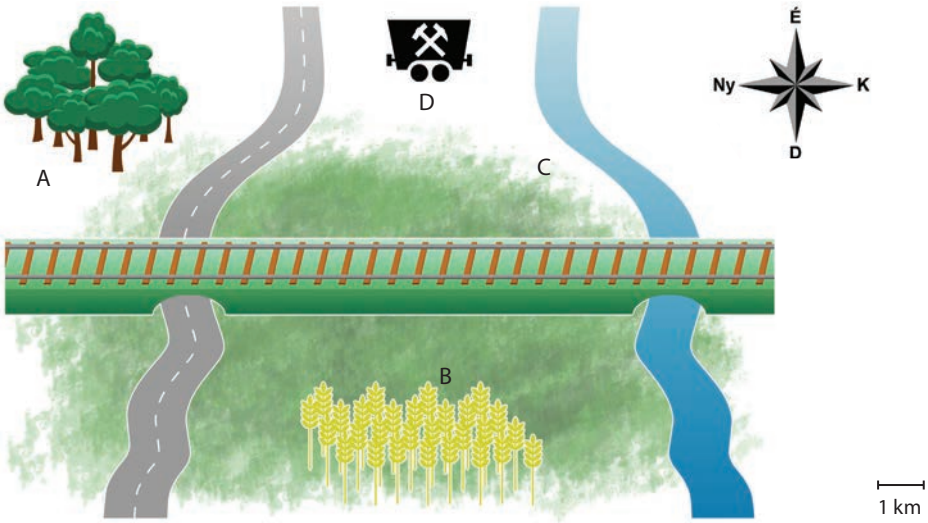
3. Valerij Poljakov 437 napot töltött el a Mir űrállomáson. Ez volt az első hosszú élettartamú űrállomás. Amikor Poljakov sikeresen visszatért, nem sétált be a sajtótájékoztatóra, hanem hordágyon szállították el a földet érés helyszínéről. Mi lehetett az oka?

.....

.....

26. Hol legyen a papírgyár?

Mérnökök papírgyár építését tervezik egy város közelében. Az alábbi térképen a tervezett papírgyár környéke látható. A gyárban nyersanyagként fát és papírhulladékot használnak fel.

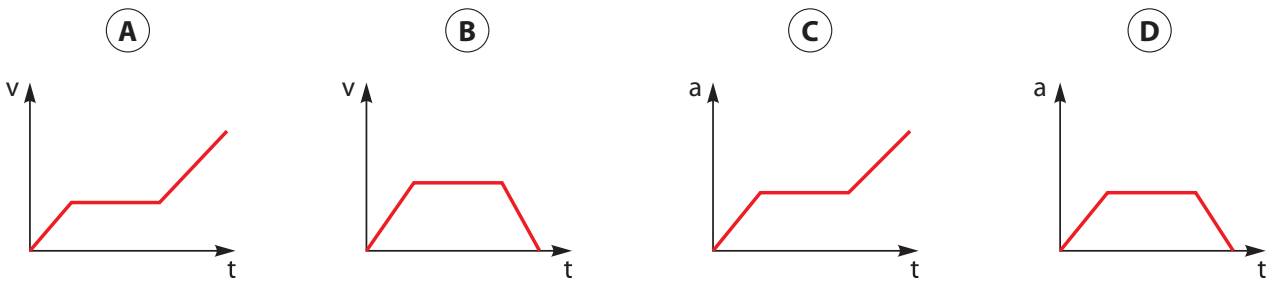


1. Melyik betűvel jelölt helyre telepítenéd a papírgyárat, hogy a legkevesebbet kelljen szállítani az alapanyagot? ☐

Attól a helytől melyik irányban van a vasút? .....

Megoldható-e a gyár vízellátása 10 km-en belül? .....

2. A 10 km távolságra lévő városból elindul egy megrakott teherautó. Miután felgyorsult, állandó sebességgel halad. A gyárhoz érve megáll. Melyik grafikon mutatja e jármű sebességét? ☐



3. Az újrahasznosításra szánt papírt a papírgyártól 200 km-re, illetve 10 km-re lévő városból hozzák. A vasúti szállításnál a papírt ki kell vinni az állomásra, berakodni. Országúti szállításnál nincs átrakodás. A vasút viszont villamosított. Melyik módot választanád a szállításra? Indokold válaszodat!

.....

.....

4. Megújuló energiaforrás az, ami gyorsabban keletkezik, mint ahogy felhasználják. Egy fa élettartama több száz év is lehet, a kivágás pár percet vesz igénybe. Így ezt nem megújuló energiaforrásnak nevezik, mivel gyorsabban fogy, mint ahogy keletkezik.

A térképen látható nyersanyagok közül melyik nem megújuló? .....

A térképen található energiaforrások közül melyik lehet megújuló energiaforrás? .....

A betűvel jelzett helyek közül melyik életközösség (egy életközösségben sokféle élőlény él együtt emberi beavatkozás nélkül)? ☐ ☐

Milyen gáz jut a légkörbe, ha a térképen látható szénbányában kitermelt energiahordozót elégetik? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A CO **B** O_2 **C** CO_2 **D** H_2O

5. Az alábbi táblázat áttanulmányozása után válaszolj a kérdésekre! (Az adatok 1 tonna termék előállítására vonatkoznak.)

	Fehér papír	Újrapapír
Nyersanyagigény	1700 kg fa	1150 kg fekete-fehér újságpapír
Vízigény	417 m^3	100 m^3
Felhasznált energia	717 kWh	300 kWh
Felhasznált gőz	6 tonna	3 tonna

Az első feladatban miért volt fontos a vízforrás közelsége? .....

.....

Az erdő mely fáit lenne érdemes kivágni, hogy gazdaságosan lehessen felhasználni, és az erdőt sokáig lehessen használni? .....

.....

Egészítsd ki a mondatokat!

1 kg fehér papír előállításához körülbelül .....-szer annyi víz kell, mint ugyanakkora tömegű újrapapír előállításához.

Egy tonna fehér papír helyett újrapapír gyártásával ..... fa menthető meg.

A fehér papír gyártása azért is pazarlóbb, mert gőzből .....-szeres és áramból .....-szeres mennyiséget igényel.

Egy kilogramm újrapapír előállítása hány kilogramm papírhulladékot használ fel? .....

Gondold végig, hogy a forgalomban levő újságok közül melyek a fekete-fehér újságok! Ezután végezz otthon méréseket! Mérd meg egy fekete-fehér újság tömegét! A kapott adat segítségével ki tudod számolni, hogy hány példány szükséges belőle egy kilogramm újrapapír előállításához. Végezd el a számításokat!

27. Forrás a magasban és az óceánok mélyén

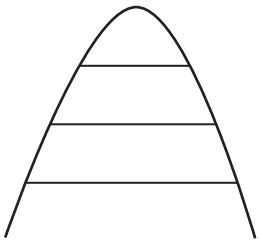
A forrás olyan halmazállapot-változás, amely során folyadékból gázhalmazállapotú anyag lesz. A forráspont az a hőmérsékleti érték, amelyen az adott anyag felforr. A forrással ellentétes folyamat a lecsapódás, amely ugyanazon a hőmérsékleten zajlik, mint a forrás.

A folyadékok forráspontja nem állandó érték, függ a nyomástól. Minél kisebb a nyomás, annál alacsonyabb az adott folyadék forráspontja. Azt is lehet tudni, hogy egy hegyen felfelé haladva a légnyomás és a levegő sűrűsége is csökken.

1. Írd a hegy magassági értékeihez a víz megfelelő forráspontértékeit!

89,98 °C 100 °C 96,67 °C

86,7 °C 93,35 °C



4 km .....

3 km .....

2 km .....

1 km .....

0 km .....

Egészítsd ki a következő mondatot! A következő szavakból válassz!

nagyobb alacsonyabb kisebb ugyanakkora magasabb nehezíti könnyíti növeli csökkenti

A víz forráspontja a tenger szintjén 100 °C. A Holt-tenger partján – ami a tenger szintje alatt van – ehhez képest ..... a víz forráspontja.

Nagy magasságokban sokkal nehezebb vizet forralni, pedig alacsonyabb hőmérsékleten forr fel a víz. Mi lehet ennek az oka?

.....

Szerinted az ábra alapján lehetne hőmérővel magasságot mérni? Válaszodat indokold!

.....

.....

2. A kuktafazekak fő részetit a mellékelt fotó szemlélteti. Tanulmányozása után oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!



A kiegészítő mondatokhoz a következő szavakból válassz!

nagyobb alacsonyabb kisebb ugyanakkora
magasabb nehezíti könnyíti növeli csökkenti

A szelep súlyos, így a vízgőz kijutását ....., így a benti nyomást .....

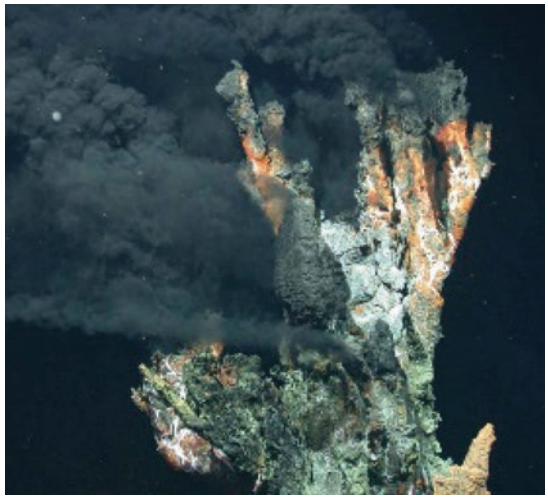
Miért veszélyes a forró kukta fedelét lefeszegetni, mielőtt az lehűlne?

.....

A kémiai reakciók nagyobb hőmérsékleten gyorsabban mennek végbe.

A kuktában az étel emiatt ..... sebességgel fő meg.

3. Olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!



Az óceánok mélyén található vulkánok repedéseiből forró víz szivárog felfelé, mely nagyon gazdag oldott ásványi anyagokban. Ez a forró víz akár 350 ^{O}C-os is lehet, hiszen az óceánok mélyén hatalmas nyomás uralkodik. Az ásványi anyagok kiválnak, amint a forró víz hűvösebb környezetbe kerül. Ezeket a „kéményeket" hívják fekete füstölőknek. Egyes elméletek szerint ezek lehettek az élet bölcsői, mivel számtalan olyan vegyületet tartalmaznak, amelyek az élet folyamataihoz nélkülözhetetlenek.

Vajon felforr a víz az óceánok mélyén levő fekete kürtőkből kilépve? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A Nem forr fel, mert a nagy nyomás megnöveli a víz forráspontját.

B Felforr, csak rögtön le is hűl.

C Felforr, és rögtön elkeveredik.

D Nem forr fel, mert a nagy nyomás csökkenti a lecsapódás hőmérsékletét.

Mi alkotja a fenti képen látható kéményeket? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A élőlények elhalt váza

B a Föld kérge

C a forró vízből kivált anyagok

D az óceán vizének sótartalma

Mi történne a körülbelül 350 °C-os vízzel, ha az a felszínen távozna ilyen kéményekből?

.....

.....

Miért lehettek a fekete füstölők az élet bölcsői? .....

.....

.....

Mit ért a szerző az„élet bölcsője" kifejezés alatt? .....

.....

.....

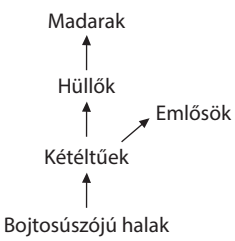
28. Elektromos gerinces

A gerincesek törzse öt osztályának néhány tulajdonságát az alábbi táblázat foglalja össze.

Összehasonlítási szempont	Sugarasúszójú halak	Kétéltűek	Hüllők	Madarak	Emlősök
Bőr	Vékony, nyálkás	Vékony, nyálkás	Elszarusodó, pikkelyek	Elszarusodó, tollakkal	Elszarusodó, szőrrel
Légzés módja	Kopoltyúval	Tüdővel és bőrön át	Tüdővel	Tüdővel	Tüdővel
Mozgás	Uszonyokkal és a test mozgásával	Lábakkal és a test mozgásával	Lábakkal (és a test mozgásával)	Szárnnyal és lábakkal	Lábakkal
Őse	Porcos halak	Bojtosúszójú halak	Kétéltűek	Hüllők	Hüllők
Példafaj	Elektromos angolna	Kecskebéka	Vízisikló	Házi veréb	Kékbálna

1. Melyik ábra mutatja a gerincesek családfáját a táblázatnak megfelelően?

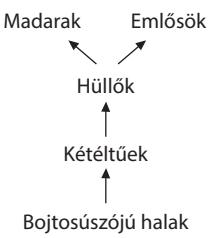
A



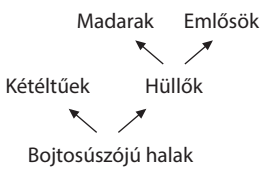
B



C



D



2. Olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

Az elektromos angolna Dél-Amerikában, az Amazonas folyóban él. Teste vékony, hengeres, bőre nyálkás. Kopoltyúval lélegzik. Úszói segítségével tudja a helyzetét stabilizálni. Érdekesen vadászik: mivel a folyó vize eléggé zavaros, így látására nem támaszkodhat. Elektromos mezővel veszi magát körbe. Érzékeli ennek az elektromos mezőnek a változásait a zsákmányállat jelenlétében. Vigyázat! Áramütést is tud okozni.



A gerincesek melyik csoportjába tartozik az elektromos angolna?

.....

A jobb oldali képen egy lélegző bálna, régebbi nevén cethal látható.



Rokona lehet-e ez az elektromos angolnának? Válaszod indokold a fénykép alapján!

.....

.....

Jelöld a térképvázlaton, hol él az elektromos angolna!



Ez a hely Magyarországtól melyik irányban van? .....

Melyik óceánba ömlik az elektromos angolna élőhelyéül szolgáló folyó? .....

Az elektromos angolna akár 500 volt feszültséget is képes létrehozni. Ez a hálózati feszültség 2,17-szerese. Ha két másfél voltos elemet sorosan kapcsolunk, akkor 3 voltos áramforrást kapunk. Hány darab másfél voltos elemet kellene sorba kötni, hogy az angolna feszültségét kapjuk? A számításodat is írd le!

.....

.....

.....

Körülbelül hány volt a hálózati feszültség? A számításodat is írd le!

.....

.....

Az elektromos angolna kihasználja azt, hogy a víz vezeti az áramot. E jelenség azonban más szempontból veszélyes is lehet. Milyen veszélyt rejt a mellékelt rajzon látható tevékenység?

.....

.....

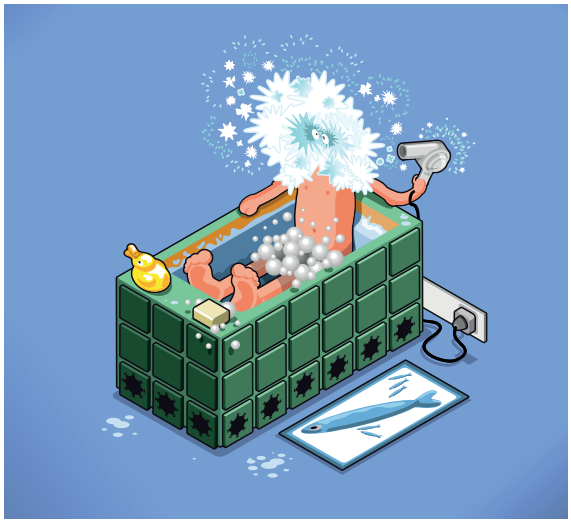
.....

.....

.....

.....

.....



29. A kis herceg utazásai



A kis herceg útban a Földre ellátogatott egy kisbolygóra. Ez egy nagyon pici égitest volt, csak egy lámpa és a lámpagyújtogató fért el rajta. Nagyon gyorsan forgott ez a kisbolygó a tengelye körül, percenként egy fordulatot tett meg nyugatról keleti irányba.

A lámpagyújtogató feladata szigorú: minden napnyugtakor be kell kapcsolnia a lámpát, és minden napkeltekor pedig el kell oltania. A lámpagyújtogató éppen ezért már nagyon fáradt, mindennél jobban szeretne pihenni.

(Antoine de Saint-Exupére: A kis herceg című műve alapján)

1. Egy perc alatt hányszor kell meggyújtania a lámpát? .....

A kis herceg és a lámpagyújtogató félórás beszélgetése hány ottani napnak felel meg? Válaszodat indokold!

.....

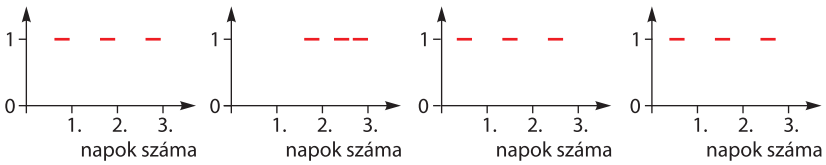
.....

Melyik irányba kellene a lámpagyújtogatónak mennie, ha szeretne egy kis időt nyerni két lámpagyújtás vagy -oltás között? Válaszodat indokold!

.....

.....

Az alábbi ábrák közül melyik mutatja a lámpagyújtogató által 3 nap alatt elvégzett tevékenységek sorrendjét (0 = lámpaoltás, 1= lámpagyújtás)? .....



A minden este meggyújtott gázlámpák égnek. Mire utal ez a bolygóval kapcsolatban?

.....

A gázlámpákban metángáz (CH_4) ég. Az égésről köztudott, hogy oxigénnel való egyesülési folyamat, amely exoterm, azaz energiát termel. Melyik egyenlet ír le szintén égési folyamatot? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

A	higany(II)-oxid → higany + oxigén	$2\ HgO \rightarrow 2\ Hg + O_2$
B	metán + klór → metil-klorid + hidrogén-klorid	$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
C	kén + oxigén → kén-dioxid	$S + O_2 \rightarrow SO_2$
D	cink + kén → cink-szulfid	$Zn + S \rightarrow ZnS$

2. Nézzünk most egy kicsit körbe a kis herceg bolygóján is. Élt ott egy rózsa, amit a kis herceg nagyon szeretett és féltett. Ez a rózsa büszkén mutogatta négy tüskéjét. Mondogatta is, hogy megvédi a tigrisektől. Hogy lássuk, joggal félt-e a rózsa, tisztázzunk pár dolgot:

Termelőknek nevezzük azokat a szervezeteket, amelyek szervetlen anyagból szerveset állítanak elő. Ilyenek például a növények, amelyek fotoszintézissel nyerik a szükséges energiát, és állítják elő az őket felépítő anyagokat. Fogyasztók azok az élőlények, amelyek mások szerves anyagait eszik, így nyerve energiát is. Az elsődleges fogyasztók növényeket esznek, a másodlagos és harmadlagos fogyasztók pedig állatokat. A harmadlagos fogyasztóknak nincs természetes ellensége, ahogy mondjuk a tigrisnek sincs. Karikázd be a következő feladatokban a helyes megoldást!

A rózsa ezek szerint:

(A) termelő (B) elsődleges fogyasztó (C) másodlagos fogyasztó (D) harmadlagos fogyasztó

Jogos-e a rózsa félelme a tigrisektől?



(A) Igen, mert a tigrisek fogyasztók.

(B) Nem, mert a tigrisek nem elsődleges fogyasztók.

(C) Igen, mert a tigrisek harmadlagos fogyasztók.

(D) Nem, mert a tigrisek termelők.

A kis herceg kérte, hogy az író rajzoljon neki egy bárányt. Ez a bárány jelenthet-e veszélyt a rózsára nézve?



(A) Nem, mert a bárány fogyasztó.

(B) Nem, mert a bárány termelő.

(C) Igen, mert a bárány elsődleges fogyasztó.

(D) Nem, mert a bárány nem sorolható be egyik kategóriába sem.

A szóban forgó tigris árthat-e a báránynak?

(A) Nem, mert a tigris harmadlagos fogyasztó.

(B) Igen, mert a tigris elsődleges fogyasztó.

(C) Nem, mert a tigris termelő.

(D) Igen, mert a tigris nem elsődleges fogyasztó.

3. Írj két-két példát Magyarország élővilágából termelőre, elsődleges fogyasztóra, másodlagos fogyasztóra, valamint csúcsragadozóra!

termelő: .....

elsődleges fogyasztó: .....

másodlagos fogyasztó: .....

csúcsragadozó: .....

30. A cukor eredete

A cukoripar két legnagyobb mennyiségben felhasznált nyersanyaga a cukornád és a cukorrépa. A cukornád termesztése 4–7. században kezdődött Indiában. A 6. században Perzsiában (mai Irán) és a Közel-Keleten folytatódott a termesztés elterjedése. Ezt követte Egyiptom, majd Spanyolország. Később következtek a Karibi-szigetek (1490), Mexikó, majd Brazília (16. sz. eleje).

A cukorrépa a mérsékelt éghajlati övezetben őshonos. Legnagyobb termelői között van Oroszország, Németország és Franciaország. Mélyre hatoló karógyökere 13–19% cukrot tartalmaz.

A cukor fogyasztása kezdetben kevesek kiváltsága volt, az ára vetekedett a drága fűszerekével.

Az alábbi táblázat a cukorgyártásban fontos két növényfaj néhány jellemzőjét tartalmazza.

Jellemzők	Cukornád	Cukorrépa
A növény őshazája	India	Európa
Gyökér	Mellékgyökérzet	Megvastagodott főgyökér és oldalgyökerek
Szár	Nem elágazó, vastag	Rövid
Levél alakja, erezete	Hosszúkás, párhuzamos erezetű	Tojásdad, fő- és mellékeres
A kinyert anyag neve és forrása	Szacharóz a szárból	Szacharóz a gyökeréből

1. A szöveg alapján írd a helyes példanövényt az alábbi táblázatba!

	Egyszikűek	Kétszikűek
Gyökérzet	Mellékgyökérzet (bojtos)	Főgyökérzet (fő- és oldalgyökerek)
Szár	Nem ágazik el, lágyszár	Elágazhat, fás- vagy lágyszár
Levél	Mellékeres	Főeres
Példa		

A mellékelt kép a cukornád vagy a cukorrépa levelét ábrázolja? Válaszodat indokold!



.....

.....

.....

A másik képen melyik növény szára látható? Válaszod indokold!



.....

.....

.....

A szöveg alapján jelöld be a térképen, honnan, milyen irányban terjedt a cukornád termesztése!



Milyen irányban terjedt a cukornád termesztése? .....

A táblázat alapján a cukornád melyik részéből érdemes cukrot készíteni? .....

A cukornádtermelés terjedése a múltban elég lassú folyamat volt. Vajon miért terjedt el lassabban, mint ahogy ez ma történne? Mitől függhet az elterjedés sebessége?

.....

Miért alkalmas a cukorrépa is a cukor előállítására? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

A Ugyanott él, mint a cukornád.

B Ugyanúgy néz ki, mint a cukornád.

C Ugyanazt a cukorforrást tartalmazza, mint a cukornád.

D Ugyanaz a növény, mint a cukornád.

2.

Milyen cukor van a cukorrépában? Vegyük „szemügyre" alaposan a kérdést!

A cukornád legfontosabb vegyülete a nádcukor, más nevén a szacharóz, kémiai képlete $C_{12}H_{22}O_{11}$. Répacukor néven ugyanez a vegyület vonható ki a cukorrépából. Ez a vegyület a szénhidrátok közé tartozik. Ez a név abból a régi, mára már megcáfolt elképzelésből ered, hogy a szénhidrátokban víz van. Ezt abból következtették ki, hogy a szénhidrátokban a hidrogén- és az oxigénatomok olyan arányban vannak jelen, mint a vízben (H_2O). Az alábbi vegyületek közül melyek szénhidrátok még?

A vegyület neve	A vegyület képlete	Szénhidrát-e?
szőlőcukor	$C_6H_{12}O_6$	
ribóz	$C_5H_{10}O_5$	
aceton	C_3H_6O	

Hány gramm cukor energiájának felel meg egy szelet krémes, ami 1595 kJ energiát tartalmaz? 100 gramm cukor energiatartalma 1619 kJ.



31. Kémiai folyamatok az élőlényekben

Először nézzünk át pár dolgot, amelyekről biztos hallottál vagy tanultál már!

Egyesülés: Olyan folyamat, amelynek során két vagy több anyagból egy lesz.
Bomlás: Olyan folyamat, amelynek során egy anyagból kettő vagy több lesz.
Oxidáció: Oxigén felvétele.
Redukció: Oxigén leadása.
Exoterm folyamat: Olyan folyamat, amely energiát termel.
Endoterm folyamat: Olyan folyamat, amelyik energiát nyel el.
Lassú égés: Égés, amelyik nem jár fényjelenséggel (pl. izzás).
Gyors égés: Égés, amelyik fényjelenséggel jár (van lángja).
Égés feltételei: éghető anyag, oxigén, gyulladási hőmérséklet.

A fotoszintézis az élővilág alapvető folyamata, mely során a növények szén-dioxidból és vízből a napfény energiájának felhasználásával szerves anyagot állítanak elő. A reakció melléktermé ke az oxigén. A szerves anyagból a növények saját testüket építik fel. A fotoszintézis egyszerűsített kémiai egyenlete:

$6\ CO_2 + 6\ H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$.

A biológiai oxidáció (légzés) egy fontos energiatermelő folyamat, mely során egy szerves anyag oxidációja során szén-dioxid és víz keletkezik, miközben energia szabadul fel. Ezt az energiát használják fel az élőlények az életfolyamataik során. Kémiai jelölésekkel: $C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O$.

1. A fentiek alapján töltsd ki a táblázatot!

	Fotoszintézis	Biológiai oxidáció (légzés)
Energiaváltozás szempontjából		
Bomlás / egyesülés / egyik sem		

Döntsd el, hogy igazak-e a következő állítások!

A fotoszintézis és a biológiai oxidáció folyamata fordítottjai egymásnak. ◯

A fotoszintézis és a biológiai oxidáció is exoterm folyamat. ◯

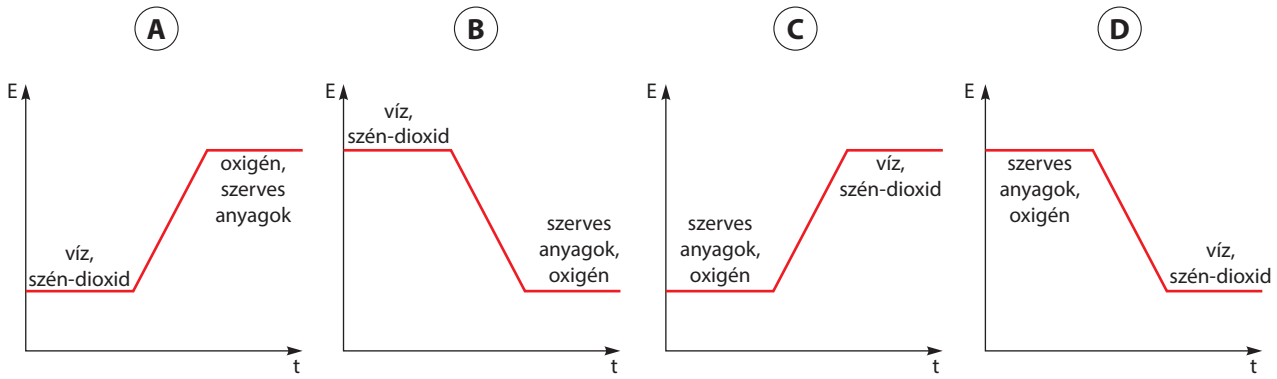
Egy cukormolekula oxidációja során hat vízmolekula keletkezik. ◯

A hamis állítás(oka)t javítsd ki!

.....

.....

Melyik grafikon mutatja a fotoszintézis, és melyik a biológiai oxidáció energiaváltozását?



fotoszintézis: ☐ biológiai oxidáció: ☐

Az előző feladatokból szerzett információk és a tanulták alapján töltsd ki a táblázatot!

	Fotoszintézis	Légzés
Melyik napszak(ok)ban zajlik?		
Felhasznált gáz(ok)		
Kibocsátott gáz(ok)		

2. Ha a növény növekszik, több anyagot épít be a testébe, mint amennyit felhasznál. Tedd ki a relációs jeleket! (A mennyiségek egy napra vonatkoznak.)

A fotoszintézis mértéke ☐ a légzés mértéke.

A felhasználódó oxigén mennyisége ☐ a felhasználódó szén-dioxid mennyisége.

A felszabaduló oxigén mennyisége ☐ a felszabaduló szén-dioxid mennyisége.

Egészítsd ki a mondatokat a megfelelő anyagok (*oxigén/szén-dioxid)* nevével!

Egy nap során több ..... szabadul fel, mint .....

A növények életük során több .....-t használnak fel, mint .....

Tehát a növények a levegő .....-tartalmát növelik, és a .....-tartalmát pedig csökkentik.

3. Használd a mobiltelefonod QR-kód-olvasóját! Nézd meg a reakciókat, majd döntsd el, hogy a folyamatok lassú vagy gyors égést szemléltetnek? Írd a válaszokat a QR-kódok alá!

A ..... B ..... C .....

32. Toldi Miklós kalandjai

Az alábbi térképvázlaton Nagyfalu mellett elhaladó középkori utak elképzelt vázlata látható. Itt élt Toldi Miklós, akitől lovas katonák kértek útbaigazítást Buda felé. A katonák Pozsony felől jöttek.

(Arany János: Toldi című műve alapján)



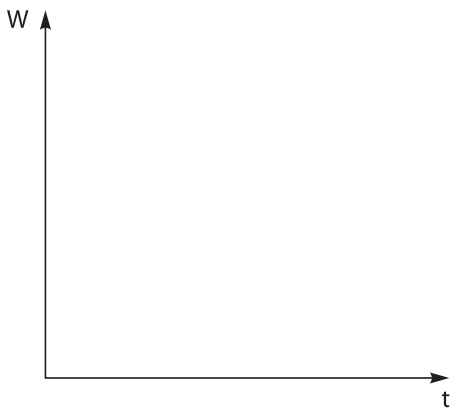
1. Toldi a petrencés rúddal Buda irányába mutat. Ez a térképvázlat szerint melyik irány? .....

A katonák melyik irányból jöttek? .....

Buda felé az úton van egy kis fogadó. Elérik-e a katonák 2 km-en belül? .....

2. Toldi Miklós egy malomkövet dobott az őt gúnyolók közé. Milyen erővel kellet tartania a 2000 N súlyú malomkövet, mielőtt eldobta? .....

A mellékelt grafikonba rajzold be Toldi munkavégzését, miközben tartja a malomkövet! Tudjuk, hogy Toldi olyan erős, hogy végig egyenletes erőkifejtéssel tartotta a malomkövet. Ne felejtsd el, hogy a munka a kifejtett erő és a megtett út szorzata!



3. Arany János költeményéből tudjuk, hogy Toldi egy toportyánnal is megküzdött. Az alábbi táblázatban négy lehetséges állat jellemzése olvasható. Melyik leírás illik a toportyánra?

Osztály	emlősök (szőr borítja, elevenszülő, tejjel táplálja kicsinyeit, állandó testhőmérsékletű)			
Rend	ragadozók (ragadozó fogazat)			
Család	macskafélék (visszahúzható karmok, látás és hallás alapján vadásznak)	kutyafélék (nem visszahúzható karmok, szaglás és hallás alapján vadásznak)		
Faj	vadmacska	vörös róka	farkas	aranysakál
Testhossz	80–110 cm	45,5–90 cm	100–106 cm	65–105 cm
Szín	szürkésbarna	vöröses-sárgásbarna	fehértől a feketéig	szürkés, sárga–halvány arany
Táplálkozás	kisemlősök, madarak	rágcsálók, tojások, fiókák, fiatal őzek	nagyobb termetű növényevők	főként rágcsálók
Hazai előfordulás	erdőkben	az egész országban	az Aggteleki és a Bükki Nemzeti Park	főként Dél-Magyarország
Jellegzetes tulajdonság	alkonyatkor és éjjel aktív	a bundája miatt tartották	intelligens, falkákban vadászik	két középső ujjpárnája összenőtt

A Toldi által legyőzött állat kutyaféle, közepes termetű, és a lábnyoma jellegzetes. .....

Írj három olyan tulajdonságot, ami igazolja, hogy a toportyán emlős!

.....

.....

Milyen különbségeket találsz a kutyaféle és a macskaféle ragadozók között a táblázat alapján?

.....

.....

Az elmúlt évszázadokban a jelentős mértékű népességnövekedés miatt a természetes élőhelyek helyét felváltották a szántóföldek, legelők, csökkentve az ott élő állatok számát, változatosságát. Mi ennek az oka?

.....

.....





A toportyán és annak lábnyoma

Ráadásul a legelők, szántóföldek védelmében a rágcsálókat is irtották. Hogyan hatott ez a toportyánokra?

.....

.....

A fentiek alapján miért fontos a toportyánok védelme? .....

.....

33. Alice kalandjai Csodaországban



A mellékelt térképvázlat Alice-ék háza és Csodaország bejáratának helyzetét ábrázolja. A térség a Temze közelében van, egy alacsonyan fekvő réten. Alice úgy találta meg a bejáratot, hogy a ház melletti kertből egy szaladó nyulat követett.

(Lewis Caroll: Alice Csodaországban című műve alapján)

1. Melyik irányba szaladt a nyúl? .....

A Temze és a lyuk között 500 m a távolság. A lyuk és a ház ugyanolyan messze van. Mekkora a távolság a ház és a Temze között?

.....

.....

Ha Alice a házuknál délre néz, láthatja-e a lyukat? .....

Ha Alice a lyuknál északra néz, melyik keze felé esik a Temze? .....

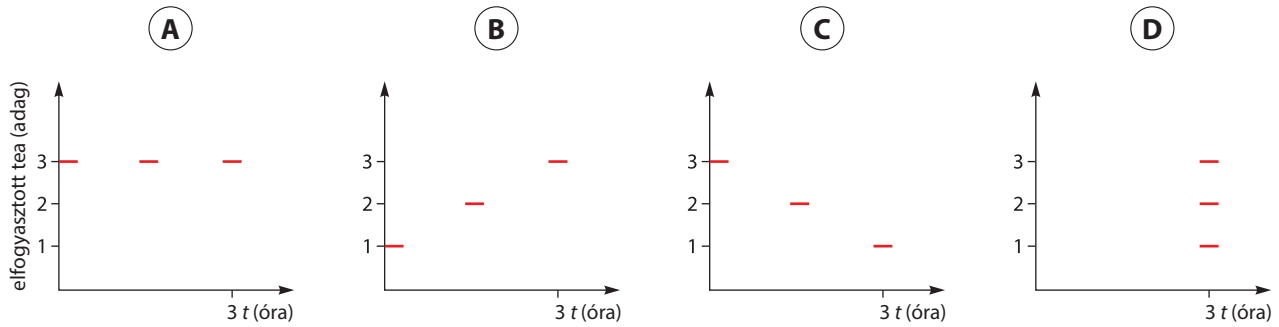
2. Alice Csodaországban találkozott a Kalapossal, Április Bolondjával és a Mormotával (ő aludt). Náluk mindig uzsonnaidő van, így minden órában ugyanabban az időpontban kezdik a teázást, és maximum 15 percig isszák. Így egy héten hányszor teáznak? Írd le azt is, hogyan számoltad ki!

.....

.....

Hány percük van egy teára? .....

Melyik grafikon mutatja háromórás időtartamban, hogy óránként elfogy három adag tea? ☐



3. Olvasd el az alábbi szöveget, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!



A mormota egy kis termetű emlős, amelyik nagyon hosszú ideig alszik téli álmot. Ilyenkor az életfolyamatai lelassulnak, hogy kibírja a táplálékforrás nélküli időszakot. Nappal keresi táplálékát, különféle növényekkel táplálkozik. Rágcsáló, amint ezt a fogazata is bizonyítja. A hideg sztyeppei területeket kedveli, ezért Európában csak a magasabb hegyi területeken él. Tavasszal fial, 2-4 kölyke van.

Pontos-e a fordító, amikor a teaparti egyik résztvevőjét mormotának fordítja? Válaszodat indokold!

.....

.....

Az alábbi fogalmak szerepelnek-e a szövegben? Ha igen, húzd alá ezeket!

Olyan élőlények, amelyek a gerincesek közé tartoznak. Testüket szőr borítja, elevenszülők és kicsinyeiket tejjel táplálják.

Telente kialakuló nyugalmi állapot, melynek során a légzésszám, a pulzus, a szívműködés és más életfolyamatok nagyon lelassulnak.

Olyan élőlény, amelyik másik állat elfogyasztásával jut tápanyagokhoz. Áldozatait levadássza, megöli, és ezt követően fogyasztja el.

Olyan fogazattípus, melyben az állat metszőfoga folyamatosan nő. Ezt az állat rágással ellensúlyozza.

4. Alice találkozott a levesteknőssel is. Olvasd el az állat rövid jellemzését, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!

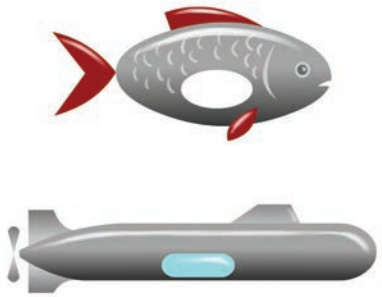


A levesteknős a gerincesek törzsébe, a hüllők osztályába tartozik. Trópusi, szubtrópusi és egyéb melegebb vizű tengerek lakója. Teljesen a vízben él, csak a tojásai lerakásához kell elhagynia a tengereket. A fiatalok rákokkal, halakkal táplálkoznak, a felnőttek pedig növényevők. Veszélyeztetett: sok helyütt páncéljáért, bőréért, húsáért, tojásáért vadásszák.

A szöveg alapján töltsd ki a táblázatot!

Rendszertani besorolása	
Előfordulása	
Életmódja	
Táplálkozása	
Veszélyeztetettségének okai	

34. Fel vagy le, avagy a sűrűségről



A sűrűség egy fizikai mennyiség, megmutatja, hogy egy adott térfogatú anyagnak mekkora a tömege. A kisebb sűrűségű anyag a nagyobb sűrűségűben felfelé mozog (feltéve, hogy van erre lehetősége). Ennek jelenségnek a halak életében vagy a tengeralattjárók mozgásában nagy szerepe van.

A halak erre a célra az úszóhólyagjukat használják, amelynek gáztartalmát változtatják aszerint, hogy emelkedni vagy süllyedni szeretnének. A tengeralattjáró is képes sűrűség megváltoztatásával süllyedni vagy emelkedni a vízben. Ezt a ballaszttartályok (a ballaszt jelentése itt: nehezék) vízzel való megtöltésével és ürítésével érik el.

1. Milyen különbséget látsz a halak és a tengeralattjárók sűrűségének beállításában? Süllyed vagy emelkedik? Töltsd ki a táblázatot! Vigyázz, nem kell minden cellába írni!

	Tengeralattjáró mozgása	Hal mozgása
Víz bejutása		
Gázok bejutása		

Ha nincs a tengeralattjáróban ballaszt, úszik a vízen. Vizsgáljuk a víz és a tengeralattjáró átlagsűrűségét! Mit lehet ebből megállapítani?

.....

Ha a tengeralattjáró vizet szív fel, miért süllyed el? Hiszen a víz nem süllyed el a vízben.

.....

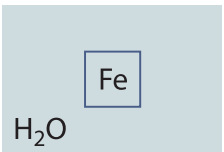
A vas sűrűsége nagyobb, mint a vízé. Miért nem süllyed el a tengeralattjáró (ballaszt nélkül)?

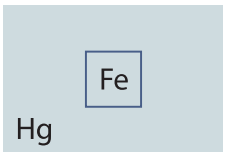
.....

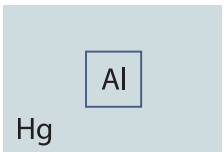
A mellékelt táblázatban pár anyag sűrűségét foglaltuk össze. További fontos információ: az átlagsűrűség az össztömeg és a térfogat hányadosa.

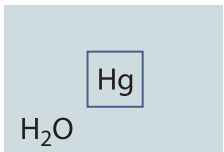
A sűrűségeket vizsgálva jelöld be az alábbi ábrákon, hogy a jelölt tárgyak merre mozdulnak el! (fel = ↑, le = ↓, lebeg = O)

Anyag neve	Sűrűség (g/cm³)
Alumínium	2,70
Higany	13,53
Levegő	0,001
Vas	7,87
Víz	1









2. A léghajózásban és a léggömbök gyártásánál is fontos a töltőgázok sűrűségének ismerete. A léggömbök, léghajók legfontosabb töltőanyaga a hidrogén, a hélium és a meleg levegő. Vizsgáljuk meg az említett két elem pár tulajdonságát!



A hidrogén színtelen, szagtalan gáz, sűrűsége azonos nyomáson és hőmérsékleten a gázok között a legkisebb. Oxigénnel keveredve gyulladás- és robbanásveszélyes. A hélium is színtelen, szagtalan gáz, sűrűsége kétszerese a hidrogénének, tehát több kell belőle ahhoz, hogy a léggömb burkolata, a léghajó, az általa szállított terhek, valamint a töltőgáz együttes sűrűsége kisebb legyen, mint a levegő sűrűsége, s a jármű vagy eszköz felfelé emelkedjen. Viszont biztonságosabb, mert nemesgáz, tehát nem okozhat robbanást.

A sűrűséggel kapcsolatos fontos információ: a gázok melegítés során kitágulnak, így a sűrűségük lecsökken.

A két gáz mely előnyös és hátrányos tulajdonságait említi a szöveg? .....

.....

.....

Te melyik gázzal töltenél meg egy léggömböt? Válaszodat indokold! .....

.....

.....

Hogyan tudnál még léghajót megemelni? Válaszodat indokold is! .....

.....

.....

Egy hőlégballonnál miért kell folyamatosan fűteni a levegőt?

.....

3. A mellékelt QR-kód segítségével nézd meg a kísérletet! Az egyik esetben a hideg vizet kék, a meleg vizet piros festékkel jelölték meg, a másik esetben azonos hőmérsékletű vizet jelöltek meg a két színnel.

Melyik esetben volt a két pohár víz eltérő hőmérsékletű? Válaszodat indokold!

.....

.....

Miért a kékre festett víz került alulra az első esetben? .....

.....

Mi történt volna, ha az első esetben a piros színű víz lett volna az alsó, és a kék a felső pohárban?

.....

.....

35. „Úgy szeretem, mint a sót!”

A konyhasót (NaCl) az ősidőktől fogva ismeri az emberiség, és használja is étkezési és tartósítási, majd ipari célokra. A só fehér, szilárd halmazállapotú anyag. Vízben jól oldódik. Olvadáspontja: 801 ^{O}C, forráspontja: 1465 ^{O}C. A természetben a tengerek, óceánok vizében, kiszáradt tengerek, tavak helyén található. Utóbbi helyeken sóbányákat is szoktak nyitni. Jelen van még például a vérben, a vizeletben és az izzadságban is. Mivel a természetben nagy mennyiségben fordul elő, nincs szükség a gyártására.





1. Megolvasztható-e a NaCl egy gázsütőben, ami 150-300 ^{O}C-ra melegíthető fel? .....

Mire utalhat, ha a földfelszín alatt a bányászok sót találnak? .....

.....

Vajon kémiailag más-e a tengeri só, mint a bányászott? .....

.....

Nézd meg a következő reakciót! Olvasd le a QR-kódot az okostelefonod segítségével!

$2\ Na + Cl_2 \rightarrow 2\ NaCl$ nátrium + klór → nátrium-klorid

Pár fogalom emlékeztetőül:
Exoterm folyamat: Olyan folyamat, amelyik energiát termel.
Endoterm folyamat: Az exoterm folyamat ellentéte.
Egyesülés: Több anyagból egy lesz.
Bomlás: Egy anyagból több keletkezik.

Milyen halmazállapotú(ak) a kiindulási anyag(ok)? .....

A megfigyelt változás endoterm vagy exoterm? Mely tapasztalat utal erre?

.....

A megfigyelt változás egyesülés vagy bomlás? Honnan tudtad ezt megállapítani?

.....

Az e folyamat alapján keletkező anyag ugyanaz-e, mint amit sózáshoz használunk?

.....

2. Olvasd el az alábbi szöveget, majd a kép tanulmányozása után válaszolj a kérdésekre!

A tengervízből bepárlással nyerik ki a sót. A vizet csatornákon keresztül természetes vagy mesterséges lagúnákba engedik. Ezek a lagúnák nagy felületű sekély tavacskák, amelyekből a víz könnyen el tud párologni. A melegebb éghajlat vagy a légmozgás segíti a párolgást. Miközben a víz párolog, a lagúnák vize töményedik, egyre kevesebb víz tartalmazza a változatlan mennyiségű sót. A folyamat végén nem marad más, csak a só.



Milyen éghajlatú területeken érdemes e módszerrel kinyerni a sót a tengerek vizéből? Indokold válaszodat!

.....

.....

Rajzold be a fényképre, melyik irányból tölthetik fel a lagúnákat!

Miért nagy felületűek a lagúnák? .....

Milyen anyagból lehetnek a fehér halmok a lagúnák közt? .....

A bepárló lagúnákban nem figyelhető meg a környék vizeinek élővilága. Mi okozza az élőlények hiányát?

.....

3. Nagyon sós vizű tavakban (pl. Holt-tenger) nem lehet elmerülni. Vajon mi lehet ennek az oka? (Azt tudjuk, hogy a tiszta vízhez képest a sós víz sűrűsége nagyobb. Minél magasabb a víz sótartalma, annál nagyobb a sűrűsége.)

.....

.....

A képen egy ún. cenote (ejtsd: szenote) belseje látható. A cenote kútszerű karsztképződmény. Legjellemzőbb előfordulásai Mexikóban, a Yucatán-félszigeten vannak. Akadnak köztük olyanok, amelyek összegyűjtik a felszíni vizeket és a csapadékot, és ezenkívül a tenger vize is beszivárog. A búvár sós vízben van, a buborékok viszont édesvízben szállnak felfelé. Mi az oka annak, hogy a sós víz lejjebb van, mint az édesvíz?

.....

.....

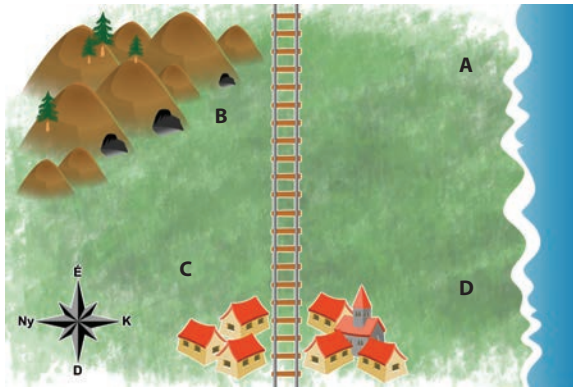


36. A mészkőhegyek



A mészkő szilárd anyag, hegységalkotó kőzet. Főként kalcium-karbonátból (képlete: $CaCO_3$) áll, ami megtalálható a csigák, kagylók vázában, sőt egyes egysejtűek váza is ebből épül fel. A mészkő a földtörténet évmilliói alatt mészvázas élőlények vázaiból jött létre a tengeri üledékekben. Felhasználása sokrétű: cementgyártás, épületburkolás, mészégetés, szobrászat.

1. Tanulmányozd a térképet, majd válaszolj a kérdésekre!



A hegyen kelet felé nézve melyik kezed felé esik a város?

.....

A hegyről közvetlenül a tenger felé fordulva látod-e a napnyugtát? .....

Melyik betűvel jelzett helyre telepítenél cementgyárat, ha csökkenteni szeretnéd a szállítási költségeket?

.....

2. Hegymászás közben a fotón látható, érdekes alakú képződmény kerül a kezedbe. Melyik állat maradványa lehet?

.....



Melyik kőzettípusban találhatunk gyakran hasonlót? .....

Írd le e kőzet keletkezésének fő lépéseit! .....

.....

3. A mészégetés során hevítjük a mészkövet. A folyamatban a mészkő elbomlik, égetett meszet, valamint szén-dioxidot kapunk.

A hevítéshez régebben izzó fát használtak, manapság ezt más energiaforrással helyettesítik. A folyamat egyenlettel leírva a következő:

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

Igazak (I) vagy hamisak (H) a következő állítások? Írd a megfelelő betűt az állítás után!

A mészkő kémiai képlete $CaCO_3$. ◯	A folyamathoz energiára van szükség. ◯
A folyamat során két anyagból egy lesz. ◯	A folyamat során a mészkő mennyisége fogy. ◯

4. A táj történetét szeretnénk megismerni. A tudósok vizsgálatokat végeztek, és a következőkre jutottak. Döntsd el, hogy helyes-e a feltételezésük! Húzd alá a helyes állításokat!

A területet vizsgálva kiderült, hogy itt valaha tenger húzódott.

A: Ez igaz, mert most is ott van.

B: Ez hamis, mert a hegyen nem lehet tenger.

C: Ez igaz, mert a kövületek víziállatokéi lehettek.

D: Ez hamis, mert a mészkő feloldódott volna a vízben.

Azzal, hogy a hegyből mészkövet bányásznak…

A: …a hegy szép lassan elfogy.

B: …az alakja nem változik, a mérete igen.

C: …a salakanyagok miatt még nő is.

D: …a mérete nem változik, az alakja igen.

Az eddigiek alapján keletkezhet-e manapság hasonló hegy? Válaszodat indokold!

.....

.....

5. Már találkoztunk az exoterm-endoterm fogalompárral.

Endoterm folyamat az, amelyben a változó anyag energiát vesz fel a környezetétől, miközben a saját belső energiája növekszik.

Exoterm folyamat során pedig a változó anyag energiát ad le a környezetének, miközben a saját belső energiája csökken.

A mészégetés folyamatára melyik állítás igaz? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

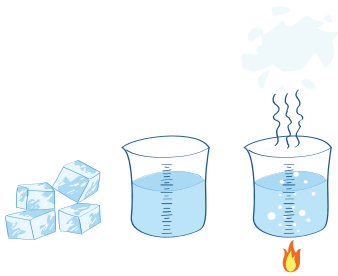
(A) endoterm (B) exoterm (C) mindkettő (D) egyik sem

Válaszodat a 3. feladat szövegéből vett idézettel támaszd alá! .....

.....

A halmazállapot-változások között vannak exoterm és endoterm változások is. Az ábrán melyik halmazállapot-változás látható?

.....



Az ábrázolt változás exoterm vagy endoterm? Húzd alá a helyes választ!

Indokold válaszodat! .....

.....

37. Az emberi test hőszabályozása I.



Az ember az állandó testhőmérsékletű élőlények közé tartozik. Az evolúció másfél millió évig formálta az emberi test hőszabályozását. Szervezetünknek védekeznie kell a túlzottan magas, illetve a túlzottan alacsony testhőmérséklet ellen. A külső és belső környezet hőmérsékletét (pontosabban annak hőmérsékletváltozását) a hőreceptorok érzékelik. Ezeket az információkat felhasználva az agy hőközpontja biztosítja, hogy testhőmérsékletünk a változó környezetben is közelítőleg állandó maradjon. Belső szerveink és agyunk hőmérséklete 37 °C körül mozog. Ezt a hőmérsékletet hívjuk maghőmérsékletnek. Ha a maghőmérséklet tartósan és jelentősen meghaladja ezt az értéket, akkor létfontosságú szerveink károsodhatnak. Ugyanígy, ha a maghőmérséklet túlzottan alacsony, akkor bizonyos szerveink működése leállhat.

Nyári kánikulában izzadással hűtjük a szervezetünket. Az izzadságot a bőrben levő verejtékmirigyek választják ki, főként vízből és oldott anyagokból áll. Utóbbiak miatt érezzük az izzadságot sósnak. Az izzadság a pórusokon jut a bőr felszínére, ahol víztartalma párologni kezd. Mint tudjuk, a párolgás hőelvonással jár, ezáltal hűti a testünket.

A test hőleadása azáltal is fokozódik, hogy a bőrben futó erek kitágulnak. A kitágult erek több vért képesek szállítani, és hőtartalmuk egyrészét a bőrfelületen keresztül leadni. A kitáguló erek miatt pirul ki tornaórán a diákok arca. A hőleadás hatékonysága a magas, vékony embereknél a legjobb: nekik nagyobb a bőrfelületük a testtömegükhöz képest, így nagyobb felületen jelentős mennyiségű hőtől szabadulhatnak meg.

Fokozott izzadáskor gondolnunk kell arra is, hogy pótoljuk az elpárolgott vizet és a leadott sót. Ennek hiányában a testünk folyadék- és sóháztartása zavart szenvedne.

1. Miért életfontosságú az ember számára a hőszabályozás? .....

.....

.....

Milyen módokon szabadulhat meg a test a felesleges hőtől? .....

.....

.....

Említs két példát olyan esetre, amikor fokozott a test hőleadása! .....

.....

2. Az izzadás melyik fizikai jelenség segítségével védi szervezetünket a túlzott felmelegedéstől?

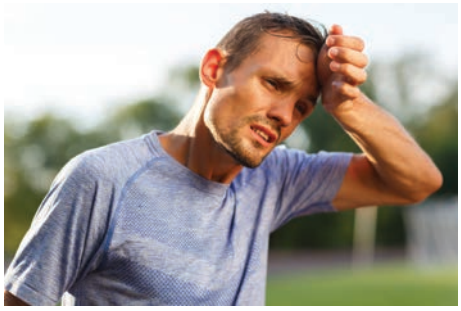
.....

Mi a jelenség alapja? .....

Mit tartalmaz az izzadság? .....

Az izzadság sós ízű. Mi adja a sós ízt? .....

Nyári edzőtáborban a délelőtti edzésen nagyon leizzadsz. A végén facsarni lehet az izzadságot a pólódból. Kiteríted száradni. Amikor megszárad, fehér foltokat látsz a pólón, holott az edzés végén nem tűnt foltosnak. Vajon mit tartalmaznak a foltok?



.....

.....

Sportversenyeken gyakran látjuk, hogy a sportolók isznak. Miért fontos a folyamatos folyadék-utánpótlás?

.....

Mit gondolsz, mi lehet ez a folyadék? Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

(A) csapvíz (B) víz és benne létfontosságú ionok (C) gyümölcslé

3. Nyári melegben felszállsz egy tömegközlekedési eszközre. Többnyire kipirosodott arcú embereket látsz. Miért pirul ki az emberek arca, ha nagyon melegük van?

.....

Mi a magyarázata, hogy párás, meleg időben jobban izzadunk, mint száraz melegben?

.....

4. Sok megbetegedés egyik velejárója a láz. Hagyományos hőmérővel mérve az egészséges testhőmérséklet 36,5 °C. A 37 °C már hőemelkedést jelez, 37,5 °C felett pedig lázról beszélünk. Gyerekeknél ez az érték 38 °C. Korábban nagyon fontosnak tartották a láz mielőbbi csillapítását, mára ez a gyakorlat megváltozott. A láz a szervezet védekező reakciója a fertőzések ellen. Gátolja a vírusok és baktériumok szaporodását, segíti az immunsejtek szaporodását a szervezetben.

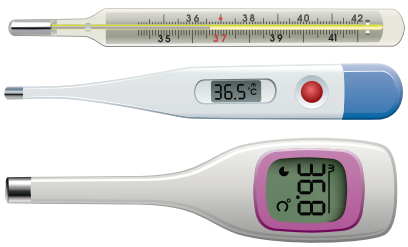


Milyen előnyös hatása van a láznak a gyógyulás szempontjából?

.....

.....

A mellékelt képen különböző hőmérőtípusok láthatók. A felső az ún. higanyos hőmérő, a középső és az alsó pedig ún. digitális hőmérő. A higanyos hőmérő hazánkban már nem kapható, veszélyessége miatt nálunk 2009 óta nem gyártják. Vajon mi miatt lehet veszélyes?



.....

.....

.....

.....

38. Az emberi test hőszabályozása II.



Az ember az állandó testhőmérsékletű élőlények közé tartozik. A külső és belső környezet hőmérséklete állandóan változik. A hőszabályozás révén tudjuk e változó körülmények között is fenntartani a testhőmérsékletünket.

A túlmelegedéssel ellentétes folyamat a kihűlés. Ha tartósan alacsony a külső hőmérséklet, a test folyamatosan hőt veszít. A hőveszteség megfázáshoz és egyéb, súlyosabb következményekhez vezethet. Szervezetünk a maghőmérséklet fenntartásához különböző fegyvereket vet be. Az egyik a remegés. A remegés során izmaink periodikusan összehúzódnak, elernyednek. Az izmok a remegés során hőt termelnek. Ha tartósan alacsony hőmérsékletű a környezetünk, a bőrerek összehúzódnak. Kevesebb vér áramlik rajuk keresztül, és kevesebb hőt adnak le a bőrfelületen. A hideg miatt összeszűkült ereken átáramló kevesebb vér kevesebb oxigént és tápanyagot szállít a végtagok szöveteihez. Amennyiben ez az állapot tartósan fennáll, ezek a szövetek elhalhatnak: lefagy a lábujj vagy a kézujj.

1. Milyen a következményekkel járhat a szervezetre nézve, ha a külső környezet alacsony hőmérsékletű?

.....

Hogyan védekezhetünk ez ellen? .....

Milyen élettani folyamatok indulnak be akkor, amikor a környezetünkben hideg van?

.....

Hogyan tud a szervezetünk több hőt termelni? Magyarázd meg a folyamatot!

.....

Hogyan adhatunk le ilyenkor kevesebb hőt a testfelületen?

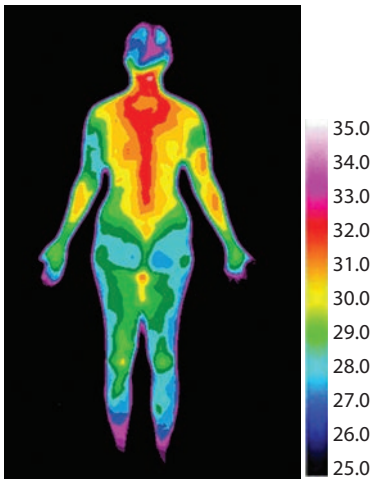
.....

2. A mellékelt képen az ember hőtérképe látható. A színkulcs alapján tanulmányozd, hogy melyek a test legmagasabb és melyek a legalacsonyabb hőmérsékletű részei, szervei!

.....

.....

.....



Mely testrészek szenvednek először „fagyási sérüléseket”, ha az ember tartósan hidegben tartózkodik?

.....

Mivel magyarázható ez? .....

Miért veszélyes hosszú ideig vizes ruházatban a hidegben tartózkodni?

.....

3. A kihűlés orvosi nyelven hipotermia. Nézzük, milyen tünetekkel jár és kiket fenyeget!

Először bágyadtság, álmosság jelentkezik. Később csökken a pulzus, majd a szívműködés rendszertelenné válik. Életveszélyes állapot alakulhat ki. Gondoljunk csak Andersen *A kis gyufaárus lány* című meséjére. Könnyen kihűlhetnek az ittas emberek is. Ennek fő oka az, hogy az alkohol értágító hatású, ezért akadályozza a végtagok felszíni ereinek összehúzódását. Sokan úgy gondolják, hogy „megfagyni” csak fagypont alatti hőmérsékleten lehet, holott ez nem igaz. Akár 20–25 fokos vízben is ki lehet hűlni, ha valaki túl sokáig tartózkodik benne. Hideg vízben kb. harmincszor nagyobb a hőveszteség, mint azonos hőmérsékletű levegőben.

Kihűlhet-e valaki egy barlangban, ahol a hőmérséklet állandóan 14 °C? .....

Indoklás: .....

Szabad-e alkoholt itatni a kihűlés határán lévő emberrel? Indokold válaszodat! .....

.....

Miért veszélyesebb helyzet a hideg vízben tartózkodás, mint az ugyanolyan hőmérsékletű levegőn való tartózkodás? Indokold válaszod! .....

.....

4. Vállalkozó szellemű és edzett szervezetű emberek telente rendszeresen átússzák a félig befagyott Dunát. Finnországban kedvelt időtöltés telente a jeges vízben való megmártózás. Mit gondolsz, hogyan edzhetnek erre a részvevők?



.....

.....

.....

.....

5. A bőr és a bőrerek rugalmasságának fokozására javasolják a váltott vizes fürdőt. Mit jelent ez?

.....

Mi játszódik le ilyenkor a bőrben? .....

.....

39. A barlangok (élő)világa

Barlangok többféle kőzetben kialakulhatnak, de a legszebb és leghosszabb barlangok, a cseppkőbarlangok mészkőben képződnek.

A mészkő sekély tengerek fenekén születik. A tengeri állatok, korallok, kagylók, csigák elpusztult mészváza lesüllyed a tenger fenekére, majd ott fokozatosan kőzetté tömörödik a rá nehezedő újabb rétegek nyomása alatt. A tengerek fenekén lerakódott üledék akár több kilométer vastag is lehet. A tenger fenekén keletkezett mészkő a kőzetlemezek mozgása következtében kiemelkedhet, azaz hegy válhat belőle. Kiemelkedés közben a kőzet meggyűrődhet és összerepedezhet.

A mészkő fontos tulajdonsága, hogy oldódik a szénsavas vízben. Ahogy az esővíz a felszínre hullva átszivárog a talajtakarón, szén-dioxidot vesz fel, szénsavassá válik. Ez a szénsavas víz beszivárog a mészkő repedéseibe, oldani kezdi azt, így tágítja a repedéseket. 10 liter esővíz kb. 9 gramm meszet tud feloldani.

Ha a mészkőhegység repedései eléggé kitágultak, idővel egész patakok vizét is elnyelhetik. A patak tovább tágítja a barlangot, de nemcsak oldódással, hanem a magával szállított, görgetett homokkal és kavicsokkal koptatja is a járat falát. Ezek a patakos barlangok.

A Föld mélyéből feláramló hévíz és felszínről leszivárgó esővíz keveredésének helyén keletkeznek a hévizes barlangok. Járataik és formavilágúk teljesen eltér az előbb említett patakos barlangokétól. A hévizes barlangoknál nem határozható meg főág (míg a patakos barlangok fő- és mellékágakból állnak). A hévizes barlangok egyenletesen oldódnak a repedések mentén, járatrendszerük sakktáblaszerűen elágazó lesz, amely jól mutatja a kőzet eredeti repedéshálózatát.

A barlangokban kevés a fény, a levegő hűvös és párás. Növények csak ritkán fordulnak elő, leginkább ott, ahol fény szűrődik be. Ilyenek egyes páfrányok, a nedves köveken mohák, a vizekben algák. Kalapos gombák növekednek a bekerült szerves anyagokon. Penészgombák nőhetnek besodródott fadarabokon, denevérürüléken, elpusztult rovarokon. A legismertebb barlangi állat a denevér, mely téli álmát is bent alussza. A barlanglakó élőlények kültakarójában nincsenek pigmentek, hiszen a sötétségben nincsek kitéve a Nap sugárzó hatásának. Gyakran a szemük is teljesen eltűnik. Hazánk legnagyobb barlangi állata a barlangi vakrák. Barlangi patakok vizében él, a víz által behordott szerves anyagokkal táplálkozik. Egyes barlangokban élnek barlangi vakhalak és gőték is.

1. Mely kőzetben jellemzőek a legszebb, leghosszabb barlangok? .....

Miért éppen ebben a kőzetben alakulhat ki barlang? .....

.....

Mely állatok megkövesedett váza ismerhető fel helyenként e kőzetben?

.....

Mit bizonyít ez, hol és milyen körülmények között alakultak ki e kőzetrétegek?

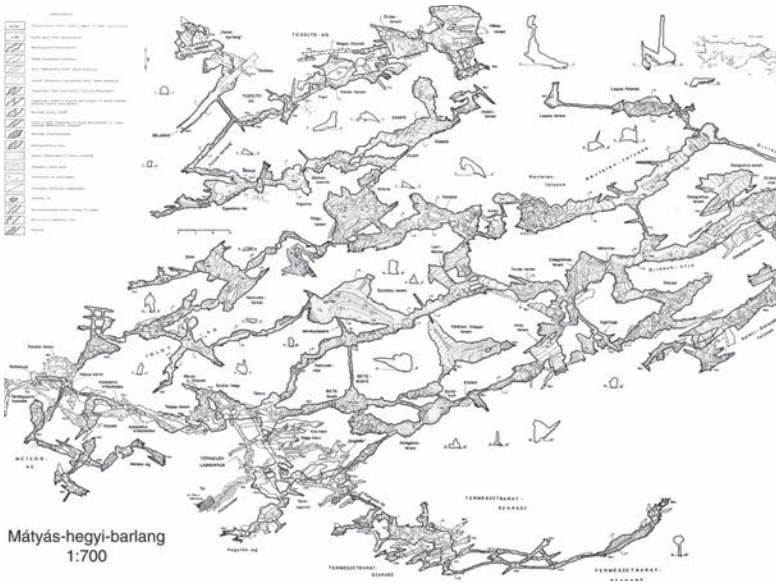
.....

Írd le azt a reakciót, ahogyan az esővíz CO_2-ot vesz fel!

.....

2. A szöveg két barlangtípust említ. A leírás és az alábbi rajzok alapján azonosítsd be őket! Írd a nevüket a térképvázlat alá!





…… ……

A szövegben is olvasható és a térképvázlatokon is jól látható a két barlangtípus közti különbség. Mi ez a szembetűnő különbség közöttük?

……

……

3. A szöveg említést tesz a barlangok élővilágáról is.

A növények előfordulását mi korlátozza leginkább? ……

Ez a növények mely életfolyamatához szükséges? ……

A barlangok mely részein fordulnak elő növények? ……

……

Melyik hajtásosnövény-csoportot említi meg a szöveg? ……

A barlangokon kívül hol élnek ezek a növények? ……

Röviden jellemezd, hogy e növények milyen élőhelyeket kedvelnek! ……

……

……

A barlangok jellemző állatai a denevérek. Rendszertanilag hová tartoznak?

…… törzse, …… osztálya

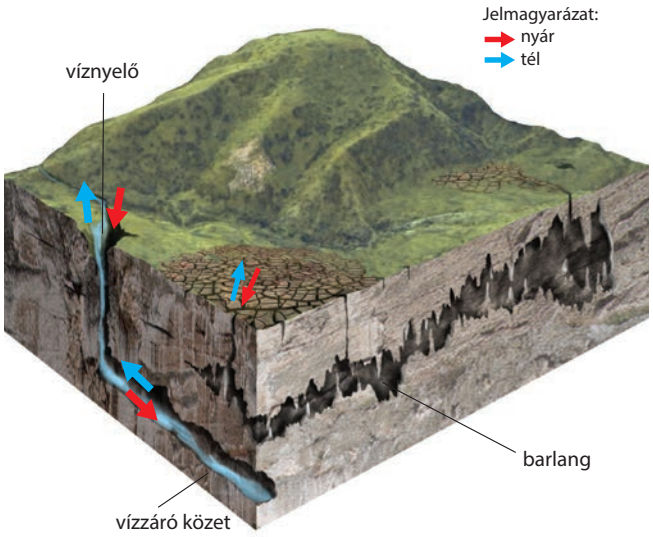
Tanulmányozd a fotót! Milyen életmód jellemzi a denevéreket?

Testük hogyan alkalmazkodott ehhez? ……

……



40. A barlangok klímája



A barlangokban télen-nyáron ugyanolyan hőmérséklet uralkodik. Ez a hőmérséklet általában az adott földrajzi terület évi középhőmérséklete. Ez Magyarországon 7–10 °C között van. A barlangok hőmérsékletét télen és nyáron másnak érezzük, mert eltér a felszín hőmérsékletétől.

A hideg levegő sűrűbb, mint a meleg levegő, ezért a hideg lefelé, a meleg pedig felfelé száll. Mivel a barlangok hőmérséklete állandó, a felszíni pedig folyamatosan változik, így nyáron a barlangi hűvösebb levegő „kifolyik" a hegy lábánál található bejáraton. Télen a barlangi enyhébb levegő kiszáll a hegy tetején található bejáratokon. A távozó levegő helyére új áramlik a felszínről a kőzet repedésein keresztül.

A barlangokban magas a levegő relatív páratartalma, elérheti a 95–100%-ot is. A magas páratartalom az oka annak, hogy a barlangok levegője nagyon tiszta. A levegőbe kerülő bármilyen szennyeződésre, pollenre a levegőből azonnal víz csapódik ki, és így megnövekedett súlyával a földre, a falakra tapad.

A mészkőn átszivárgó víz gyenge szénsav, amely oldott meszet is szállít. Mikor a víz lerakja az oldottmész-tartalmát (a vízből kicsapódik), a szén-dioxid is felszabadul, és a barlang levegőjébe kerül. Ez a szén-dioxid-szint általában nem sokkal magasabb, mint a felszínen, de néhány barlangban, ahol nincs folyamatos légcsere, felgyűlhet és az emberre is veszélyes lehet.

A barlangi levegő gyógyhatású a légúti betegségben szenvedőkre. A gyógyhatás okai a barlangi levegő tisztaságában és magas páratartalmában keresendők, amelyből a magasabb szén-dioxid-tartalom miatt mélyebbeket szippantunk.

1. Miért érezhetjük a barlangok hőmérsékletét télen és nyáron másnak (nyáron hidegnek érezzük, míg télen melegnek)?

.....

Miért van huzat a barlangokban? Hogyan cserélődik a levegő a barlangokban?

.....

.....

Miért látszik gyakran a barlangokban a leheletünk? .....

.....

Miért tiszta a barlangok levegője? .....

A barlangokban miért lehet magasabb a szén-dioxid-szint, mint a felszínen?

.....

Miért van a barlangi levegőnek légúti gyógyhatása? .....

.....

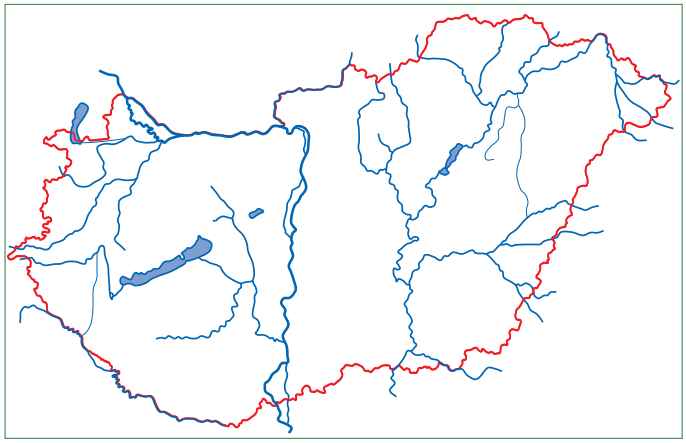
Milyen fizikai jelenségek figyelhetők meg a barlangokban? .....

.....

2. Rajzold be Magyarország vaktérképébe a mészkőhegységeket! Melyekben alakultak ki nagy barlangok, barlangrendszerek? Említs példákat hazai mészkőbarlangokra!

.....

.....



Mely védett területekhez tartoznak a fenti mészkőbarlangok?

.....

.....

Mi indokolja azt, hogy a mészkőbarlangok védelem alatt álljanak?

.....

.....

Hogyan képződik a cseppkő? Keresd ki a szövegből az erre utaló mondatot, és írd le ide!

.....

.....

3. A légúti betegségekben szenvedőkön kívül a kamarazene kedvelői is rendszeres vendégek a barlangokban. Mi adja a barlangok kedvező akusztikáját?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



41. A gyémánt



A gyémánt a világ egyik legértékesebb drágaköve. A felkutatásában egy növény segíti a kutatókat, a *Pandanus candelabrum*, amely szinte csak olyan helyen nő, ahol gyémánt is található. A *Pandanus candelabrum* egy pálmaszerű növény, akár tíz méter magasra is megnőhet, vékony, hosszú levelei vannak. Afrikában őshonos, csak a kimberlit nevű kőzeten él meg. A kimberlithez kapcsolódnak a Föld elsődleges gyémántlelőhelyei. A kimberlit egy alkáli magmás kőzet, ún. robbanásos vulkanizmus során jön létre. Ilyenkor a vulkáni tevékenység különböző nagyságú kimberlitkürtőket hoz létre. A gyémánt ezekben a kürtőkben található. A kutatók nem tudják pontosan, hogy a *Pandanus candelabrum* miért ezt a kőzetet szereti, de egyelőre csak kimberlites területen találtak fajtájából. Úgy tűnik, az olyan kőzetet szereti, amelyben nagyon magas az olyan ásványi anyagok aránya, mint a foszfor, a magnézium és a kálium.

A gyémánt a legjelentősebb drágakő. Ezt fizikai és kémiai tulajdonságainak köszönheti, hiszen a természetben előforduló legkeményebb ásvány, átlátszósága és fénye tökéletes, fénytörése és színszórása a legmagasabb fokú. Csak egyetlen elemből áll: szénatomokból. Rendkívül nagy keménysége miatt ipari felhasználása széles körű. A gyémánt annyira kemény, hogy csak saját porával csiszolható. A különböző lelőhelyekről származó gyémántok eltérő keménységűek. Gyémántcsiszolók adatai szerint a legkeményebb az ausztráliai, a legkisebb keménységű a dél-afrikai gyémánt; az indiai keményebb, mint a brazíliai.

A gyémánt lehet teljesen színtelen, sárga, zöld, barna, piros, rózsaszínű, szürke, kék és fekete is. A színe az értékét is befolyásítja. A legtisztábbak az indiai gyémántok, a legszínesebbek pedig a dél-afrikaiak. A gyémánt magas széntartalmú anyagokból, nagy nyomáson, átlagosan 900–1300 °C közötti hőmérséklet-tartományban képződik.

1. A fenti szöveg alapján egészítsd ki a következő mondatokat!

A gyémánt felkutatását ..... segíti. A *Pandanus candelabrum* egy ..... növény, amely akár ..... méter magasra is megnőhet. ..... őshonos, csak a ..... nevű kőzeten él meg, amelyhez kapcsolódnak a Föld leggyakoribb ..... lelőhelyei.



A képet tanulmányozva mi mondható el a növényről?

.....

.....

.....

.....

2. Döntsd el, hogy igazak (I) vagy hamisak (H) a következő állítások! Írd a megfelelő betűt az állítás után!

A gyémánt a világ egyik legértékesebb drágaköve. ◯

A gyémánt felkutatásában nem segíti semmi a kutatókat. ◯

A kimberlit egy kőzetfajta, amelyhez kapcsolódnak a Föld elsődleges gyémántlelőhelyei. ◯

A gyémánt csak szénatomokból áll. ◯

A gyémánt a természetben előforduló legpuhább ásvány. ◯

A gyémántot csak ékszerként használják, iparilag nem hasznosítják. ◯

3. Az előző oldali szöveg alapján válaszolj a következő kérdésekre!

A kőzetek mely csoportjába tartozik a kimberlit, és hogyan jön létre?

.....

.....



Milyen ásványi anyagokat tartalmaz a kimberlit?

.....

.....

Milyen fontos fizikai és kémiai tulajdonságainak köszönheti jelentőségét a gyémánt?

.....

A Földön hol a legjelentősebb a gyémántbányászat?

.....

Milyen színű lehet a gyémánt? .....

Milyen fizikai körülmények között képződhet gyémánt? .....

.....

4. Vizsgálódjunk most azzal kapcsolatban, hogy miért olyan kemény a gyémánt!

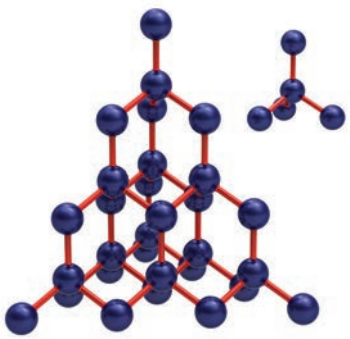
Milyen atomok építik fel a gyémántot? .....

A melléklet rajz a gyémántot alkotó atomok elhelyezkedését ábrázolja.
A rajz alapján hogyan jellemeznéd a gyémánt szerkezetét?

.....

.....

.....



Tartalom

Előszó 3
1. A majonéz rejtélye, avagy hogyan elegyedik az olaj a vízzel? 4
2. Hogyan működik az emberi szem? 6
3. Energiaforgalom 8
4. Csonttan 10
5. Vércsoport-meghatározás 12
6. A szén-dioxid helye a szén körforgásában 14
7. A Föld vízkészlete 16
8. Hulladék vagy szemét? 18
9. Üvegházhatás 20
10. Légzés 22
11. Nyári kerékpározás 24
12. Busszal Jászberényből Budapestre 26
13. Mérések 28
14. A víz hőtágulása 30
15. Torricelli kísérlete 32
16. Párolgás – lecsapódás 34
17. Páratartalom 36
18. A Nemzetközi Űrállomás 38
19. Vízerőmű, szélerőmű, naperőmű 40
20. Központi fűtés 42
21. Buszos kirándulás 44
22. Zöldország 46
23. A Föld holdja, a Hold 48
24. Hőáramlás a gyakorlatban 50
25. Élet a Nemzetközi Űrállomáson 52
26. Hol legyen a papírgyár? 54
27. Forrás a magasban és az óceánok mélyén 56
28. Elektromos gerinces 58
29. A kis herceg utazásai 60
30. A cukor eredete 62
31. Kémiai folyamatok az élőlényekben 64
32. Toldi Miklós kalandjai 66
33. Alice kalandjai Csodaországban 68
34. Fel vagy le, avagy a sűrűségről 70
35. „Úgy szeretem, mint a sót!” 72
36. A mészkőhegyek 74
37. Az emberi test hőszabályozása I. 76
38. Az emberi test hőszabályozása II. 78
39. A barlangok (élő)világa 80
40. A barlangok klímája 82
41. A gyémánt 84

Oktatási Hivatal
1055 Budapest, Szalay utca 10–14.
Telefon: (+36-1) 374-2100
E-mail: tankonyv@oh.gov.hu

A kiadásért felel: dr. Gloviczki Zoltán elnök
Raktári szám: NT-80486
Tankönyvkiadási osztályvezető: Horváth Zoltán Ákos
Műszaki szerkesztő: Kóródiné Csukás Márta
Grafikai szerkesztő: Görög Istvánné
Nyomdai előkészítés: Diószegi Tamás
Terjedelem: 11, 33 (A/5) ív, tömeg: 253 gramm
1. kiadás, 2020

Nyomta és kötötte:
Felelős vezető:
A nyomdai megrendelés törzsszáma: