



2. forduló

Rajtad is múlik!



Innováció és környezetvédelem. Sokszor halljuk ezeket a kifejezéseket egy mondatban. De mit takar? Az innováció latin eredetű szó, újítást jelent. Könnyen belátható, hogy a gyorsuló, évről évre nagyobb környezeti gondokkal küzdő világunkban szükség van újszerű megoldásokra. Ezeket a megoldásokat gyakran a fiatal tudósok valósítják meg. Olyanok, amilyenek ti is lehettek néhány év múlva.

1. feladat- Az üvegházhatású gázok

36 pont/

Tudjuk, hogy az üvegházhatású gázok mennyiségét csökkenteni kell azért, hogy lassítsuk a globális felmelegedés mértékét. Vajon ismerjük mi ezeket a gázokat? Tudjuk, honnan kerülnek a légkörbe?

Két fiatal környezetmérnök összegyűjtötte az üvegházhatású gázokat és azok tulajdonságait egy táblázatban. Sajnálatos véletlen, hogy ezek a tartalmak összekeveredtek. Segítsetek nekik!

Rendezzétek vissza az állításokat úgy, hogy beillesztitek őket a táblázat megfelelő helyére!

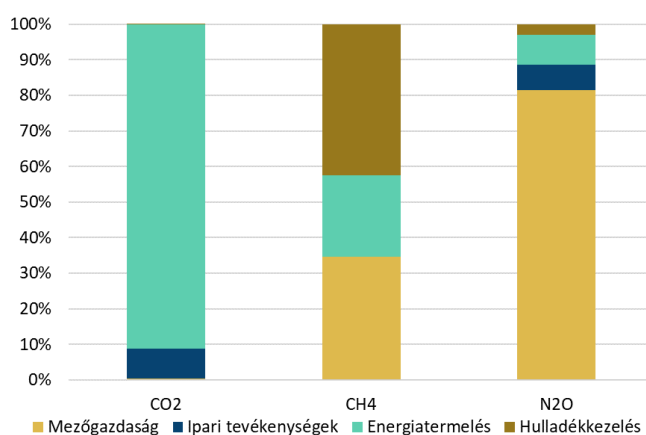
Egy oszlop egy vegyülethez tartozik. Egy-egy sorban előfordulnak egyesített cellák, ami közös tulajdonságra utal. Egy soron belül pedig ugyanolyan logika szerint kell elrendezni az állításokat!

| A molekula neve | A molekula neve | A molekula neve |
|--------------------|--------------------|------------------------|
| A molekula képlete | A molekula képlete | A molekula képlete |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | Számítsátok ki! |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | ----- | |

A táblázatba az alábbi neveket, képleteket, állításokat kell beírni:

| | | |
|--------------------|---|---|
| Szagtalan. | A levegőnél nehezebb gáz (alulról tölti fel a teret). | Elsősorban az állattenyésztés és a hulladékgazdálkodás során kerül a légkörbe. |
| CH ₄ | Az ÜHG* gázok kb. 11 %-a. | A földgáz fő alkotórésze, fűtésre használjuk. |
| Éghető gáz. | Nem éghető, az égést nem táplálja. | Főként a nem megújuló energiaforrások égetése során jut a levegőbe. |
| Metán | Szén-dioxid | Levegővel robbanóelegyet alkot (sújtólég). |
| CO ₂ | Oxigénnel keverve altató hatású. | Kéjgáznak vagy nevető gáznak is nevezik. |
| Színtelen. | Az ÜHG* gázok kb. 80 %-a. | Szájával lefelé fordított kémcsőben lehet felfogni. |
| Édeskés szagú. | Felhasználható a tűzoltó palackokban. | Moláris tömege kerekítve 44 g/mol. |
| N ₂ O | Önmagában nem gyúlékony, de az égést táplálja. | Másik neve a mocsárgáz, mivel szerves anyagok rothadási folyamataiból származhat. |
| Dinitrogén-monoxid | Az ÜHG* gázok kb. 6 %-a. | Főként a mezőgazdasági tevékenységek során kerül a levegőbe. |
| ----- | Szilárd halmazállapotú formájának a neve szárazjég. | Üzemanyaghoz keverve a motor teljesítményének fokozására használják. |

*ÜHG (üvegházhatású gáz)



Az ÜHG-kibocsátás alakulásához hozzájáruló főbb szektorok 2022-ben.

forrás: <https://legszenyezettseg.met.hu/kibocsatas/trendek/uveghazhatasu-gazok>

Kreatív feladatként azt kérjük, hogy készítsétek el az üvegházhatású gázok molekuláinak modelljét gyümölcsök, termések segítségével! Az alkotásoknál fontos, hogy lássuk a molekulát felépítő atomokat és a kovalens kötések számát is!

Miért éppen a növényeket választottuk a kreatív feladathoz? Mi köze van az ÜHG-hoz?

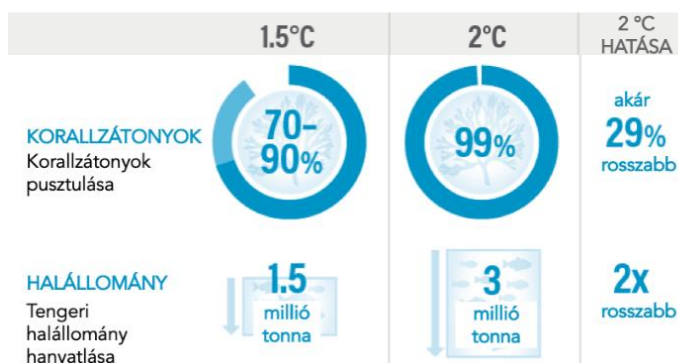
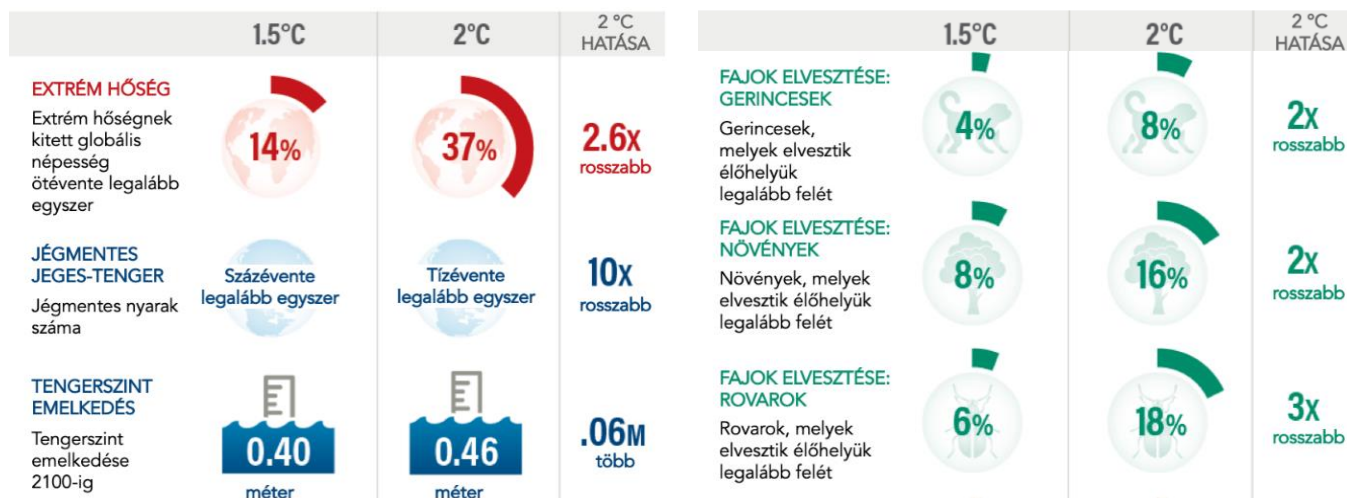
Ötleteket, inspirációt találhattok a Facebook oldalunkon: <https://www.facebook.com/Vegyiverseny>.

Az elkészült molekulákat fotózzátok le és küldjétek vissza a megoldólappal együtt!

2. Egy különleges létesítmény

32 pont/

Az emberiség az ipari forradalom óta kb. 2500 milliárd tonna szén-dioxidot juttatott a légkörbe. Ennek következtében a Föld légkörének átlaghőmérséklete hamarosan eléri a 1,5 °C-os emelkedést. Jelentéktelennek tűnhet a változás, de nézzétek meg, mit okoz ez a kismértékű felmelegedés!



forrás: <https://masfok.hu/2019/05/20/globalis-felmelegedes-1-5-fok-10-teny-ipcc-eghajlati-kulon-jelentes/>

Cselekedni kell, hogy ezt a folyamatot amennyire lehet, lassítsuk!

Ehhez mutatunk be egy új technológiát, ami idővel segíthet a légköri CO₂ mennyiség csökkentésében!

Tegyétek sorba az itt található dominókat, és a kapott szavak segítségével egészítsétek ki a szöveget!

Hogy könnyebben meg tudjátok oldani a feladatot, vágjátok ki a dominókat!

A zárójelben levő betűk nem szükségesek a megoldáshoz!

Az első két dominót segítségként megadjuk:

| | | | |
|-------|---|-------------------------|-------|
| Start | V | atomjában 23 proton van | E (u) |
|-------|---|-------------------------|-------|

INNEN FOLYTASSÁTOK!

| | |
|--------------------------|-------|
| fontos ásványa a dolomit | (L) i |
|--------------------------|-------|

| | |
|---|--------------|
| az acéliparban ötvözőelem, rendszáma 42 | Th Vége 😊 |
|---|--------------|

| | |
|--------------------------|-------|
| a lantanoidák első eleme | T (a) |
|--------------------------|-------|

| | |
|---------------------------------|----|
| molekulája a levegő 78%-át adja | Ti |
|---------------------------------|----|

| | |
|-----------------------------|---|
| fakóibolyára festi a lángot | U |
|-----------------------------|---|

| | |
|---------------------------|-------|
| élénk sárga szilárd anyag | M (n) |
|---------------------------|-------|

| | |
|-------------------------------|---|
| atomjában 73 proton található | O |
|-------------------------------|---|

| | |
|--|----|
| mesterséges elem, nevét egy kontinensről kapta | Mo |
|--|----|

| | |
|--|------|
| nevét Németország latin nevééről kapta | (C)o |
|--|------|

| | |
|--------------------------------|---|
| atommagja 23 protont tartalmaz | I |
|--------------------------------|---|

| | |
|-------------------------------|------|
| alkoholos oldata fertőtlenítő | Z(n) |
|-------------------------------|------|

| | |
|-----------------------|---|
| régies neve a horgany | B |
|-----------------------|---|

| | |
|------------------------------|---|
| a Curie házaspár fedezte fel | V |
|------------------------------|---|

| | |
|--|-------|
| 2,7 g/cm ³ sűrűségű könnyűfém | T (c) |
|--|-------|

| | |
|--|----|
| rendszáma annyi, mint a kalcium tömegszáma | Al |
|--|----|

| | |
|---|---|
| nevében rejlik a legkisebb kontinens neve | N |
|---|---|

| | |
|---------------------------------------|-----|
| mesterségesen előállított átmenetifém | O s |
|---------------------------------------|-----|

| | |
|--|------|
| három atomos molekulája véd az UV sugárzás ellen | R(a) |
|--|------|

| | |
|--------------------------------|---|
| nukleáris erőműben hasadóanyag | S |
|--------------------------------|---|

| | |
|---------------------------|----|
| hidratált ionja rózsaszín | Te |
|---------------------------|----|

| | |
|------------------------------------|-------|
| neve a latin Föld szóból származik | R (n) |
|------------------------------------|-------|

| | |
|---------------------|------|
| radioaktív nemesgáz | M(g) |
|---------------------|------|

| | |
|---------------------------------------|----|
| e ⁻ felhőjét 22 e- alkotja | La |
|---------------------------------------|----|

| | |
|---|---|
| a legkisebb sűrűségű elem, késsel vágható | K |
|---|---|

| | |
|-------------------------|-------|
| kéken világító nemesgáz | Z (r) |
|-------------------------|-------|

| | |
|--|-------|
| vegyületét, a bórsavat rovarirtóként is használják | A (r) |
|--|-------|

| | |
|---|----|
| atomjában 25 proton és 30 neutron található | Am |
|---|----|

| | |
|-----------------------------|----|
| a legnagyobb sűrűségű anyag | Ge |
|-----------------------------|----|

Figyeljete rá, hogy két ékezetet nektek kell kitenni!

Az eljárás során a légkörből (1)-ok juttatják be a levegőt, majd egy speciális szűrő segítségével kiszűrik a szén-dioxidot. Az így begyűjtött gázt (2).....-ben elnyeletik, majd a föld alá juttatják (3)..... kőzetek közé, ahol szép lassan ásványokat fog képezni. A folyamat során az energiát egy (4)..... erőmű biztosítja, így a létesítmény kibocsátásmentesen tud működni. A világ eddigi legnagyobb CO₂ leválasztó üzemének a neve (5)

3. feladat- A karbon lábnyom

20 pont/

Hallottátok már ezt a kifejezést? Azt mutatja meg, hogy az ember tevékenységei során mennyi ÜHG kerül a levegőbe.

Különböző kalkulátorokkal ki tudjuk számolni, hogy mennyi a sajátunk. Azt kérjük, hogy töltsétek ki a linken elérhető tesztet (minden csapattag), majd számoljátok ki, hogy a csapat karbonlábnyomának az átlaga hányszorosa a 2050-re kitűzött értéknek! A teszt végén ötleteket kaphattok, hogy miként tudjátok csökkenteni a karbon lábnyomokat!



Bár a teszt felnőtteknek szól, ti is ki tudjátok tölteni. Azokhoz a kérdésekhez, amit nem tudtok egyedül megválaszolni, kérjétek a szüleitek segítségét!

Elérhetőség: <https://www.igazsagosatmenet.hu/felnott-karbon-labnyom-kalkulator/>

A kérdések melletti szöveget is olvassátok el figyelmesen, majd döntsétek el, hogy igazak vagy hamisak az általunk megadott állítások! A hamis mondatokat helyesbítsétek a megoldólapon levő táblázatban!

A csapat tagjainak karbonlábnyoma:

1. tag: 2. tag: 3. tag:

A csapat átlaga: A 2050-re kitűzött érték:

A kapott érték hányszorosa a 2050-re kitűzött értéknek?

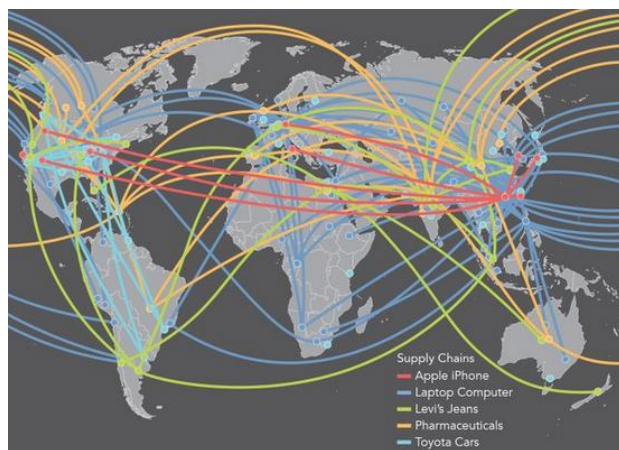
| | Állítás | I/H |
|----|---|-----|
| 1. | 2020-ban az USA-ban az egyéni karbonlábnyom 2,848- szorosa volt a magyarországi értéknek. | |
| 2. | Magyarországon évente kb. 50 kg ételhulladék keletkezik fejenként. | |
| 3. | Az otthonunkban felhasznált energia a CO ₂ -kibocsátásunk körülbelül 20%-át teszi ki. | |
| 4. | Az emberiség karbonlábnyoma a hatvanas évek óta 1,1 szorosára nőtt. | |
| 5. | Az éttermekben és vendéglátóhelyeken vásárolt ételeknek kisebb a karbonlábnyoma, mint az otthon elkészítetteknek. | |
| 6. | A hús és a tejtermékek sokkal nagyobb szén-dioxid-kibocsátással járnak, mint a növényi eredetű élelmiszerek. | |
| 7. | Ha 1°C-kal alacsonyabban tartod az otthonod átlaghőmérsékletét, 1%-kal csökkentheted a fűtésre felhasznált energia mennyiségét. | |

| | | |
|----|--|--|
| 8. | Európa e-hulladéka nagyrészt szegényebb országokban köt ki (pl. Ghána, Nigéria, India), illetve a legnagyobb része Kínában. A nem megfelelő körülmények között ártalmatlanított e-hulladék a környezetre, és az emberi egészségre egyaránt káros hatással van. | |
| 9. | Az fák árnyéka az általuk kibocsátott vízgőzzel együtt akár 11-25°C-kal is csökkenthetik a hőmérsékletet az árnyék nélküli területekhez képest. | |

Mobiltelefonok nélkül ma már elképzelhetetlen az életünk. Státuszszimbólummá vált, ezért mindig újat, a legújabbat szeretnénk még akkor is, ha a régi még tökéletesen működik. A mobiltelefonok alapanyag kitermelésének helye sok esetben Közép- Afrika, a gyártás helye Ázsia, a felhasználás helye pedig Európa vagy az USA. A teszt kitöltése során olvashattátok, hogy a közlekedés, a szállítmányozás erősen szennyező ágazat, amely az üvegházhatású gázok kibocsátásának több mint 20%-áért felelős.

Számoljátok ki, hány kg CO₂ jut a levegőbe, ha az alapanyag Zambia Lusaka városából Kínába, azon belül Pekingbe kerül (10869 km), majd innen Budapestre (7340 km), ha egy repülőgép kilométerenként 285 gramm szén- dioxidot bocsát ki!

A megoldólapon vezessétek le a számítás menetét!



Az alapanyagok és a termékek útja a kitermelés helyétől a felhasználóig.

4. feladat- Vásárolj tudatosan, legyen zöld a mobilod is!

25 pont/

Tudtátok, hogy egy mobiltelefon előállításához közel 40 féle elem szükséges? Ezeknek egy része ritka, értékes nyersanyag. Több elem úgynevezett konfliktussal érintett ásványból állítható elő. Ez azt jelenti, hogy a bányászat során sokszor gyerekeket, vagy felnőtteket dolgoztatnak kényszermunkával éhbérért, és a befolyt összegekkel háborúskodást és illegális tevékenységeket finanszíroznak. Ahhoz, hogy ezeket visszaszorítsuk, szükség van arra, hogy felelősen gondolkodjunk, és az értékes alapanyagokat tartalmazó mobilokat ne a kukába dobjuk (ami újabb problémaként nehézfém-szennyezést jelent), hanem adjuk le, ha már nem használjuk! Ez azért is fontos, mert a mobilok előállításához szükséges anyagok közül 7 alapanyag száz éven belül már nem lesz elérhető a hagyományos bányászati eljárásokkal.

Logikai feladatunkban 5 elemet emeltünk ki a mobiltelefont felépítő kémiai elemek közül.

Határozzátok meg, hogy melyik fémhez melyik állítások tartoznak!

| A fém neve | Mire használják? | Hol bányásszák? | Környezeti terhelés | A fém egyéb jellemzője |
|------------|------------------|-----------------|---------------------|------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

5. feladat- A PET palackok

11 pont/

A mobiltelefonokból nem viszünk haza minden nap egy újat, de a háztartásokban leggyakrabban használt műanyagból, a polietilén- tereftalátból készült palackokkal már más a helyzet. A most bevezetett visszaváltási rendszer sokszor nehézkesnek tűnhet, de gondoljunk arra, hogy mennyire fontos dolog. Nem csak a pénzünket kapjuk vissza, de sokat teszünk a környezetünkért is.

Tudtátok például azt, hogy számos neves gyártó pulcsikat készít a palackokból? 63 fél literes flakonból elkészülhet egy felnőtt férfi pulóvere. ☺

Egy átlagos családnál 5 év alatt 10500 PET palack fordul meg, aminek csak kb. a fele gyűjtődik szelektíven.

Tételezzük fel, hogy kizárólag 2 literes palackokat használnak!

a, Hány kg PET-et használnak az öt év alatt, ha 1db 2 literes palack tömege 37,5 g?

b, A jelenlegi szabályozások mellett, ha ennek a mennyiségnek a felét visszaviszik a gyűjtőpontokba, mennyi pénzt tudnak visszakapni?

c, A PET(polietilén- tereftalát) sok $C_{10}H_8O_4$ egység összekapcsolódásából áll.

Számoljátok ki, hogy hány tömegszázalék szenet tartalmaz egy egység?

d, Amennyiben a család által **nem** visszaváltott palackokat elégetik, hány m^3 standard állapotú CO_2 fog a légkörbe jutni? Tekintsünk úgy a palackokra, hogy azok kizárólag $C_{10}H_8O_4$ -et tartalmaznak!

(1 mol CO_2 térfogata standard állapotban: $V_M = 24,5 \text{ mol/dm}^3$)

6. Mi mindent tehetünk?

7 pont/

Akár egyénként, akár közösségi szinten szeretnénk tenni valamit a környezetért, számos lehetőségünk van jót és hasznosat cselekedni. Tekintsünk át néhányat ezek közül a keresztrejtvény segítségével!

1. A nem megújuló energiaforrások másik neve.
2. Az otthon termelődött szerves hulladék felhasználásának az egyik legjobb módja.
3. A kibocsátott CO₂ 30-50 %-át a tengerek, óceánok, és a benne levő apró élőlények nyelik el. A megfejtés ezeknek az apró élőlényeknek a neve.
4. Példa a megújuló energiaforrásra.
5. Az üveg legnagyobb mennyiségben ezt a vegyületet tartalmazza.
6. Egy új anyag, az üvegbeton (ld. a fotón) megalkotásának egyik jelentősége, hogy a hulladék felhasználásával csökkenthető a lerakóba kerülő üveg mennyisége. Az üveget a megfelelő arányban használhatják..... helyett is, ami a hagyományos beton kötőanyaga.
7. Az üvegházhatású gázok mennyiségének csökkentésére új lehetőség lehet a vörösmozzatok belekeverése a szarvasmarhák takarmányába, mivel ennek a segítségével csökkenthető a telepek kibocsátása.

