

Szabó Szabolcs Természettudományos Vándorkupa 2022.

Írásbeli forduló feladatai - JAVÍTÓKULCS

Az alábbi feladatok megoldására, a kérdések megválaszolására 90 perc áll rendelkezésre. Minden feladatot külön lapra (pl. a feladatlap hátuljára) kell megoldani, amin fel kell tüntetni a csapat nevét és a feladat sorszámát.

Számítási feladatok esetén a gondolatmenetet, számítás menetét is be kell mutatni követhetően, nem elegendő pusztán a végeredmény megadása.

Kék vagy fekete tollal kell dolgozni, az ábrákat ceruzával is lehet készíteni.

Segédeszközként kizárólag földrajzi atlasz, periódusos rendszer (mellékeljük) és zsebszámológép használható (okostelefon, okosóra nem).

Minden feladat 10 pontot ér.

1. FELADAT

a) Húzzátok alá a helyes választ és keressétek meg a térképen a hozzá tartozó koordinátát!

1. kérdés: Szívünk mely kamrájából indul el a nagy vérkör?

É. sz. 48°: A bal kamrából

É. sz. 46°: A jobb kamrából

2. kérdés: Melyik az a halálos vegyület, ami a gyümölcsök erjedésekor keletkezik?

K. h. 16°: Etil-alkohol

K. h. 18°: Metil-alkohol

3. kérdés: Hány darab csigolyája van egy felnőtt embernek?

É. sz. 45°: 24

É. sz. 47°: 26

4. kérdés: Mekkora Magyarországon az évi középhőmérséklet?

K. sz. 17°: 10-11°C

K. sz. 19°: 16-17 °C

b) Az eredményként megkapott 4 koordináta behatárol egy négyzetet a térképen. Mi igaz az ebben található megyeszékhelyre (GYŐR) az alábbiak közül? Húzzátok alá!

A királynék városa (Veszprém)

Vas megye székhelye (Szombathely)

A négy folyó városa

Ehhez a megyeszékhelyhez közel találjuk országunk atomerőművét (Szekszárd)

c) A többi állításhoz írjátok oda, melyik városra igaz!

2. FELADAT

Elvégezzük az alábbi kísérletet:

Ammóniaoldatot melegítünk, és a keletkező ammóniagázt egy gömblombikba felfogjuk, majd üvegcsővel átfűrt dugóval bedugózzuk. Az üvegcső nyílását befogjuk. A cső végét egy fenolftaleines vízzel teli üvegcsőbe belemerítjük, egy pár csepp vizet beleengedünk, újra lezárjuk és összerázzuk a lombik tartalmát. Ezután újból a víz alá merítjük a cső végét, és elengedjük a cső száját.

a) Írjátok le a kísérlet minden tapasztalatát!

A víz szökőkútszerűen a lombikba spriccel.

A víz lila színűre változik.

b) Adjatok teljes magyarázatot a tapasztalatokra!

Az ammónia a vízben nagyon jól oldódik. A lombik légterében levő ammónia teljes mennyisége a vízben oldódott, ezáltal lecsökkent a lombikban a nyomás. A külső légnyomás a vizet a lombikba nyomta.

Az ammónia vizes oldata lúgos kémhatású, ezt a fenolftalein lila színnel jelzi.

c) Tegyük fel, hogy a lombikba 7 csepp víz jutott és ez nyelte el az 500 cm^3 ammóniagázt! Hány tömegszázalékos oldat keletkezett?

Segítségképp használjátok az alábbi adatokat:

- A víz és az ammóniaoldat sűrűségét vegyük 1 g/cm^3 -nek!
- A gázok moláris térfogata 20°C -on és légköri nyomáson $24 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}$, azaz 1 mol gáz térfogata 24 dm^3 .
- Tételezzük fel, hogy 1 vízcsepp térfogata $0,1 \text{ cm}^3$!

7 csepp víz térfogata $0,7 \text{ cm}^3$. Ennek tömege $0,7 \text{ g}$.

500 cm^3 ammónia térfogata $0,5 \text{ dm}^3$. Ez $\frac{0,5}{24} = 0,021 \text{ mol}$. Ennek tömege $0,35 \text{ g}$.

Az oldat tömege $1,05 \text{ g}$, az oldott anyagé $0,35 \text{ g}$.

$$\frac{m}{m} \% = \frac{0,35}{1,05} \cdot 100 = 26,2\%$$

3. FELADAT

Válaszoljatok az alábbi kérdésekre, a választ írjátok a bal oldali négyzetbe!

a) Hány megye van Magyarország területén?

19	K
----	---

b) Egy telepakolt könyvespolc 4048 Pa nyomással nehezedik a parkettára. Miután teljesen kipakoltunk belőle, a nyomás lecsökkent 1619 Pa-ra, a súly pedig 34 kg-ra. Hány kilós a telepakolt szekrény?

85	At
----	----

c) Melyik az a szám, ahol a tízesek helyén a Föld óceánjainak száma, az egyesek helyén pedig a salétromsav egy molekulájában található oxigénatomok száma áll?

53	I
----	---

d) Mennyi két gila lábainak összege?

8	O
---	---

e) Hány nagyobb lemez alkotja a kőzetburkot?

7	N
---	---

Keressétek ki a számhoz tartozó atom vegyjelét a periódusos rendszerből, és írjátok ezt a jobb oldali négyzetbe!

Milyen szót lehet összeolvasni? **KATION**

Melyik állítás hamis a kapott kifejezéssel kapcsolatban? Húzzátok alá!

A periódusos rendszer I. és II. főcsoportjában található atomokból jön létre. Elektronleadással keletkezik.

Benne az elektronok száma több, mint a protonok száma.

Mindig pozitív töltésű.

4. FELADAT

Tekintsük az alábbi állatokat és vegyületeket!

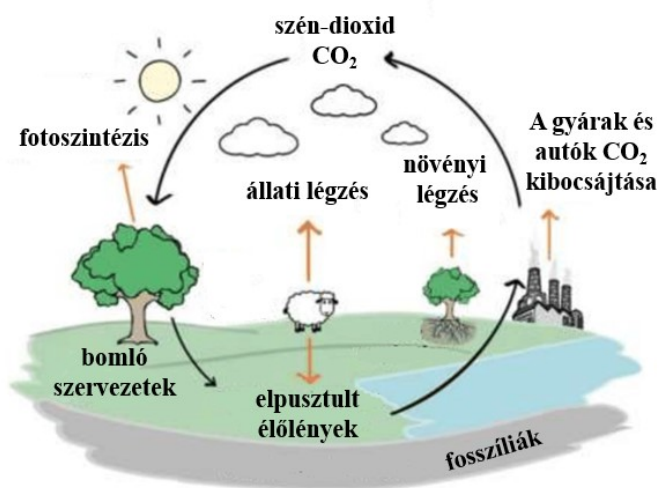
- Medúza – HCl
- Delfin – Ca(OH)₂
- Kenguru – CO₂
- Orka – H₂
- Mocsári teknős – O₂

1. **Karikázd be** azt az állatot, mely nem elevenszülő!
2. A megmaradt állatnevek közül **húzd alá** azt, amely mellett azt az anyagot találod, mely az alábbi reakcióban keletkezik: szódabikarbónára ecetet cseppentünk!
3. A megmaradt állatnevek közül **keretezd be** az emlősöket!
4. Milyen törzsbe tartozik az utolsó megmaradt állat? **Csalánozó**

5. FELADAT

Tekintsétek át az alábbi ábrát és adatokat!

A szén körforgása



Néhány ipari létesítmény éves szén-dioxid kibocsátása:

Mátrai Erőmű Zrt.	kb. 4,5 millió tonna CO ₂ /év
Százhalombattai Olajfinomító	kb. 1,55 millió tonna CO ₂ /év
Dunaújvárosi Erőmű	kb. 1,4 millió tonna CO ₂ /év
Mol Petrolkémia	kb. 1 millió tonna CO ₂ /év
Uniper Gönyői Erőmű	kb. 0,9 millió tonna CO ₂ /év
Péti Nitrogénművek	kb. 0,8 millió tonna CO ₂ /év
Dunai Vasmű	kb. 0,75 millió tonna CO ₂ /év

Tegyük fel, hogy egy 50 éves fa egy évben, egy vegetációs időszakban 50 kg oxigént termel és 68,75 kg szén-dioxidot nyel el. Egy fa területigénye 2x2 méter.

a) Hány hektár fát kellene ültetni, hogy 50 év múlva ellensúlyozni tudja az összes fenti ipari létesítmény éves szén-dioxid kibocsátását?

Az éves összes CO₂ kibocsátás 10,9 millió tonna. Egy fa 68,75 kg = 0,06875 t CO₂-t köt meg. A teljes CO₂ megkötéshez 158545454,5 db fa kell.

1 fa 4 m²-t igényel. Ennyi fa 634181818,2 m² területet igényel. Ez 63418,18 ha.

b) Mennyi oxigént termelne ennyi fa egy év alatt?

1 fa 50 kg O₂-t termel. Ennyi fa 7927272,727 t O₂-t termel.

c) Miért, hogyan kerül az ipari létesítményekből CO₂ a légkörbe?

Fosszilis (vagy széntartalmú) energiahordozók elégetéséből.

d) Milyen hatása van a légkörbe kerülő CO₂-nek? Milyen előnyei vannak? Milyen problémát jelent?

Üvegházhatás. Önmagában hasznos, mert nélküle nagyon alacsony lenne a földi átlaghőmérséklet. A probléma a túlzott üvegházhatás → globális felmelegedés, éghajlatváltozás.