

KÉMIA

munkafüzet

SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK



A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK



KÉMIA

szakközépiskolásoknak

munkafüzet 9



MÁSODIK, VÁLTOZATLAN KIADÁS

MOZAIK KIADÓ – SZEGED, 2017

Kedves Diákok!

Ez a munkafüzet a Mozaik Kiadó *Kémia szakközépiskolásoknak 9.* tankönyvéhez készült. A munkafüzet felépítése a tankönyvével megegyező, kérdései és feladatai segítséget nyújtanak az új ismeretek rögzítéséhez és rendszerezéséhez.

Ezek mellett számos olyan feladatot is találhattok, melyek az önálló ismeretszerzésre, szakkönyvek és az internet használatára ösztönöznek. Egyes kísérleteket ti magatok is elvégezhetitek, tanárotok felügyelete mellett és csak az ő engedélyével. Azokat a kísérleteket, amelyekben veszélyes anyagok szerepelnek, csak a kémiatanárod végezheti el.

A kémia iránt érdeklődők számára a nehezebb feladatokat *-gal jelöljük. Tudásotok azonban csak akkor válik igazán értékessé, ha alkalmazni is tudjátok a megtanultakat. Ne felejtsetek a következő kínai közmondást: „A tanítók csak az ajtót nyitják ki, belépned neked kell.”

Ehhez kíván segítséget nyújtani ez a munkafüzet is.

Jó tanulást kíván:

a szerző

I. ATOMOK, IONOK, MOLEKULÁK

A víz földi előfordulása és körforgása

1. Fejtsd meg a következő rejtvényt! A megfejtésül kapott mondat értelmében készíts figyelemfelhívó plakátokat!

A) A légkörben lévő légnemű víz.

B) A Föld vízkészletének kb. 2,7%-a ilyen víz.

C) Az ivóvíz kellemes ízét ezek okozzák (két szó).

D) Kémiaailag tiszta víz (két szó).

E) A felszín alatti vizek egyik formája.

F) Hóból kialakult jégtömeg, ami a nagy mennyiségű hó saját súlyának nyomása, az alacsony hőmérséklet és a terepviszonyoknak megfelelően lassú, folyamatos csúszó mozgást végez.

A)

| | | | | | | |
|----|--|--|--|-----|--|-----|
| 2. | | | | 18. | | 15. |
|----|--|--|--|-----|--|-----|

B)

| | | | | | | |
|--|----|--|-----|--|--|--|
| | 3. | | 16. | | | |
|--|----|--|-----|--|--|--|

C)

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----|--|--|-----|--|----|----|
| | | | 17. | | | 11. | | 1. | 9. |
|--|--|--|-----|--|--|-----|--|----|----|

D)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----|----|--|--|-----|--|-----|--|--|----|
| | | | | 20. | 6. | | | 19. | | 14. | | | 7. |
|--|--|--|--|-----|----|--|--|-----|--|-----|--|--|----|

E)

| | | | | | | | |
|-----|----|--|--|--|----|--|-----|
| 10. | 4. | | | | 5. | | 13. |
|-----|----|--|--|--|----|--|-----|

F)

| | | | | | | | |
|-----|--|----|--|--|-----|--|--|
| 18. | | 8. | | | 12. | | |
|-----|--|----|--|--|-----|--|--|

A rejtvény megfejtése:

2. Egészítsd ki az alábbi mondatokat!

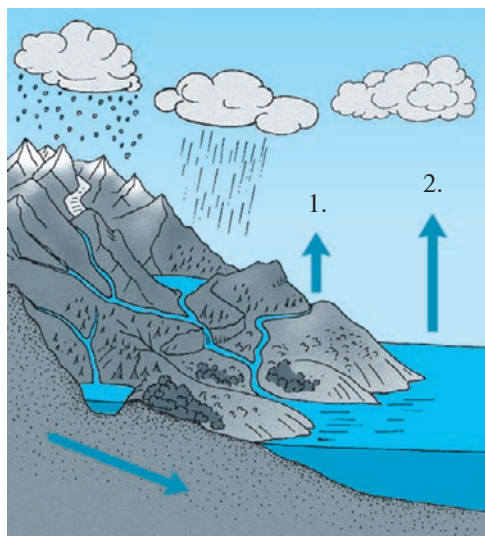
Melyik folyamatot ábrázolja az 1. és a 2. nyíl?

.....

A vizek, a tengerek, tavak és folyók állandóan

A levegő kevesebb vízpárát tud megtartani, mint a Jelentős lehűlés esetén a vízpára, vízcseppekké vagy alakul, s mint visszakerül a Földre.

A víz tehát állandó végez a természetben.



3. Gondolkozz és válaszolj! Válaszodat minden esetben indokold!

a) Vezeti-e az elektromos áramot a desztillált víz?

.....
És az ásványvíz?

b) Miért úszik a jég a vízben?

c) Milyen szerepe van a víznek a kőzetek aprózódásában?

4. Nézz utána az internet segítségével!

a) Mi a rétegvíz?

b) Mikor alakul ki belvíz?

5. **Tanulói kísérlet.**

Mérj ki 10 cm^3 desztillált vizet mérőhengerrel és szemcseppentő segítségével! Számold meg, hány vízcsepp alkotja! Határozd meg egy vízcsepp térfogatát, illetve tömegét is!

10 cm^3 víz csepp \Rightarrow 1 csepp cm^3 ; 10 g víz csepp \Rightarrow 1 csepp cm^3 .

6. Melyik valószínűbb? Karikázd be a helyes értéket megadó betű jelét!

a) Egy sejt átmérője: A: 10^{-5} m B: 10^{-15} m

b) A Föld és a Hold átlagos távolsága: A: $4 \cdot 10^8 \text{ m}$ B: $4 \cdot 10^{11} \text{ m}$

c) A hidrogén atommag átmérője: A: 10^{-10} m B: 10^{-15} m

d) Egy vízmolekula tömege: A: $3 \cdot 10^{-23} \text{ g}$ B: $3 \cdot 10^{-18} \text{ g}$

Az atom felépítése

1. Egészítsd ki a mondatokat!

A proton elektromos töltésű, a töltés nélküli elemi részecske, majdnem megegyezik. A protonok és a neutronok közös neve, mivel az alkotják. Az elektron töltésű, tömege a protonéhoz képest Az atom két fő részből áll: az és az

2. Gondolkozz és válaszolj! Válaszodat minden esetben szóban indokold!

- a) Miért semleges az atom?
-
- b) Van-e olyan atom, amelynek az atommagjában nincs neutron?
- c) A kémiai reakciókban megváltoznak-e az atomok magjai?
- d) Ugyanazon elem atommagjaiban lévő protonok száma különbözhet-e?
-

3. Tedd ki a megfelelő relációjelet!

- | | | |
|---|--------------------------|--|
| a) a kalciumatom rendszáma | <input type="checkbox"/> | a kalciumatom tömegszáma |
| b) egy darab ${}^7_3\text{Li}$ -atomban lévő protonok száma | <input type="checkbox"/> | egy darab ${}^7_3\text{Li}$ -atomban lévő neutronok száma |
| c) 5 mol ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ -atomban lévő protonok száma | <input type="checkbox"/> | 5 mol ${}^{59}_{27}\text{Co}$ -atomban lévő protonok száma |
| d) 2 g ${}^{39}_{19}\text{K}$ -atomban a protonok száma | <input type="checkbox"/> | 2 g ${}^{39}_{19}\text{K}$ -atomban az elektronok száma |
| e) egy darab ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ -atomban a neutronok száma | <input type="checkbox"/> | egy darab ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ -atomban a neutronok száma |
| f) az atommagok hasadásakor felszabaduló energia | <input type="checkbox"/> | a kémiai reakciók során felszabaduló energia |

4. Hány protont, elektront, illetve neutron tartalmaz

- a) egy ${}^{27}_{13}\text{Al}$ -atom?
- b) 10^{10} db ${}^{27}_{13}\text{Al}$ -atom?
- c) 10^{10} db ${}^1_1\text{H}$ -atom?

Az izotópok

1. Mit jelentenek a következő kifejezések?

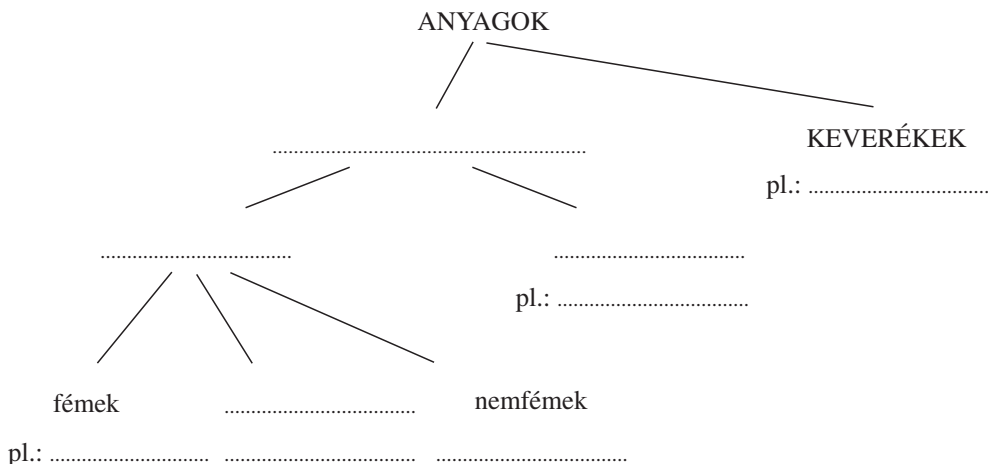
- a) Izotópatomok:
-
- b) Radioaktív sugárzás:
-
- c) Relatív atomtömeg:
-

III. KÉMIAI REAKCIÓK, ELEKTROKÉMIA

Anyagok és szerkezetek

1. Írd a pontozott vonalra az odaillő kifejezéseket, majd sorold be az alábbi anyagokat a megfelelő helyre!

Anyagok: a) vas; b) cukor; c) réz; d) csapvíz; e) oxigén; f) levegő; g) desztillált víz; h) hidrogén; i) tellúr; j) tengervíz



2. Mi a különbség és mi a hasonlóság a keverékek és a vegyületek között?

Hasonlóság:

Különbség:

3. Gondolkozz és válaszolj!

a) Azonos atomok között milyen kötés alakulhat ki?

b) Mi határozza meg a nemfémek, illetve a vegyületek tulajdonságait?

4. Töltsd ki a táblázatot, majd a megadott példák betűjelét írd a megfelelő helyre!

Példák: a) magnézium; b) gyémánt; c) foszfor; d) kalcium-karbonát; e) szilícium-dioxid; f) jég; g) magnézium-oxid; h) jód; i) vas-oxid; j) nátrium; k) szilícium

| Rácstípus | Atomrács | Fémrács | | |
|-------------------------|----------|---------|------------------|--|
| A rácsot összetartó erő | | | Másodrendű kötés | |
| Példák | | | | |

Anyagok és tulajdonságok

1. Olvasd el a következő szöveget! Csoportosítsd a grafit jellemző tulajdonságait!

„A grafit sötétszürke, átlátszatlan, puha anyag. Az elektromos áramot és a hőt jól vezeti. Olvadáspontja 3550 °C, sűrűsége $2,26 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. Nem oldódik semmiben. Levegőn nem változik, magas hőmérsékleten azonban többféle elemmel, vegyülettel reagál. Magas hőmérsékleten széndioxiddá ég el.”

| Fizikai állandók | Fizikai tulajdonságok | Kémiai tulajdonságok |
|------------------|-----------------------|----------------------|
| | | |

2. Hasonlítsd össze a fizikai és kémiai változást!

A) fizikai változás B) kémiai változás C) mindkettőre jellemző D) egyikre sem jellemző

- 1. Ilyen folyamat a jég olvadása is.
- 2. Kémiaileg új anyag kialakulásával jár.
- 3. A cukor oldódása is ilyen folyamat.
- 4. Nem jár kémiaileg új anyag kialakulásával.
- 5. A hidrogén vízzé történő égése is ez.
- 6. A szárazjég szublimációja során ez történik.
- 7. Csak exoterm folyamat lehet.

3. Írd le az alábbi folyamatok reakcióegyenletét! Állapítsd meg, hogy milyen kötések találhatóak a kiindulási anyagokban és a termékekben!

a) a vízbontás

Egyenlet:

Kémiai kötések:

b) a városi gáz (CH₄) égése

Egyenlet:

Kémiai kötések:

c) a szén égése

Egyenlet:

Kémiai kötések:

V. KÖRNYEZETÜNK ÉS AZ ENERGIA

A levegő és szennyeződése

1. Karikázd be a helyes válasz betűjelét!

a) A tiszta levegő nem tartalmazhat

- A) oxigént,
- B) szén-dioxidot,
- C) argont,
- D) kén-dioxidot.

b) Melyik állítás igaz a szmogra?

- A) Nem veszélyes az élő szervezetre.
- B) A levegőben lebegő szilárd és folyékony részecskék együtt vannak jelen.
- C) A szmog kifejezés jelentése forró köd.
- D) Csak a falvakban alakulhat ki.

c) Mi nem jellemző az autókatalizátorra?

- A) A motorban az üzemanyag elégeésekor keletkezett káros gázokat alakítja át.
- B) A szén-monoxidot szén-dioxiddá alakítja.
- C) Hozzájárul a levegő tisztaságának megőrzéséhez.
- D) A nitrogén-monoxidot nem képes átalakítani.

2. a) Sorolj fel környezetbarát üzemanyagokat!

.....

b) Nézz utána, hogy hazánkban hol és milyen alapanyagokból gyártanak környezetbarát üzemanyagokat!

.....

.....

.....

3. Gondolkozz és válaszolj!

a) Mi lenne a Földön az üvegházhatás jelensége nélkül?

.....

b) Melyek az üvegházhatást okozó gázok? Hogyan kerülnek ezek a levegőbe?

.....

c) Mit jelent a szén-dioxid-kvóta kifejezés?

.....

4. Ismertesd a savas esőket okozó gázokat! Milyen folyamatok során kerülnek a levegőbe?

.....

.....

.....

5. Gyűjtsetek érveket a környezetbarát üzemanyagok használata mellett! Beszéljete a velük kapcsolatosan felmerülő problémákról is!

.....

.....

.....

.....

6. Töltsd ki a táblázatot!

| | Fotokémiai szmog | Redukáló szmog |
|---------------------------------------|------------------|----------------|
| Kialakulásakor az időjárási viszonyok | | |
| Főbb szennyező anyagok | | |
| Hol és mikor észlelték először? | | |
| Hatása az élő szervezetekre | | |

7. Mit jelent a szmogriadó? Milyen intézkedéseket rendelhetnek el?

.....

.....

.....

8. Gyűjtsetek minél több ötletet arra, hogy a levegő tisztaságának megőrzése érdekében ti mit tudtok tenni!

.....

.....

.....

TARTALOM

| | |
|---|-----------|
| Bevezető | 3 |
| I. ATOMOK, IONOK, MOLEKULÁK | 4 |
| A víz földi előfordulása és körforgása | 4 |
| Az atom felépítése | 5 |
| Az izotópok | 6 |
| Elektronok az atommag körül | 7 |
| A periódusos rendszer | 9 |
| Ionok és ionvegyületek | 11 |
| A kovalens kötés és a molekulák | 13 |
| A molekulák alakja | 14 |
| Dipólusos molekulák és összetett ionok | 16 |
| Kölcsönhatás a molekulák között | 18 |
| Összefoglalás | 19 |
| II. AZ ANYAG FELÉPÍTÉSE | 22 |
| Az anyag felépítése | 22 |
| Szilárd anyagok szerkezete | 24 |
| Az oldatok és az oldódás | 26 |
| Az oldatok összetétele | 28 |
| Ionok vizes oldatokban | 30 |
| Kolloidok | 31 |
| Összefoglalás | 34 |
| III. KÉMIAI REAKCIÓK, ELEKTROKÉMIA | 36 |
| Anyagok és szerkezetek | 36 |
| Anyagok és tulajdonságok | 37 |
| Reakciók és energiaváltozások | 38 |
| A kémiai reakciók sebessége | 39 |
| Az aktiválási energia és a katalizátorok | 40 |
| A kémiai egyensúly | 42 |
| Savak és bázisok | 43 |
| A vizes oldatok kémhatása | 44 |
| Savak és bázisok erőssége | 45 |
| Közömbösítés és hidrolízis | 46 |

| | |
|---|-----------|
| Redoxireakciók | 48 |
| Galvánelemek | 51 |
| Szárzelemek és akkumulátorok | 52 |
| Az elektrolízis | 54 |
| Összefoglalás | 56 |
| IV. ANYAGOK KÖRFORGÁSBAN | 60 |
| A periódusos rendszer és az anyagok. A hidrogén (H ₂) | 60 |
| A Föld légköre és a levegő | 61 |
| Az oxigén (O ₂) és az ózon (O ₃) | 63 |
| A nitrogén (N ₂) és vegyületei | 65 |
| A szén és vegyületei | 68 |
| A kén és vegyületei | 70 |
| A halogénelemek és vegyületeik | 71 |
| A klór (Cl ₂) | 73 |
| A hidrogén-klorid (HCl) | 74 |
| Kőzetek és ásványok | 75 |
| A fémek szerkezete és tulajdonságaik | 77 |
| Az alkálifémek és vegyületeik | 79 |
| Az alkáliföldfémek és vegyületeik | 81 |
| Az alumínium | 83 |
| A vas | 84 |
| Réz, ezüst és az arany | 86 |
| Összefoglalás | 88 |
| V. KÖRNYEZETÜNK ÉS AZ ENERGIA | 92 |
| A levegő és szennyeződése | 92 |
| A vizek és a talaj szennyeződése | 94 |
| Vízvizsgálat | 95 |
| Energiaforrások I. | 97 |
| Energiaforrások II. | 99 |
| Szénhidrogének | 101 |
| Telített, nyílt láncú szénhidrogének: az alkánok | 102 |
| A kőolaj | 105 |
| Összefoglalás | 107 |
| Függelék | 109 |