

Munkafüzet

KÉMIA

SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK

9-10



A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK



KÉMIA

SZAKKÖZÉPISKOLÁSOKNAK

munkafüzet 9-10

4., VÁLTOZATLAN KIADÁS

MOZAIK KIADÓ – SZEGED, 2015

Kedves Diákok!

Ez a munkafüzet a Mozaik Kiadó Kémia szakközépiskolásoknak 9–10. 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 találhatsz, mely az önálló ismeretszerzésre, szakkönyvek, internet használatára ösztönöznek. Egyes kísérleteket te magad is elvégezhetesz, tanárod felügyelete mellett és csak az ő engedélyével. Azokat a kísérleteket, amelyekben veszélyes anyagok szerepelnek, csak kémiatanárod végezheti el. A kísérletek során használt anyagok veszélyességi jellemzőit a munkafüzet 110. oldalán lévő *Függelékben* találod meg.

A munkafüzet feladatai a középszintű érettségi vizsga sikeres letételét is segítik, néhány feladatban azonban az emelt szintű tananyag felé teszünk egy kis kitekintést; ezeket a feladatokat *-gal jelöljük. Tudásod azonban csak akkor válik igazán értékessé, ha alkalmazni is tudod a megtanultakat. Ne felejtsd 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

Az alapfogalmak áttekintése

1. Fejtsd meg a következő rejtvényt! Nézz utána, hogy ki volt ő!
1. Svéd vegyész, ő vezette be az elemek jelölésére a vegyjeleket.
 2. Semleges elemi részecske.
 3. A levegő, a kőolaj az anyagok e csoportjába tartozik.
 4. Meghatározott számú és minőségű atomok összekapcsolódásával létrejövő kémiai részecske.
 5. A kémiai változások során ez is történik mindig.
 6. Kémiai változások másik elnevezése.
 7. Ilyen például a vas, az arany és az ezüst (két szó).
 8. A réz vegyjele.
 9. Egy mol anyag tömege (két szó).
 10. Az elektronok alkotják az atomban.
 11. Azonos atomok építik fel.
 12. Kifejezi, hogy az adott atom hányszor nehezebb a 12-es tömegszámú szénatom tömegének egytizenketted részénél (két szó).

1.	1.									2.								
2.	7.		13.															
3.	4.																	
4.	5.																	
5.						6.					15.							
6.	11.																	
7.	12.					8.												
8.	3.																	
9.										9.				16.				
10.		14.																
11.	10.																	
12.	17.																	

A rejtvény megfjtése:

2. Az alábbi táblázat egy-egy sora egy-egy molekulára vonatkozó információt tartalmaz. Töltsd ki a táblázatot!

Képlet	Moláris tömeg	Anyagmennyiség	Tömeg	Molekulák száma
2 CH ₄				
..... CO ₂			4,4 g	
	2 $\frac{\text{g}}{\text{mol}}$	5 mol		
..... NH ₃				1,8 · 10 ²³ db

3. Mekkora tömegű és anyagmennyiségű hidrogénmolekula keletkezik 72 g víz elbomlásakor?

4. Mekkora tömegű magnézium-oxid keletkezik $7,2 \cdot 10^{23}$ darab magnézium égésekor?

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 indokold!

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

3. Melyik nagyobb? Tedd ki a megfelelő relációs jelet!

- a) a kalciumatom rendszáma a kalciumatom tömegszáma
- b) egy darab ${}^7_3\text{Li}$ -atomban lévő protonok száma egy darab ${}^7_3\text{Li}$ -atomban lévő neutronok száma
- c) 5 mol ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ -atomban lévő protonok száma 5 mol ${}^{59}_{27}\text{Co}$ -atomban lévő protonok száma
- d) 2 g ${}^{39}_{19}\text{K}$ -atomban a protonok száma 2 g ${}^{39}_{19}\text{K}$ -atomban az elektronok száma
- e) egy darab ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ -atomban a neutronok száma egy darab ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ -atomban a neutronok száma
- f) az atommagok hasadásakor felszabaduló energia a kémiai reakciók során felszabaduló energia

4. Hány protont, elektront, illetve neutron tartalmaz

- a) egy ${}^{27}_{13}\text{Al}$ -atom:
- b) 27 g ${}^{27}_{13}\text{Al}$ -atom:
- c) 2 g ${}^2_1\text{H}$ -atom:

Az izotópok és alkalmazásuk

1. Mit jelentenek a következő kifejezések?

- a) izotópatomok:
-
- b) radioaktív sugárzás:
-

2. Az alábbi táblázat egy-egy sora egy-egy atomra vonatkozó információt tartalmaz. Töltsd ki a táblázatot!

Protonok száma	Az atomban lévő neutronok száma	Elektronok száma	Az atom vegyjele	Az atom neve
1	0			
				deutérium
	2	1		
			${}^{14}_6\text{C}$	
				urán-235-ös izotóp
			${}^{131}_{53}\text{I}$	

V. SZÉNHIDROGÉNEK

Szénvegyületek

- Húzd alá azokat az anyagokat, melyeket a szerves vegyületek közé sorolhatunk!
szén-dioxid, karbonátok, szénhidrogének, metán, keményítő, etil-alkohol
- Ki volt Friedrich Wöhler? Milyen elmélet megdöntése fűződik a nevéhez?
.....
.....
- Az egyik oszlopban az organogén elemeket, a másikban azok kimutatási módját láthatod. Párosítsd az egyes elemeket kimutatásukkal!
 - szén •
 - Nátrium-hidroxid pasztillát adva a szerves anyaghoz, majd melegítve azt, ammónia keletkezik. Az ammónia lúgos kémhatást okoz, amit a kémcső szájához helyezett indikátorpapír színváltozással jelez.
 - nitrogén •
 - A szerves anyagot réz-oxiddal hevítjük, s a keletkezett gázt meszes vízbe vezetjük. A meszes víz zavarossá válik.
 - oxigén •
 - Az ilyen atomot tartalmazó folyékony halmazállapotú anyagokban a jó barna színnel oldódik, míg az ezt az atomot nem tartalmazó ibolya színnel.
 - hidrogén •
 - A szerves anyagot elégetve az égéstermék hideg felülethez érve lecsapódik.
- Sorold fel a szénvegyületek nagy számának okait!
.....
.....
.....
- Foglaljuk össze a szerves vegyületek tulajdonságait! Egészítsd ki a mondatokat!
 - Molekuláinak polaritása lehet: vagy
 - Halmazállapotuk lehet:, vagy
A szilárd halmazállapotúak többnyire rácsot alkotnak.
 - Olvadás- és forráspontjuk viszonylag, mert a molekulák között kötések alakulnak ki.
 - Vízben való oldhatóságuk a függ.
 - Gyúlékonyak, tartalmuk vízzé, széntartalmuk ég el.

VII. AZ ÉLŐ SZERVEZET NÉHÁNY ANYAGA

A szénhidrátok

1. Egészítsd ki a következő mondatokat!

A szénhidrátok álló vegyületek.

Tudományos nevük:

2. A természetben található szénhidrátok csoportjai:

a)

b)

c)

3. Milyen funkciós csoportok találhatók a szénhidrátok

a) nyílt láncú alakjaiban?

b) gyűrűs alakjukban?

4. a) Miért oldódnak jól vízben a kisebb molekulájú szénhidrátok?

.....

b) Mit mondhatunk a nagyobb szénatomszámú szénhidrátok vízben való oldódásáról?

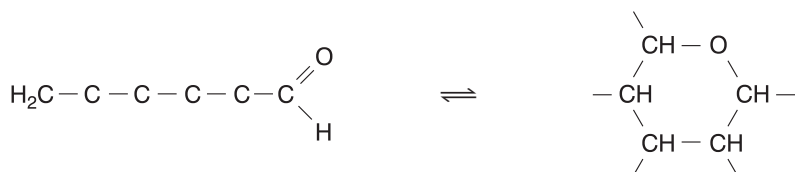
.....

5. Írj egy-egy példát az alábbi vegyületcsoportokra!

a) aldóz: b) ketóz:

c) pentóz: d) hexóz:

6. a) Egészítsd ki az alábbi ábrákat úgy, hogy a szőlőcukor nyílt láncú, illetve gyűrűs alakját kapjuk meg!



b) Karikázd be az a) részben a glikozidos hidroxilcsoportot! Milyen helyzetű lehet ez a csoport?

.....

7. Karikázd be azoknak az állításoknak a betűjelét, amelyek igazak! A helytelen állításokban húzd alá a hibás részt, majd írd a megfelelő kifejezést az állítás után a pontozott vonalra!

a) A nyílt láncú és gyűrűs szőlőcukor-molekulák egymás konstitúciós izomerjei.

b) A szőlőcukor vizes oldatában a nyílt láncú, illetve a gyűrűs molekulák alfa izomerje található.
.....

c) Vizes oldatban a különböző szőlőcukor izomerek egyensúlyban vannak egymással.
.....

d) A szilárd, kristályos szőlőcukor csak nyílt láncú molekulákat tartalmaz.
.....

8. Hasonlítsd össze a szőlő- és a gyümölcscukrot az alábbi szempontok alapján!

	Szőlőcukor	Gyümölcscukor
Összegképlet		
Nyílt láncú formájában a jellemző funkciós csoport, s ennek alapján a molekula besorolása.		
Színe, halmazállapota, íze		
Vízben való oldhatósága		
Mutatja-e az ezüsttükörpróbát?		
Előfordulása, jelentősége		

9. a) A „vércukor” melyik cukor? Add meg a nevét!

b) Írj két hormont, mely szabályozza a vér cukortartalmát!

c) Hol és milyen formában raktározza az emberi szervezet a felesleges szőlőcukrot?
.....

A következő feladat megoldását a füzetedbe írd le!

10. Egy szénhidrát moláris tömege $90 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, 40 tömeg% szenet, 53,33 tömeg% oxigént és 6,67% hidrogént tartalmaz. Add meg a molekula összegképletét! A szénhidrátok melyik csoportjába tartozik ez a vegyület? Rajzold fel a lehetséges konstitúciókat!

TARTALOM

Bevezető	3
I. ATOMOK, IONOK, MOLEKULÁK	
Az alapfogalmak áttekintése	4
Az atom felépítése	5
Az izotópok és alkalmazásuk	6
Elektronok az atommag körül	7
Az atom elektronszerkezete	8
A periódusos rendszer	10
Ionok képződése atomokból	12
Az atomok kapcsolódása	14
A molekulák alakja	16
Dipólusos molekulák	17
Összetett ionok	19
Összefoglalás	20
II. AZ ANYAG FELÉPÍTÉSE	
Az anyag felépítése	23
Kölcsönhatás a molekulák között	24
Szilárd anyagok, kristályrácsok	26
Fémek és ionvegyületek	28
Az oldatok és az oldódás	29
Az oldást kísérő energiaváltozások	31
Az oldatok összetétele	32
Kolloidok	34
Összefoglalás	35
III. KÉMIAI REAKCIÓK ENERGIÁVÁLTOZÁSA ÉS EGYENSÚLYA	
Reakciók és energiaváltozások	37
A kémiai reakciók sebessége	38
A kémiai egyensúly	40
A kémiai egyensúly eltolódása	41
Összefoglalás	42
IV. KÉMIAI ÁTALAKULÁSOK TÍPUSAI, ELEKTROKÉMIA	
Ionok reakciója oldatokban	44
Savak és bázisok	45
Protonátadás a vízmolekulák között	46
Savak és bázisok erőssége	47
Közömbösítés és hidrolízis	48
Redoxireakciók	50
Galvánelemek	52
A galvánelemek alkalmazása	54
Az elektrolízis	56
Az elektrolízis alkalmazása	58
Összefoglalás	59

V. SZÉNHIDROGÉNEK	
Szénvegyületek	62
A szénvegyületek csoportosítása és jelölése	63
Szénhidrogének	64
A metán	66
Telítetlen, nyílt szénláncú szénhidrogének	67
Több kettős kötést tartalmazó szénhidrogének	69
Az alkének	70
Aromás szénvegyületek	71
Halogéntartalmú szénvegyületek	72
A kőolaj és a földgáz	73
Összefoglalás	75
VI. OXIGÉNTARTALMÚ SZERVES VEGYÜLETEK	
Az oxigéntartalmú szénvegyületek	78
Fontosabb alkoholok	79
Az éterek	81
Oxovegyületek	82
Karbonsavak	84
Egyéb fontosabb karbonsavak	85
Az észterek	87
Zsírok és olajok	88
Szappanok és mosószerek	90
Összefoglalás	91
VII. AZ ÉLŐ SZERVEZET NÉHÁNY ANYAGA	
A szénhidrátok	94
Kettős szénhidrátok	96
Összetett szénhidrátok	97
Nitrogéntartalmú szerves vegyületek	98
A fehérjék	99
A fehérjék szerkezete	100
Nukleinsavak	102
Egészségre káros anyagok	102
Összefoglalás	104
VIII. KÖRNYEZETÜNK ÉS A MŰANYAGOK KÉMIAJA	
A levegő és szennyeződése	106
A vizek és a talaj szennyeződése	107
Műanyagok	108
A műanyag hulladékok feldolgozása és újrahasznosítása	109
FÜGGELÉK	110

