

KÉMIA

munkafüzet

SZERVETLEN ÉS
SZERVES KÉMIA

10



k

A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

10



KÉMIA

munkafüzet

*Szervetlen és
szerves kémia*



6., VÁLTOZATLAN KIADÁS

MOZAIK KIADÓ – SZEGED, 2019

Előszó

Ez a munkafüzet a Mozaik Kiadó *Kémia 10.* című tankönyvének kiegészítője. A könyvből megtanultak a munkafüzet kérdéseinek megválaszolásával, illetve feladatainak megoldásával még jobban rögzülnek emlékezetedben. A kiegészítendő mondatok a megfelelő tankönyvi fejezetek leglényegesebb mondanivalóira kívánják ráirányítani a figyelmedet.

A munkafüzet felépítése a tankönyv szerkezetét követi. Minden fejezet címe azonos a tankönyvben lévőével. A többségében a tankönyv törzsanyagára épülő feladatok önálló feldolgozása lehetővé teszi az órai számonkérésekre való felkészülést.

A **kísérletek**kel kapcsolatos kérdésekre csak akkor érdemes válaszolnod, ha láttad, illetve saját magad elvégezted azokat.

A *számítási feladatokat kedvelőknek* című részben levő feladatok megoldását a közép-, illetve emelt szintű érettségi vizsgára készülőknek javasoljuk. A legjobb, ha kémia tanárokkal közösen, például szakkörön dolgozzátok fel.

Ha olyan pályára készülsz, amely kapcsolatos a kémiával, akkor azt javasoljuk, hogy a munkafüzet összes feladatát oldd meg, ne csak azokat, amelyeket a tanárod az osztály egészének kijelöl!

Egész tanévre szóló csoportos projektfeladatok:

- Készítetek falitablókat a tananyagban szereplő Nobel-díjas kémikusok munkásságáról!
- Gyűjtsetek cikkeket a tananyagban szereplő műanyagok felhasználásáról, illetve újra-feldolgozhatóságáról! Tervezzetek reklámot (pl. filmet, plakátot) a szelektív hulladék-gyűjtés fontosságáról!
- Készítsetek falitablót a szerves oldószerek ipari alkalmazásáról, illetve szervezzetek vitát a felhasználásuk során felmerülő környezetvédelmi problémákról!
- Gyűjtsetek cikkeket a szerves vegyületek orvosi alkalmazásairól, és elemezzétek azokat kémiai szempontból!

Jó munkát és sok sikert kívánunk nektek

A szerzők

A SZÉNCSOPORT ÉS ELEMEINEK SZERVETLEN VEGYÜLETEI

1. Egészítsd ki a táblázatot megfigyeléseid és a periódusos rendszer segítségével!

Az elem neve	A rendszáma, vegyjele, relatív atomtömege	EN	A vegyérték-elektronok száma	A halmazállapota (25 °C-on)	A színe
szén		2,5			
szilícium		1,8			
germánium	${}^{72,3}_{52}\text{Ge}$	1,8		szilárd	szürkés-fehér
ón	${}^{118,6}_{50}\text{Sn}$	1,8		szilárd	ezüst-fehér
ólom		1,8		szilárd	szürke

A szén

1. A) Válaszd ki az elemeket a következő anyagok közül, és betűjelük beírásával válaszolj!
a) barnaszén; b) faszén; c) feketeszén; d) grafit; e) korom; f) gyémánt; g) cukorszén
 elemi szenek:

közülük – természetes eredetűek:

– mesterséges eredetűek:

B) Mi a különbség a mindennapi életben szénnek nevezett ásványi szén és a kémiában szénnek nevezett anyag között?

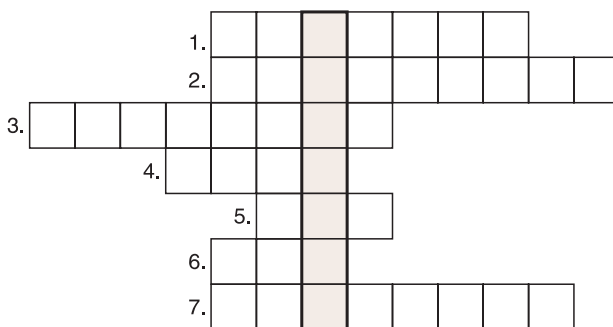
.....

2. Emlékezz a mesterséges szenekről tanultakra!

- a) Hogyan állíthatók elő?
- b) Mi a száraz lepárlás lényege?
- c) Miért helyeznek el aktív szenet a gázálarc „dobjában”?
.....
- d) Hogyan hat a szervezetben az orvosi szén?
- e) A műszálból vagy a gyapjából készült ruhán érződik jobban a cigarettafüst szaga?
Indokolj!

3. Fejtsd meg a rejtvényt! Megfejtésül egy anyag nevét kapod.

1. Az atomok kémiai jele.
2. A klórmolekula kovalens kötése.
3. A legkönnyebb elem.
4. Azonos atomokból felépülő anyag.
5. A nitrogén, oxigén, hidrogén, klór halmazállapota (standardállapotban).
6. Töltéssel rendelkező kémiai részecske.
7. A levegő 78%-a.



Írd le a megfejtésül kapott anyag tulajdonságait!

.....

.....

4. Keress összefüggéseket!

a) A szerkezet és a tulajdonság között

RÁCSÁNAK FELÉPÍTÉSE

TULAJDONSÁGA

gyémánt →

grafit →

b) A tulajdonság és a felhasználás között

TULAJDONSÁGA

FELHASZNÁLÁSA

gyémánt →

grafit →

5. Hasonlítsd össze a gyémánt és a grafit rácsának felépítését!

	gyémánt	grafit
a) Milyen atomok építik fel?
b) Hány kovalens kötést létesít egy szénatom?
c) Hány szomszédja van minden szénatomnak?
d) A rács típusa



6. Projektfeladat. Alkossatok csoportokat! A kutatómunkátok eredményét kiselőadás, tábló, számítógépes prezentáció stb. segítségével mutassátok be a többieknek!

Javasolt témák: A világ leghíresebb gyémántjai; Az üvegházhatás előnyei és hátrányai; Jedlik Ányos munkássága; A nanotechnológia gyakorlati jelentősége.

Fontosabb szervesetlen szénvegyületek

1. Mésződarabkára csepegtess sósavat!

a) Helyezz égő pálcát a kémcsőbe!

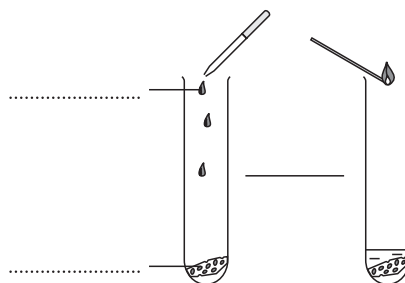
Tapasztalat:

Magyarázat:

b) Vezesd a fejlődő gázt meszes vízbe!

Tapasztalat:

Magyarázat:



2. Karikázd be azoknak a tulajdonságoknak a betűjelét, amelyek a szén-dioxidra igazak!

a) szagtalan

b) vízben nem oldódik

c) redukálószer

d) ipari fűtőgázként használják

e) szilárd állapotban „szárazjég”

f) tűzoltásra használják

g) a szén tökéletes égésekor keletkezik

h) a zöld növények felhasználják

3. Hasonlítsd össze a nitrogén- és a szén-monoxid-molekulát!

a) A nitrogénmolekula szerkezeti és összegképlete:

b) A szén-monoxid-molekula szerkezeti és összegképlete:

c) Hasonlóság:

d) Különbség:

4. A szén-monoxid és az elemi szén kémiai tulajdonságai hasonlóak. Mindkettő oxidálható, így magasabb hőmérsékleten erős szerek.

Írd le a vas-oxiddal (Fe_2O_3) való reakciójuk egyenletét!

a) + = +

b) + = +

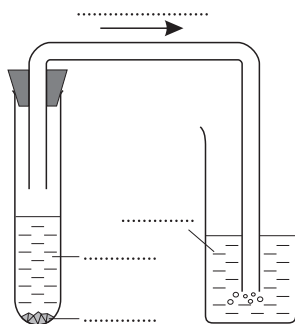
5. Állíts elő szén-dioxidot, és vezesd vízbe!
Vizsgáld meg az oldat kémhatását!

Tapasztalat:

.....

A víz és a szén-dioxid kölcsönhatása

egyenlettel:



6. Hevítsd színváltozásig az indikátoros szénsavoldatot!

a) Megfigyelés:

b) Mi távozik el az oldatból?

c) Egyenlet:

A következő feladatok megoldását a füzetedbe írd!

7. Ha vasforgácsot magas hőmérsékleten elégetünk, a vasforgácsban levő szén szén-dioxiddá alakul. 7,5 g vasforgács hevítése során 0,22 g szén-dioxid-gáz képződött.
- a) Hány mol szén-dioxid képződött?
- b) Hány tömeg% szenet tartalmazott a vasforgács?
8. Egy ásványvíz literenként 5,5 g szén-dioxidot tartalmaz.
- a) Hány mol szén-dioxid van egy 1,5 literes ásványvízben?
- b) Hány dm^3 $1,8 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$ sűrűségű szén-dioxid-gázt használtak a szénsavmentes ásványvíz dúsításához?
9. Egy szódásszifonpatron 6 g szén-dioxidot tartalmaz. Mekkora térfogatot töltene be egy szifonpatronban levő szén-dioxid-mennyiség 25°C -on és $0,1 \text{ MPa}$ nyomáson, ha ilyen körülmények között a szén-dioxid-gáz $1,8 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}$ sűrűségű?
10. Ásványi szén széntartalmának meghatározásához a minta 1 g-ját tökéletesen elégetik, melynek során 2,2 g szén-dioxid-gáz képződik. Hány tömeg% szenet tartalmazott a minta?

A SZÉNHIDROGÉNEK ÉS HALOGÉNEZETT SZÁRMAZÉKAIK

Bevezetés a szerves kémiába

1. Eddigi tapasztalataid alapján sorolj fel néhány példát!

Szervetlen anyagok:

Szerves anyagok:

2. Egészítsd ki a következő mondatot!

Az organogén elemek:

3. Lexikonok vagy az internet segítségével írd rövid életrajzot a füzetedbe a következő tudósok valamelyikéről: Lavoisier, Berzelius, Wöhler!

4. Egészítsd ki a következő mondatokat!

A szén a periódusos rendszer főcsoportjában, a periódusban található.

A szénatom rendszáma:; protonjainak száma:; összes elektronjainak száma:

vegyértékelektronjainak száma: Egyetlen szénatom tehát

kovalens kötés kialakítására képes. 1 mol szénatom tömege:

5. Mik a heteroatomok?

Sorolj fel néhány heteroatomot!

6. Modellezzünk!

Kapcsolj össze hat szénatomból álló elágazó láncot! Kapcsolj a szénvázhoz annyi hidrogénatomot, amennyit csak tudsz! Rajzold le az eredményt a füzetedbe!

7. Számítsd ki az etilén tömeg%-os szén- és hidrogéntartalmát!

1 mol etilén tömege: g.

1 mol etilénmolekula mol C-atomot tartalmaz, melynek tömege g,

ezenkívül mol H-atomot tartalmaz, melynek tömege g.

..... g etilén %, g hidrogén %.

A következő feladat megoldását a füzetedbe írd!

8. Egy szénhidrogén oxigéngázra vonatkoztatott gőzsűrűsége 2,25. Mekkora a vegyület moláris tömege?

OXIGÉNTARTALMÚ SZERVES VEGYÜLETEK

Egy oxigénatomos funkciós csoportok

1. Töltsd ki a táblázatot!

EGY OXIGÉNATOMOS FUNKCIÓS CSOPORTOT TARTALMAZÓ SZÉNVEGYÜLETEK					
	Hidroxivegyületek		Éterek	Oxovegyületek	
A funkciós csoport	$\geq\text{C}-\boxed{\text{OH}}$ hidroxil-csoport				
A funkciós csoporthoz kapcsolódó szénatom jellege				láncvégi	
A vegyülettípus neve		fenolok			
A legegyszerűbb képviselő konstitúciós képlete			$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$		

2. Írd le a három szénatomot és egy oxigénatomot tartalmazó telített alkohol, éter, aldehid és keton konstitúciós képletét!

A) alkohol

B) éter

C) aldehid

D) keton

Add meg az összegképletüket is!

A) B) C) D)

Melyek tekinthetők közülük konstitúciós izomereknek?

.....

Melyik vegyülettípusnál tudunk több konstitúciót is felrajzolni?

.....

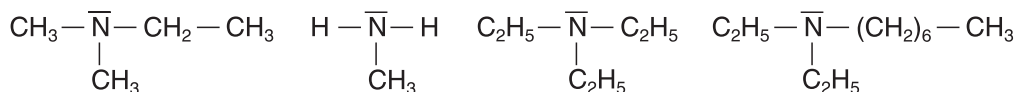
NITROGÉNTARTALMÚ SZÉNVEGYÜLETEK

Az aminok

1. Egészítsd ki a következő mondatot!

Az aminok olyan szénvegyületek, amelyek

2. Add meg a következő aminok nevét, halmazállapotát (25 °C; 0,1 MPa) és rendűségét!



.....
.....
.....

3. Melyik aminnak magasabb a forráspontja: a hexil-aminnak vagy a dipropil-aminnak?

Miért?

4. Az anilin vagy a metil-amin oldódik jobban vízben?

Miért?

5. Írd le a következő reakciók egyenletét, és nevezd el a termékeket!

a) A dimetil-amin és a víz reakciója:

b) A propil-amin és a sósav reakciója:

c) Az anilin és a sósav reakciója:

TARTALOM

ELŐSZÓ	3
A SZÉNCSOPORT ÉS ELEMEINEK SZERVETLEN VEGYÜLETEI	
A szén	4
Fontosabb szervetlen szénvegyületek	6
A szilícium és vegyületei	8
Összefoglalás	9
A FÉMEK ÉS VEGYÜLETEIK	
Az alkálifémek és fontosabb vegyületeik	11
Az alkáliföldfémek és fontosabb vegyületeik	13
Az alumínium	16
Az ón és az ólom	18
A vascsoport	19
Félnemes- és nemesfémek	22
A cinkcsoport elemei	23
A fémes elemek és vegyületeik összefoglalása	24
A SZÉNHIDROGÉNEK ÉS HALOGÉNEZETT SZÁRMAZÉKAIK	
Bevezetés a szerves kémiába	27
A szénvegyületek csoportosítása	28
Az elemi összetétel vizsgálata tanulói kísérletekkel	29
Az izoméria	30
Gyakorlóóra	31
Telített szénhidrogének	33
Egyéb telített szénhidrogének	34
A telített szénhidrogének tulajdonságai	36
A földgáz és a kőolaj	37
Az alkánok összefoglalása (részismétlés, gyakorlás)	39
Az alkének (olefinek)	41
Az etén (etilén)	41
Egyéb alkének (olefinek)	42
A diének és a poliének	44
A butadién és az izoprén	44
A kaucsuk és a gumi	45
Az alkinek (acetilén-szénhidrogének)	46
Az etin (acetilén)	46
Aromás szénhidrogének	48
A benzol	48
Egyéb aromás szénhidrogének	49
Halogénezett szénhidrogének	50
Gyakorlati szempontból fontos halogénezett szénhidrogének	52
A szénhidrogének és halogénezett származékaik összefoglalása	53

OXIGÉNTARTALMÚ SZERVES VEGYÜLETEK

Egy oxigénatomos funkciós csoportok	57
Az alkoholok	58
Az etanol (etil-alkohol)	59
Egyéb fontos alkoholok	60
A fenolok	61
Az éterek	62
A dietil-éter („éter”)	63
Az oxovegyületek	63
Az aldehidek	63
Fontosabb aldehidek	65
A ketonok	66
A karbonsavak és sóik	67
Fontosabb alkánsavak	69
Egyéb fontosabb karbonsavak	71
Az észterek	72
Kis és nagy szénatomszámú észterek	74
Gliceridek (zsírok és olajok)	75
Felületaktív anyagok, tisztítószerke	76
A szénhidrátok	77
A szőlőcukor	78
Fontosabb monoszacharidok	80
A diszacharidok (kettős szénhidrátok)	81
A poliszacharidok	83
Az oxigéntartalmú szénvegyületek összefoglalása	85
NITROGÉNTARTALMÚ SZÉNVEGYÜLETEK	
Az aminok	91
Nitrogéntartalmú heterociklusok	92
Az amidok	94
Az amidcsoport kimutatása (tanulói kísérlet)	95
Az aminosavak	96
Peptidek, fehérjék	98
A nukleotidok és a nukleinsavak	99
A nitrogéntartalmú szénvegyületek összefoglalása	101
SZÁMÍTÁSI FELADATOKAT KEDVELŐKNEK	105