

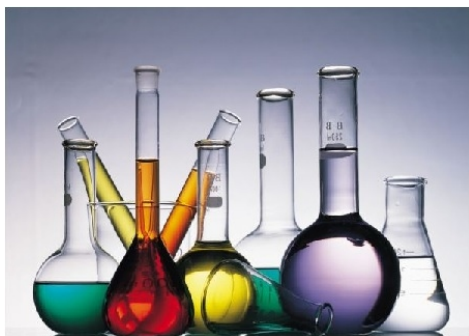
HMTT

Heves Megyei Tehetségsegítő Tanács



2015

Kémiai jó gyakorlatok gyűjteménye



Horváth Lászlóné

Kémiai jó gyakorlatok gyűjteménye

2015

A kiadvány megjelenése a
„HAZAI TEHETSÉGSEGÍTŐ TANÁCSOK TÁMOGATÁSA”

NTP-HTT - 15 - 0009 számú pályázat keretében valósult meg

Kiadja:
Heves Megyei Tehetségsegítő Tanács

Összeállította: Horváth Lászlóné
Szerkesztette: Dr. Nagyné Zsebe Alice
Szalkai Mária

Eger, 2015

Ajánlások

„ A pedagógia legelső feladata, megtölteni az agyat az alkotómunka gyönyörűségével.”
/ Szent- Györgyi Albert /

Heves megyénkben évtizedek óta kiemelkedő a kémia iránt érdeklődő tanulók és a kémiát lelkesedéssel tanító pedagógusok száma. Ezt bizonyítják a Kis Kémikusok Baráti Köre foglalkozásain majd a Hevesy György Országos Kémiaversenyen résztvevők száma és az elért kimagasló eredmények.

Az eredményes versenyzéshez nem elegendő az érdeklődés, lelkesedés, komoly felkészülés szükséges.

Az általam összeállított feladatlapon tartalmaznak érdekes, játékos rejtvénytartalmú feladatokat, amelyek ébren tartják a tanulók érdeklődését, lelkesedését.

Tartalmaznak a megtanult ismeretek alkalmazását igénylő feladatokat, amelyek elmélyítik, kiegészítik, bővíti tudásukat.

Ezzel az összeállítással szeretnék ötleteket adni, segíteni a tehetséges, érdeklődő tanulókat a felkészülésben, és a pedagógus kollégákat, akiknek áldozatos munkája nélkülözhetetlen a kémia tantárgy megszerettetéséhez és a sikeres versenyzéshez.

Horváth Lászlóné
volt kémia szaktanácsadó

Szeretettel ajánlom a kémiát tanító pedagógusoknak Horváth Lászlóné, Erzsike szakköri anyagait, feladatsorait. Bízom benne, hogy hasznos lesz a versenyekre való felkészülésnél vagy az órai munka változatossá tételében. Köszönöm, hogy továbbadja nekünk az ötleteit. Remélem, hogy a kémia tanítása iránti szeretetét, lelkesedését, kitartását is örököljük.

Dr. Nagyné Zsebe Alice

Kémia! - számomra inkább a „csodálom...” kategóriába tartozott sokáig.

Tisztelni akkor tanultam meg, mikor megismertem Horváth Lászlóné tanárnőt, aki hosszú évtizedekig, olyan szakértelemmel, elhivatottsággal oktatta ezt a tudományt, kivívva ezzel mindannyiunk elismerését. Szaktanácsadóként is elkötelezett képviselője, segítője volt a tehetséggondozásnak, az általa összeállított szakmai anyagok sok pedagógus kolléga munkáját segítették.

A professzionális munka elismerést érdemel.

A Heves Megyei Tehetségsegítő Tanács e Kémiai jó gyakorlat gyűjtemény megjelenésével szeretne köszönetet mondani Horváth Lászlóné tanárnőnek a tehetséggondozás területén végzett áldozatos munkájáért. Reméljük a közreadott anyaggal támogatjuk a kémia területén Heves megyében megvalósuló magas színvonalú tehetséggondozó munkát.

A Heves Megyei Tehetségsegítő Tanács második jó gyakorlat gyűjteményének megjelenését az **NTP-HTT-15-0009 sz. pályázata** támogatta.

Szalkai Mária

7. OSZTÁLY

1. Az alábbiakban változásokról olvashatsz állításokat. Karikázd be a helyes állítás betűjelét!

- a./ A kémiai reakció során a kiindulási anyagok minősége nem változik meg.
- b./ A kémiai reakció során keletkezett anyagok minősége megegyezik a kiindulási anyagok minőségével.
- c./ A tömegmegmaradás törvénye minden folyamatra érvényes, függetlenül attól, hogy hol játszódik le.
- d./ A tömegmegmaradás törvénye csak a természetben érvényes, mert ez egy természeti törvény.
- e./ A tömegmegmaradás törvényei nem érvényesek a fizikai folyamatokra.
- f./ A kémiai reakció során a kiindulási anyagok tulajdonságai nem változnak.
- g. A kémiai reakció során a keletkezett és a kiindulási anyagok tulajdonságai megegyeznek.
- h./ A kémiai egyenlet a tömegmegmaradás törvényét fejezi ki.
- i./ A kémiai reakció során a keletkezett anyagok együttes tömege egyenlő a kiindulási anyagok együttes tömegével.

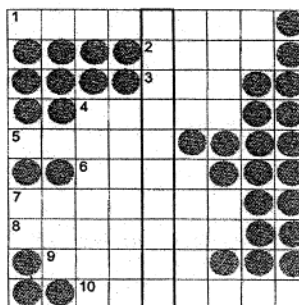
2.Fejtsd meg a következő kémiai rejtvényt!

A fősorban egy híres tudós nevét kapod!

Ki ez a tudós?

Milyen felfedezés fűződik a nevéhez?

1. Fizikai folyamat, amelynek során a folyadék gőzzé alakul
2. Különböző elemek oxigénnel alkotott vegyülete
3. Az anyagmennyiség jele
4. Ötvözet: a réz és az ón keveréke
5. A földgáz egyik alkotórésze
6. Nehézfém, a horgászok is ezt használják
7. Ennek a mérésére szolgál az aerométer
8. Heterogén keverék, ilyen pl. a tej
9. A periódusos rendszer 3. periódusában levő nemesgáz
10. Az összetett anyagok egyik csoportjának összefoglaló neve.



A rejtvényben szereplő tudós kortársa volt Lavoisier francia tudós, aki szintén foglalkozott ezzel a törvényszerűséggel a flogiszton elmélethez kapcsolódóan. Mit állított a flogiszton elméletben?

.....

.....

3. Kinek van igaza?

Sári és Dani a tömegmegmaradás törvényén vitatkoznak. Ennek alátámasztására Sári két kísérletet végez.

Az egyik: a réz és az oxigén reakciója.

Sári megméri a rézdrót tömegét, majd a Bunsen égő lángjában hevíti. Kihűlés után ismét megméri az rézdrótot és tömegnövekedést tapasztal.

Miért? Írd le a folyamat szóegyenletét:

..... +

A második kísérletben egy vörös színű porszerű anyagot hevít és a kémcső nyílásához parázsló gyújtópálcát tart, amely egy kis idő múlva lángra lobban.

A reakció lejtátszódása után és a kémcső lehűlése után ismét mérést végez.

Kisebb értéket kap.

Sári ezt úgy értelmezi, hogy a kísérletek során nem érvényesült a tömegmegmaradás törvénye.

Dani megpróbálja meggyőzni Sárit arról, hogy az elképzelése téves.

Te mit gondolsz? Kinek adsz igazat?

Indokold meg

állításodat!.....
.....
.....
.....
.....

4. Az alábbi állításokban hibák vannak. Keresd meg ezeket! Húzd alá és javítsd ki!

1. A párolgás olyan kémiai változás, amelynek során az anyag folyékony halmazállapotúból gáz halmazállapotúvá válik.
2. A párolgás endoterm folyamat, mert a párolgó folyadék belső energiája csökken.
3. A víz olvadáspontja nem azonos a fagyáspontjával.
4. A láng magjában érdemes melegíteni valamit, mert ott magasabb a hőmérséklet.
5. A jódgőzök lecsapódásakor folyékony halmazállapotú jód keletkezik.
6. A jég fagyása térfogatcsökkenéssel járó kémiai reakció.
7. A szublimáció exoterm változás.
8. A forrás exoterm folyamat, de a folyadék belső energiája nem változik.
9. A durranógáz vízzé alakulása endoterm folyamat.
10. Az exoterm folyamatokban a részecskék távolabb kerülnek egymástól.

5. Melyik a kakukktojás?

Az égésre vonatkozó állítások közül az egyik hibás. Melyik az?

- a./ Az égés legtöbbször egyesülés.
- b./ Minden égés során a reakciópartner az oxigén.
- c./ Minden égés endoterm folyamat.
- d./ Minden égés kémiai reakció.
- e./ Minden égés során oxidok keletkeznek.

A hibás állítás: Indoklás:

6. Nézd meg az ábrát és válaszolj a kérdésekre!

a./ Írd le a kép alapján, hogy hol játszódhat le égési folyamat?

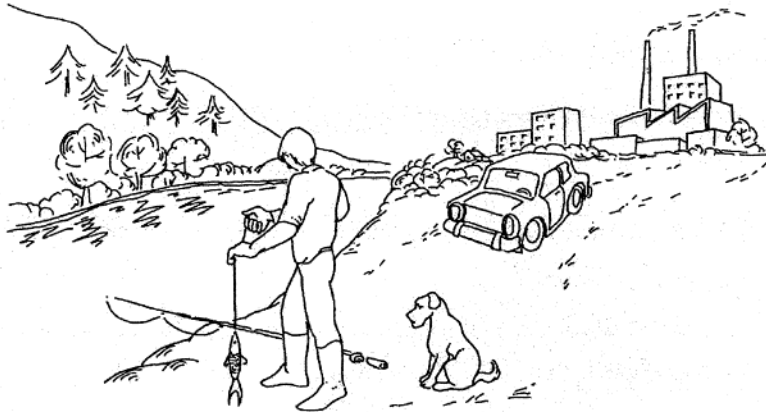
.....

b./ Honnan veszik fel az égéshez szükséges oxigént az égő anyagok?

.....

c./ Melyek az égés során keletkezett anyagok?

.....



7. Csoportosítsd az alábbi változásokat! Betűjelet írf!

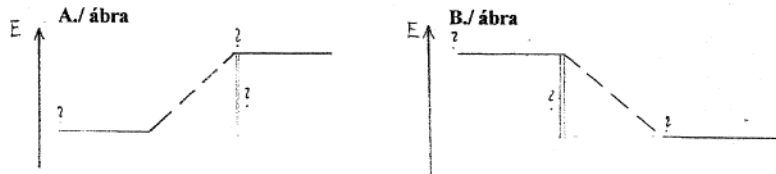
- a./ cukor hevítése
- b./ rozsdásodás
- c./ tejből aludttej keletkezik
- d./ kén-dioxid előállítás
- e./ benzin égése
- f./ jég megolvad
- g./ Mg-szalag vakító fénnyel fehér porrá változik
- h./ száraz üveglap bepárasodik
- i./ a vaj megolvad a tűzhelyre tett edényben
- j./ a fa elkorhad
- k./ a sejtekben oxigén hatására lejátszódó folyamat
- l./ az ezüst megfeketedik

Lassú égés	Gyors égés	Nem égés

8. Energiadiagramok

Milyen folyamatokat jelölnek az ábrák?

Pótolj az ábráról hiányzó kifejezéseket, jeleket, majd töltsd ki a táblázatot!



Jellemzők:	A./ ábra	B./ ábra
A környezet hőmérsékletének a változása		
A környezet energiája		
A rendszer energiája		
A folyamat termokémiai megnevezése:		
Írj példát		
Írj példát		

9. Azonosítsd az anyagokat!

Három megszámozott kémcsőben olyan anyagok vannak, amelyeket érzékszerveinkkel nem tudunk megkülönböztetni. Milyen kísérletekkel tudnád megállapítani, hogy melyik kémcsőben mi van? Tervezd meg a kísérleteket!

Az anyagok	A kísérlet	Tapasztalat	Magyarázat
Porcukor			
Sütőpor			
Konyhasó			
Desztillált víz			
Meszes víz			
Csapvíz			
Hidrogéngáz			
Oxigéngáz			
Szén-dioxid gáz			

10. Számítsd ki!

Mennyi ideig tartózkodhat 20 ember egy 2 m magas 24 négyzetméter alapterületű tökéletesen zárt helyiségben, ha egy ember percenként kb. $0,4 \text{ dm}^3$ szén-dioxidot lélegez ki? (A levegő 3 térfogat%-os szén-dioxid tartalomnál már veszélyesnek tekinthető.)

7. OSZTÁLY

**1.feladat: A következő betűkből alkoss minél több vegyjelet! / a kisbetűk és a nagybetűk különböznek egymástól/ Nevezd is meg ezeket az elemeket!
Töltsd ki a táblázatot!**

A felhasználható betűk: **B C G N S a e l n r**

Az elem vegyjele:	Az elem neve:	Az elem vegyjele:	Az elem neve:

2.feladat: A periódusos rendszer első 20 eleme közül válogass! Vegyjelet írd!

- a./ A 3. elektronhéját 7 elektron alkotja
b./ Két zárt elektronhéjjal rendelkezik
c./ Egyetlen elektronja van
d./ A 2. elektronhéján 4 elektron tartózkodik
e./ Három elektronhéján összesen 11 elektron van
f./ Van két zárt elektronhéja

3. feladat : Az alább felsorolt elemek közül melyek atomjaira igazak az állítások?

Al Ar C Ca Be H He Mg Ne O S

- Külső héját 8 elektron alkotja
Elektronszerkezete: 2+8+3
1 elektronhéja van
6 külső elektronja van
Van két olyan elektronhéja,
amelyen az elektronok száma megegyezik
Külső elektronjainak ill. elektronhéjainak száma megegyezik
Nemesgázszerkezete van
Az előbb felsorolt állítások egyike sem illik rá

**4.feladat: Okos Dani dolgozatában a következőket olvashatjuk.
Egyetértesz-e vele? Ha nem segíts neki!**

- a./ Az atomok semleges töltésűek, mert bennük a protonok és neutronok száma megegyezik.
- b./ A vegyület összetett anyag, mert benne azonos atomok találhatóak.
- c./ Az oxigénmolekulában fémes kötés van, képlete: O és a molnyi mennyisége 2 gramm.
- d./ A VII. főcsoportban levő atomokban 7 proton van.

5.feladat: TOTÓ Karikázd be a helyes tippet!

a./ Az anyagmennyiség jele:

1. m 2. N X. n

b./ Melyik fizikai mennyiség-mértékegység párosítás helyes az SI szerint?

1. idő-perc 2. tömeg-kilogramm X. hőmérséklet-celsius fok

c./ Az Avogadro-állandó

1. $6 \cdot 10^{23}$ 2. $6 \cdot 10^{23}$ mol X. $6 \cdot 10^{23}$ 1/mol

d./ 1 mol magnézium tömege

1. 24 2. 24,3 g/mol X. 24,3 g

e./ A vegyjel elé írt szám

1. az együttható 2. az anyag grammokban kifejezett tömege X. csak egész szám lehet

6.feladat: Melyik jelöli a legnagyobb tömeget?

A/ 8 O B/ 10 C C/ 3 K D/ 0,6 Hg

Számítás:

7.feladat: Melyik az az elem, amelynek 4 grammjában

a./ 0,199 mol atom van?

b./ $2 \cdot 10^{23}$ db atom van?

8.feladat: Melyik elektronszerkezet hibás?

Elektronszerkezet	Hibás	Indoklás
Al: 2+7+4		
Ne: 2+2+4		
Cl: 2+8+7		
C: 2+2+4		
Li: 2+5		
Na: 2+8+1		
Ar: 2+8+8+8		
C: 2+4		

9. feladat: Írd az alábbi jellemzők elé a megfelelő betűjelet!

A: atom B: molekula C: kation D: anion E: egyik sem

- jelölésére vegyjelet használunk
- jelölésére képletet használunk
- elemi részecske
- kémiai részecske
- protonjainak számát megadja a rendszám
- a periódusos rendszert építik fel
- kovalens kötést tartalmaz
- mindig két atom építi fel
- két vagy több protont tartalmazhat
- mindig két vagy több elektront tartalmaz
- pozitív töltésű részecske
- atomokból keletkezik elektron felvételével
- benne a protonok száma megegyezik az elektronok számával
- benne a protonok és elektronok száma különböző
- a nemfémek jellemzően ilyen ionokat képeznek
- a fématomok jellemzően ilyen ionokat képeznek
- a klóratom ilyen ionná alakul ionképzés során
- a nátriumatom ilyen iont képez
- az ionvegyületek felépítésében vesz részt
- a szilícium-dioxidot ilyen részecskék építik fel

10.feladat: csoportosítsd az alábbi atomokat aszerint, hogy nemesgázszerkezetük kialakítása során milyen ionokat képeznek!

K Si Br Mg C Al N Li S I Na Cl O

1 pozitív töltésű iont képez	Nem képez iont	1 negatív töltésű iont képez
2 pozitív töltésű iont képez		
3 pozitív töltésű iont képez		2 negatív töltésű iont képez

11.feladat: Számítsd ki!

Hány g 8 tömeg%-os oldat állítható elő 36,4 gramm nátrium-kloridból?

Az atomos hidrogén : H és molekuláris hidrogén: H₂ tulajdonságainak összehasonlítása

A periódusos rendszer segítségével határozd meg a következő adatokat:

	hidrogénatom	hidrogénmolekula
kémiai jele:
protonok száma:
elektronok száma:
nemesgázszerkezete:

A kísérlet leírása, megfigyelések, tapasztalatok:

A kísérlet során azt kell megállapítani , hogy azonos vagy eltérő módon viselkedik-e a kétféle kémiai részecske?

I. Készíts híg kálium-permanganát-oldatot: 1-2 db apró kristályt tegyél főzőpohárnyi / 100 ml / vízbe. Üvegbottal keverd meg, így halványlila színű oldatot kapsz. Ezt öntsd szét két kémcsőbe: 1 sz. és 2 sz.

II. Az 1-es kémcsőben levő oldaton buborékolts át hidrogént: egy nagyobb, vastagabb kémcsőbe önts 3-4 cm³-nyi sósavat, tegyél bele óvatosan cinkdarabkát, majd zárd l üvegcsővel ellátott egyfuratú dugóval. A kémcsőből kivezető üvegcsővön keresztül vezesd a keletkező hidrogéngázt a kálium-permanganát-oldatba: 1-es kémcsőbe.

A hidrogéngáz az oldaton átbuborékol. Mi ennek az oka? Magyarázd meg!

.....
.....

III. Most a 2-es kémcsőben levő KMnO₄ oldathoz tegyél óvatosan kis darabka cinket és önts a kémcsőbe 2-3 cm³-nyi sósavat. Várj 1-2 percet. Mít figyelhetsz meg? Írd le!

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

Hasonlítsd össze az 1. sz. és a 2. sz. kémcsőben tapasztaltakat! Mi a különbség magyarázata?

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

7. OSZTÁLY

1. feladat: Mit tennéi, ha...?

Biztosan szeretsz kísérletezni. Remélhetőleg kellő körültekintéssel is dolgozol.

Mégis előfordulhat, valami apró „baleset”.

Mit tennél az alábbi esetekben? Válaszodat indokold!

<i>Esemény:</i>	<i>Probléma:</i>	<i>Megoldás:</i>
Kismennyiségű higany a padló rései közé jutott		
Vasreszelék és a rézforgács összekeveredett és Neked mindkét fémre külön-külön szükség van	-----	
A benzint tartalmazó üveg eltört, kiömlött a benzin		
A jód a konyhasó közé szóródott, pedig Neked mindkettőre szükség van	-----	

2. feladat. Ismered a laboratóriumi eszközöket?

Ha megfejted a rejtvényt, akkor az egyik leghosszabb oszlopban egy újabb eszköz nevét olvashatod.

Melyik laboratóriumi eszköz ez?

Mire használjuk?

1.	*										*	*	*	*
2.	*	*	*	*	*									
3.	*											*	*	*
4.	*	*	*							*	*	*	*	*
5.	*	*	*	*										
6.						*	*	*	*	*	*	*	*	*

1. Szilárd anyagok égetésére alkalmas eszköz.
2. Henger alakú, beosztással ellátott üvegedény.
3. Anyagok aprítására alkalmas porcelánedény.
4. Szűrésre és folyadékok öntésre használható üvegeszköz
5. Melegítéskor használjuk úgy, hogy ráhelyezzük a dróthálót, arra pedig a melegítendő eszközt.
6. Rugalmas anyagból készült kellék, gázok elvezetésénél használjuk.

3. feladat: Rejtvény

Ha a *S-től kiindulva lólépésben haladsz, és így összeolvasod a betűket, akkor egy anyag nevét kapod, melyet keverék szétválasztásánál használhatunk.

Megfejtés:

*S	P	Ű	////////
R	////////	P	////////
A	Z	Ó	R
////////	Í	////////	////////

4. feladat: Keresd az „anyagot„!

Az ábra soraiban vagy oszlopaiban 12 anyag neve bujkál.

Ha az állítások alapján felismered a 10 anyagot és a betűiket az ábrából kihúrod, a megmaradt betűkből megtudhatod az elrejtőzött két anyagot is.

1. Szintelen jellegzetes szagú, könnyen párolgó folyadék, a jód oldószere.
2. Fekete szilárd anyag, amely a papíron végighúzva nyomot hagy.
3. Szürke, szobahőmérsékleten cseppfolyós fém.
4. Sárga, szilárd anyag. Égetésével fertőtleníti a hordókat.
5. Horgászok által is használt szürke, nehézfém.
6. Szintelen, szagtalan anyag, a levegő égést tápláló alkotórésze.
7. Nemesgáz
8. A vörösvértetekben is előforduló, fontos fém.
9. Éles pukkanással égő gázkeverék.
10. Az előbbi gázkeverék égésterméke.

P	O	G	L	O	X	I	G	É	N
D	U	R	R	A	N	O	G	Á	Z
Ó	V	A	S	N	E	I	K	È	N
U	M	F	Ó	L	O	M	R	Á	D
I	H	I	G	A	N	Y	V	Í	Z
U	M	T	A	L	K	O	H	O	L

Az elrejtőzött anyagok nevei:

A= és B=

Milyen kapcsolat van a két anyag között?

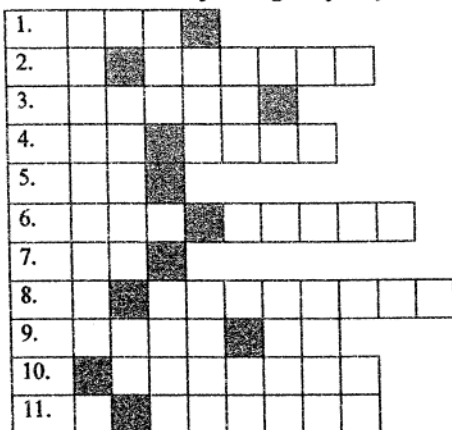
Tulajdonságuk szerint:

Felfedezésük alapján:

Írj adatokat erről a két elemről a periódusos rendszer segítségével!

Az elem	A=..... elem	B=..... elem
Vegyjele:		
Rendszáma:		
Protonjainak a száma:		
Elektronhéjainak száma:		
1 móljának a tömege:		
1 móljában levő elemi részecskék száma:	$P^+ =$	$P^+ =$
	$e^- =$	$e^- =$
	$n^0 =$	$n^0 =$

5. feladat: Fejtsd meg a rejtvényt!



A megfejtés egy tudós neve, amelyet a szürke mezőbe írt betűkből olvashatsz össze.

1. Az elem legkisebb részecskéje
2. A periódusos rendszer sora
3. Száma a rendszám
4. Az elektron töltése
5. A protonok töltésének nagysága
6. A protonok és neutronok számának az összege
7. Az anyagmennyiség mértékegysége
8. A VIII. főcsoport elemei
9. Az elemek ill. az atomok kémiai jele
10. Száma az atomban megegyezik a protonokéval
11. A $6 \cdot 10^{23}$ számot róla nevezték el.

Ki ez a tudós?

6. feladat: Töltsd ki a táblázatot! Használd a periódusos rendszert!

A részecske protonszáma:	A részecske elektronszáma:	A részecske elektronszerkezete:	A részecske töltése:	A részecske jele:	A részecske neve.
8	8				
8	10				
11	11				
11	10				
17		2+8+8			
	10		3+		
16			2-		
					Lítium ion

7. feladat: Vegyjelből tudós

Minden rendszámhoz tartozik egy vegyjel, melynek betűiből /akár szétválasztva is / egy tudós nevét tudod kirakni.

Határozd meg a tudósok neveit, majd írd le mi a közös bennük?

.....

a./ 28, 34,, 103, 5, 1, 8 (keresztnév+vezetéknév):

b./ 2, 53, 16, 32, 86, 4 (csak vezetéknév):

c./ 90, 8, 13, 60, 8, 7 (keresztnév+vezetéknév), ennek a névnek a kirakásához még szükséges egy J betű is:

8. feladat: Helyes és hibás állításokat olvashatsz.

Számítással ellenőrizd! Jelöld bekarikázással a hibátlanokat! Javítsd ki a hibásakat!

- a.) 24 mol magnéziumatomnak annyi a tömege, mint 24 mol nitrogénatomnak,
mert:
- b.) 1 mol oxigénben tízszer több atom van, mint 0,1 mol hidrogénben,
mert:
- c.) 1 mol kénatom tömege 32 g, 1 mol vasatomé 56 g.
Ezért 32 g kénben kevesebb kénatom van, mint ahány vasatom van 56 g vasban,
mert:
- d.) Bármekkora is a különböző atomok 1 móljának a tömege, bennük mindig ugyanannyi atom van,
mert:
- e.) Bármekkora is a különböző elemek 1 móljának a tömege, bennük mindig ugyanannyi atom van,
mert:

9.feladat: Válogatás!

a./ Írd be a táblázatba a megadott kémiai részecskék jelét!

Neon atom	Nátrium atom	Hidrogén molekula	Nitrogén molekula	Oxigén molekula
Víz molekula	Nátrium-klorid	Hidrogén-klorid molekula	Ammónia molekula	Szén-dioxid molekula

b./ Válogass a táblázatban felsorolt kémiai részecskék közül! Kémiai jelet írd!

Melyik az a kémiai részecske,

- amely tartalmaz két azonos atomot?
- amely két azonos atomot tartalmaz?
- amelynek alkotórészei kovalens kötéssel kapcsolódnak egymáshoz?
- amelyben a kötő e^- -párok száma: 3?
- amelyben a nemkötő e^- -párok száma: 3?
- amelynek az alkotórészeit különböző töltések közötti vonzás tartja össze?
- amely összesen 10 protont tartalmaz?
- amelyben az alkotórészek tömegaránya 3 ; 8?

c./ Számítással állapítsd meg, melyik az a kémiai részecske,

- amelynek 1 mólja annyi darab atomot tartalmaz, mint 0,5 mol NH_3 ?
- amelynek 1 molnyi mennyisége annyi darab elektront tartalmaz, mint ahány darab elektron 4 mol H_2O -ban található?

7. OSZTÁLY

1. A rejtvény kísérleteknél használt eszközök nevét rejti.

Töltsd ki a rejtvényt!

A *-gal jelölt betűket megfelelő sorrendbe rakva egy újabb kémiai eszköz nevét kapod, mi ez az eszköz és mire használható?

A megfejtés:

1.										
2.		*			*					
3.										
4.		*			*					*
5.				*						
6.					*					
7.		*						*		
8.							*			
9.										
10.					*					

1. Desztillálókészülék része
2. Üvegedény, amely alakja szerint lehet álló, gömb és olyan is, amelynek elvezető csöve van.
3. Segítségével az oldódás meggyorsítható
4. Szilárd anyagok aprítására alkalmas eszköz
5. Magas hőmérsékletű anyagok, eszközök megfogására szolgál
6. Henger alakú, beosztással ellátott üvegedény
7. Melegítésre használt üvegeszköz
8. Beosztással ellátott elszűkülő üvegcső, amelyet térfogat mérésére használnak
9. Közvetlenül is melegíthető üvegeszköz
10. A laboratóriumi eszközök általában ebből az anyagból készülnek.

2. Ismered-e a természettudósokat? Próbáljuk ki!

Keresd meg a betű-szám párokat!

Betű	Tudós neve:	szám	A felfedezés
A - ...	Jöns Jakob Berzelius	1.	1783-ban Nagyszébenben aranyásványban új elemet fedezett fel, amit később tellúrnak neveztek el.
B - ...	Antoine Laurent de Lavoisier	2.	Állítása szerint az anyagot apró, tovább nem osztható atomok építik fel, amelyek örök mozgásban vannak.
C - ...	Müller Ferenc	3.	A mai vegyjelek bevezetése, a szelén és a szilícium felfedezése
D - ...	Demokritosz-Leukipposz	4.	Az elemel periódusos rendszerének a felállítása és a még fel nem fedezett elemek tulajdonságainak megjóslása.
E - ...	Maria Sklodowska	5.	A flogisztonelemlet megdöntése, a levegő és a víz összetételének a megállapítása
F - ...	Dimitrij Ivanovics Mengyelejev	6.	Vizsgálta a radioaktivitás kémiai és biológiai hatásait és felfedezte a polóniumot és a rádiumot.
G - ...	Robert Wilhelm Bunsen	7.	Szinképelemzés, gázanalízis, vegyi laboratóriumi eszközök szerkesztése.

3. Keresd meg a betűhalmazban a halmazállapot változásokat, majd írd a megfelelő nyílra! /
Vízszintesen és függőlegesen keresd! /

W	R	S	Z	U	J	K	L	I	O	P	D	F	K	D	H
D	T	Z	U	R	T	I	O	É	P	E	R	Z	U	O	L
C	N	U	O	I	P	K	É	D	Á	S	R	F	A	S	H
S	D	B	R	T	Z	J	E	I	R	Ö	U	J	L	S	F
Q	R	L	Ű	O	P	G	B	N	O	L	V	A	D	Á	S
Ú	Z	I	F	Z	U	H	J	A	L	C	X	Y	O	Y	S
E	R	M	T	Z	H	U	I	O	G	Á	É	J	V	G	V
S	D	Á	F	T	Z	U	I	O	Á	O	P	Z	E	A	B
L	E	C	S	A	P	Ó	D	Á	S	A	A	S	X	F	N
K	R	I	S	T	Á	L	Y	O	S	O	D	Á	S	Q	J
T	E	Ó	D	F	Ú	Ó	L	Ú	Ö	P	G	S	G	O	A

Sz ----- f g ----- sz g ----- f

Sz ----- g f ----- sz f ----- g

4. Válogasd két csoportba a megtalált halmazállapot változásokat!

Exoterm folyamatok:

.....

Endoterm folyamatok:

.....

5. Rajzold meg az energiadiagramokat is!

Az energiadiagramra írd fel egy változás kiindulási anyagát és a keletkezett anyagot is!

Exoterm folyamat	Endoterm folyamat

6. Csoportosítsd az alábbi változásokat! Ha a változásokat jelölő betűket megfelelő sorrendbe rakod egy-egy elem nevét kapod. Melyek ezek az elemek?

Magnézium égése	h	Fagyás	l	Kálium-nitrát oldódása vízben	z
Jód szublimációja	e	Víz bontása	z	Nátrium és klór egyesülése	i
Jég olvadása	ü	Párolgás	s	Kén égetése	r
Mészoltás	d	Víz melegítése	t	Lecsapódás	ó
Karamell készítése	s	Faszéngyártás	é	Kén és cink reakciója	o
Kénsav hígítása	k	Alumínium és jód reakciója	g	Nátrium-hidroxid oldódása	r
Vas rozsdásodása	é	Durranógáz felrobban	n	Mészégetés	n

	Exoterm változás	Endoterm változás
A kémiai változások betűjelei		
Az elem neve:		
A fizikai változások betűjelei:		
Az elem neve:		

7. **Válogass!** Minden anyaghoz két-két jellemző állítást választottunk és összekevertük azokat. Válaszd ki az anyagok megfelelő tulajdonságait jelölő számokat s írd az elemek mellé!

Jód:	Levegő:	Víz:	Oxigén:	Gyémánt:
Vas:	Szén-dioxid:	Magnézium-oxid:	Nitrogén:	Ózon:

Állítások:

1.	A legkeményebb ásvány	11.	Szárászjég néven fontos hűtőanyag
2.	Fehér színű porszerű anyag	12.	Az élő szervezet számára nélkülözhetetlen gázkeverék.
3.	A levegő legnagyobb részét ebből áll	13.	Vakító fényjelenség közben keletkezik
4.	Az üvegházhatás okozója	14.	Gőzei lila színűek
5.	„Kilyukadása” károsan hat az egészségre	15.	Kálium-permanganát hevítésekor keletkezik
6.	Nedves levegőn korrodálódik	16.	Alkotórészeinek aránya: 2:1
7.	Ékszereket készítenek belőle.	17.	A hemoglobin alkotóeleme
8.	Alkoholos oldata fertőtlenítőszer	18.	Összetett anyag, amelyben az alkotórészek aránya változhat
9.	Fagyáskor kitágul	19.	Benne az anyagok jobban égnek
10.	A magas légkörben szükséges, talajközelen mérgező.	20.	A bűvárok vérebe kerülve tájékozódási problémát okoz

8. Mindennapi életünkben gyakran használjuk ezeket a kifejezéseket. **Tudod-e, hogy mi a kémiai jelentésük?** Fogalmazzd meg!

Üvegházhatás:

.....

Avasodás:

.....

Biogáz:

.....

Savas eső:

.....

Katalizátor:

.....

Újrapapír:

.....

9. Töltsd ki az alábbi táblázatot!

	Állítás:	Válasz:	Számítás:
1.	300 gramm 15 tömeg%-os oldatban hány gramm oldószer és hány gramm oldott anyag van?		
2.	Hány gramm oldandó anyag és hány gramm oldószer kell 600 gramm 20 tömeg%-os oldat elkészítéséhez?		
3.	300 gramm 20 tömeg%-os cukoroldat tömegét vízzel kétszeresére növeljük. Mennyi az új oldat tömeg%-os összetétele?		
4.	250 gramm 10 tömeg%-os oldathoz hozzáöntünk 250 gramm 25 tömeg%-os oldatot. Hány tömeg%-os lesz az új oldat?		
5.	Hány gramm vizet kell elpárologtatni 400 gramm 25 tömeg%-os kalcium-klorid oldatból, hogy 20 Celsius fokon meginduljon a kristályosodás, ha 100 gramm víz 20 Celsius fokon 74,5 g kalcium-kloridot old fel?		

10. A borítékban egy kísérlet fotóit találod. Ha a mozaikokat összerakod, megtudod melyik anyag állítható elő ezzel a kísérlettel!

Milyen anyagot tettünk a lombikba?

Milyen anyagot csepegtettünk rá?

Melyik gázt foguk fel a gázfelfogó hengerben?

Mit igazol a gyújtópálca?

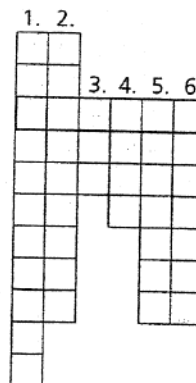
.....

8. OSZTÁLY

1. Rejtvény:

Ha a gázzal töltött luftballonhoz égő cigaretta ér, akkor ez történik:

Megtudod, ha a meghatározásokat beírod a függőleges oszlopokba és összeolvasod a kapott szót a vastag vízszintes sorban:



1. Az atomnak az az állapota, amelyben valamely elektronját nem szakítjuk ki az atomból, csak „egy kicsit” eltávolítjuk az atommagtól.
2. Az atomnak az a része, mely magában foglalja az atommagot és a vegyértékelektronokon kívül minden elektront.
3. Az 5-ös rendszámú elem.
4. Annak az elemnek a neve, mely a VII. főcsoportban, a 4. periódusban található.
5. Az atomnak az a része, mely az egész atom tömegét meghatározza.
6. Töltéssel nem rendelkező kémiai részecske.

2. SZÓKERESŐ:

Az alábbi meghatározások egy-egy fogalmat jelentenek.

Ezeket kell megtalálnod a betűhalmazban.

Vízszintesen, függőlegesen és átlósan is haladhatsz, de csak egyenesen / egy betű több szóban is szerepelhet /.

Melyek ezek a szavak? Hol találhatók?

1. a kettes tömegszámú hidrogénizotóp neve
2. a hidrogén legnagyobb mennyiségben előforduló szervesetlen vegyülete
3. a felszálló léggömbök mai töltőanyaga
4. a hidrogén felfedezőjének a neve
5. az oxigénfelvétel tudományos neve
6. a hidrogén radioaktív izotópja
7. a hidrogén magas hőmérsékletű égését erre használják
8. a víz elektromos elbontásakor a hidrogén mellett ez a gáz keletkezik

S	O	C	M	O	D	E	N	R	É
É	X	A	R	U	T	É	É	A	Á
T	I	V	U	I	H	N	G	M	Z
Z	D	E	U	T	É	R	I	U	M
S	Á	N	M	J	L	V	X	I	T
E	C	D	B	K	I	G	O	C	E
G	I	I	O	E	U	Y	P	Í	P
E	Ó	S	M	X	M	B	V	R	D
H	O	H	B	A	T	M	Í	T	E
É	L	H	R	F	E	X	Z	L	C

A fogalmak:

.....

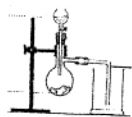
.....

.....

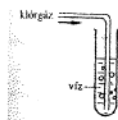
.....

KLÓR

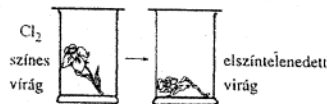
1. A klór mely tulajdonságait ábrázolják az alábbi rajzok?



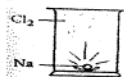
a./



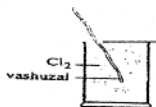
b./



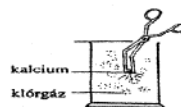
c./



d./



e./



f./

2. Írd le a lejátszódó kémia folyamatok egyenleteit is!

a./

d./

e./

f./

3. Írj 5 állítást a klórról az ábrák alapján:

-
-
-
-
-

4. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A: klóratom

B: kloridion

C: klórmolekula

- negatív töltésű stabilis kémiai részecske
- elektronfelvétellel stabilizálódni képes kémia részecske
- hat nemkötő elektronpárt tartalmaz
- egyszeres kovalens kötést tartalmaz
- a konyhasó felépítésében is részt vesz
- jelölésére a vegyjelet használjuk
- elektronszáma nagyobb mint a protonszáma

3. Számítsd ki!

Különböző fémeket tettem izzó állapotban klórgázba. Egyszer fehér, másodszor sárgás, harmadszor barnás füstöt láttam. Melyik esetben melyik fém lehetett a reakciópartner?

Írd le a lejátszódó folyamatokat egyenlettel!

Fehér füst:

Sárgás füst:

Barnás füst:

Számítsd ki, ha 142 g klórgáz volt mindegyik hengerben, melyik fémből legalább mennyit kellene beletenni, hogy ne maradjon klórgáz a hengerekben?

..... gáz

1. Mi a betűportré megfejtése?



3. Mit mutat a kördiagramm?



2. Karikázd be a megfejtésként kapott anyagra jellemzőket!

- a./ vízben jól oldódó gáz
- b./ kétatomos molekulákból áll
- c./ a fehérjék építőeleme
- d./ elektronegativitása:3, tehát nagy
- e./ közönséges körülmények között kicsi a reakciókészsége
- f./ hidrogénnel alkotott vegyülete a metán
- g./ a madárürülék nagy mennyiségben tartalmazza ezt az elemet
- h./ színtelen, jellegzetes szagú gáz
- i./ molekulájában gyenge kovalens kötés van

OXIGÉN – ÓZON

1. Határozd meg egy mondatban az alábbi fogalmakat!

Ózonlyuk:
Freonok:
Szmog:

2. Hasonlítsd össze az oxigént és az ózont a megadott szempontok alapján!

OXIGÉN	SZEMPONTOK	ÓZON
	Összegképlete	
	Fizikai tulajdonságai: Színe, szaga, halmazállapota, Oldhatósága vízben	
	Molnyi mennyisége	
	Élettani hatása	
	Reakciókészsége: Alacsony hőmérsékleten	
	Magasabb hőmérsékleten	
	Előfordulása	
	Laboratóriumi előállítása	
	Felhasználása	

4. Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom betűjelét!

A: alacsony légköri ózon B: magas légköri ózon

C: mindkettő D: egyik sem

- A légkör 15-25 km-es magasságában helyezkedik el
- A Nap ultraibolya sugarainak hatására keletkezik
- Az emberi szervezetre ártalmatlan
- Más néven ózonpajzsnak is nevezik
- A Napból érkező UV-sugárzás jelentős részét elnyeli
- Redukáló tulajdonságú
- Az élővilág szempontjából feltétlenül szükséges
- Részese a nagyvárosi szmognak
- A freonok és a nitrogén-monoxid elbontják, ezáltal károsítják
- Elvékonyodását ózonlyuknak nevezzük.

5. Kísérletelemzés:

Egy kémcsőbe lilásszürke, kristályos vegyületet teszünk és hevítjük.
Kémcső nyílásához parázsló gyújtópálcát tartunk.
Rajzold le a kísérletet!

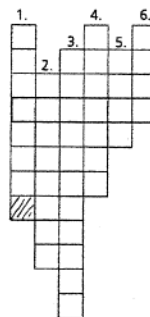
Milyen anyagot hevítettünk a kémcsőben?

Milyen anyag keletkezett a reakció során?

Mi történt a parázsló gyújtópálcával?

6. A rejtvény megfejtése egy elem neve:

- nyáron, délidőben ezt a tevékenységet veszélyes művelni
- a vas rozsdásodásakor az oxigén tesz ezt a vassal
- az égési folyamatokban az oxigén tölti be ezt a szerepet
- az ózon élettani hatása
- oxigénnel való, lassú vagy gyors reakció
- az oxigén háromatomos molekulát képező módosulata



7.Számítsd ki!

Egy tartályban levő 10 mol hidrogén és $1,8 \cdot 10^{24}$ darab oxigénmolekula keverékét meggyújtjuk.

- Milyen anyagok találhatóak a reakció után a tartályban?
- Mekkora tömegű termék keletkezik?

NEMESGÁZOK

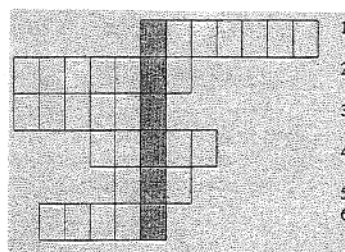
1. Írd az állítás után azoknak a nemesgázoknak a vegyjelét, amelyekre az állítás igaz!

- Az izzólámpában a wolframszálat veszi körül:
- A levegőben a legnagyobb mennyiségben előforduló nemesgáz:
- Nem rendelkezik nyolc vegyértékelektronnal:
- Radioaktív nemesgáz:
- A legkisebb sűrűségű nemesgáz:
- Erről a nemesgázzal kapták hétköznapi nevüket a fénycsővek:
- Kizárólag orvosi, gyógyászati célokra használják:
- Léggömbök töltésére is használják:
- A periódusos rendszer VIII. főcsoportjának az eleme:

2. Rejtvény:

A hat nemesgázból négyet :,,, egy Nobel-díjas angol kémikus fedezett fel az 1890-es években. Ő adta ezeknek az elemeknek a nemesgáz nevet is. A rejtvény megfejtése a tudós neve. Sir William

1. a kripton görög eredetű nevének a magyar megfelelője
2. a radon sugárzása közben az atomnak ez a része bomlik el
3. a hidrogén után a Világegyetem második leggyakoribb eleme
4. az argon kémiai reakciókban jellemző tulajdonsága, amelyről a nevét is kapta
5. erről a csillagról kapta a hélium a nevét
6. magyar fizikus vezetéknéve, a kripton töltésű izzólámpák felfedezője



3. Keresd a kakukktójást!

Oxigén, nitrogén, neon, bróm

..... mert

..... mert,

hélium, argon, fluor, neon

....., mert

4. Vegyjelkeresés:

Melyik nemesgáz vegyjelét találd meg a betűhalmazban?

Mérd meg a megoldáshoz szükséges időt! Csak egyszer nézheted végig!

Asldierkcmwe83lsd9df,elakfr,wéysoeclmpwedvmbródlwejgfpwerjgfwppqjqjdwqrwe
dfhsfjkkleioklNeöpmjilanUpceéésKrlGésurmcBöe8dmōasZldsKoaskdjAspemAgufésHl
sōwXeidfkesádfw,Xf,XuXcpcfmpwōpAgldFdAeeéfiAroJfás,HuáaoheklaoHolsuwrTésjHōa
pgfkwūpwejwer9ō4ōwkeōütdsévjsioifjeRépdfiHōspwlfkHelúólfüōqú9ÖKXPSKksiwkHE
Idő: A megtalált vegyjelek:

Melyik nemesgáz hiányzik?

Gázokhoz kapcsolódó számítási feladatok

1. Egy tartályban levő 10 mol hidrogén és $1,8 \cdot 10^{24}$ darab oxigénmolekula keverékét meggyújtjuk.
 - a./ Mekkora tömegű termék keletkezik?
 - b./ Milyen anyagok találhatóak a reakció végén a tartályban?

2. Ammóniát vezetünk 250 g vízbe.
 - a./ Mekkora tömegű ammóniát nyelettünk el, ha a keletkező oldat 8 tömeg%-os lett?
 - b./ Hány g 10 tömeg%-os sósavval közömbösíthető ez az oldat és hány tömeg%-os ammónium-klorid oldatot kapunk?

3. Szén-monoxidból és hidrogénből álló gázelegy tömege 10 g, a térfogata standard állapotban $26,95 \text{ dm}^3$. Állapítsuk meg, hogy hány g hidrogén van a gázban?
/ standard állapotban 1 mol gáz térfogata $24,5 \text{ dm}^3$: $V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$
0,1 Mpa nyomás és $25 \text{ }^\circ\text{C}$ /

4. Hidrogén és klór gáz elegyét zárt edényben tartjuk. A rendszerben fény hatására beindul a reakció. A végtermékben 36 térfogat% hidrogén-klorid és 64 térfogat% klórt mutathatunk ki.
Állapítsuk meg a kiindulási gázelegy térfogat%-os összetételét!
/ A kiindulási és végállapotban a gáz hőmérséklete és nyomása azonos. /

5. Számítsuk ki, hogy hány darab oxigén és hány darab nitrogén molekula van egy 3 m széles, 4 m hosszú és 4 m magas szobában?
A nitrogéngáz sűrűsége: $1,25 \text{ kg/m}^3$,
az oxigéngáz sűrűsége: $1,43 \text{ kg/m}^3$

Hidrogéngáz előállítása sósavból fémekkel: Cu, Fe, Zn, Mg segítségével.

A kísérlet leírása, megfigyelések, tapasztalatok:

A./ Kristályosító csészébe önts fél kémcsőnyi sósavat.

Ezután a tálcán levő fémekből a kristályosító csészében egyenletesen elosztva helyezd el a fémeket: először a rezet, aztán a vasat, a cinket és végül a magnéziumot.

Mit tapasztalsz? Írd le megfigyeléseidet!.....
.....
.....

B./ Az előbbi reakciókat figyeld meg kémcsőben is, külön-külön: 1, 2, 3, 4 sz. kémcső.

Négy kémcsőbe önts 1/5 részéig sósavat. A kémcsővekbe külön-külön tedd a fémeket.

Az elsőbe a rezet, várj 1-2 percet. Mi történik?

A másodikba a vasat, mi történik?
.....

A harmadikba a cinket, mi történik?
.....

A negyedikbe a magnéziumot. Mi történik?
.....
.....

Ezután fogd fel a keletkező hidrogéngázt! Nyílásával lefelé fordítva helyezz a harmadik vagy a negyedik kémcső nyílására egy száraz kémcsövet s töltsd meg gázzal. Ha nem fejlődik a hidrogéngáz tehetsz még Mg-ot a kémcsőbe. Hogyan tudnád igazolni, hogy a kémcsőben felfogtad a hidrogéngázt?

Igazold! Írd le a folyamat szóegyenletét / kémiai egyenletét!
.....

C./A fejlődő hidrogéngáz a kémcsőben is meggyűjthető.

Közelíts égő gyújtópálcát a cinket tartalmazó kémcső nyílásához! Mit tapasztalsz?
.....

Válaszold a következő kérdésekre!

Milyen a hidrogén levegőhöz viszonyított sűrűsége?.....

Milyen színű lánggal ég a hidrogén?

Milyen hangot hallunk? Mikor?
.....

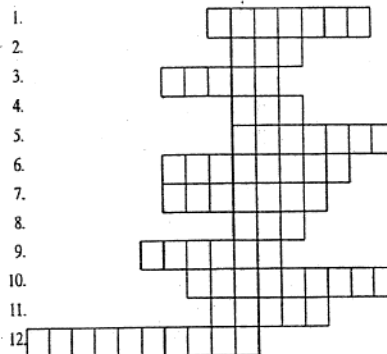
Melyik anyag keletkezik a hidrogén égésekor?.....

Hol látható ez?

8. OSZTÁLY

1. Keresztrejtvény: Mi okozza a megfajtésként kapott jelenséget?

1. A szén egyik felhasználási módja
2. A legkönnyebb elem oxidja
3. A szén-monoxid is ez
4. A szén oxidjainak halmazállapota
5. A szárazjeget erre használják
6. A kén -dioxid fertőtlenítő hatását használja ki ez az élelmiszeripari ágazat
7. Fény hatására oxidja zöldes fénnyel világít
8. A kén külső elektronjainak a száma
9. Kén-trioxidból gyártják
10. A szén-monoxid is lehet
11. A víz teszi, ha megfagy
12. Ez is jelentősen szennyezi a levegőt



2. TOTÓ

Ssz:	Állítás	1	2	X	tipp
1.	Melyik színtelenítő hatású	SO ₂	NO ₂	CO ₂	
2.	Melyik mérgező hatású?	H ₂ O	CO ₂	CO	
3.	Melyik okozza az üvegházhatást?	CO	CO ₂	NO ₂	
4.	Melyik nem gáz halmazállapotú?	P ₂ O ₅	SO ₂	CO ₂	
5.	Melyik a kénsavgyártás alapanyaga?	CO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	
6.	Melyiket használják tűzoltásra?	SO ₂	CO	CO ₂	
7.	Melyik termelődik légzés során?	P ₂ O ₅	CO ₂	SO ₂	
8.	Melyikkel dúsítják a kristályvizet?	SO ₃	CO	CO ₂	
9.	Melyik keletkezik tökéletlen égéskor?	H ₂ O	SO ₂	CO	
10.	Melyiket mutatja ki a meszes víz?	CO ₂	SO ₃	CO	
11.	Melyiket használják tartósításra, konzerválásra?	SO ₂	P ₂ O ₅	CO	
12.	Melyik éghető?	H ₂ O	P ₂ O ₅	CO	
13.	Melyik szúrós szagú?	CO	SO ₂	H ₂ O	
13+1	Melyik nem színtelen?	H ₂ O	NO ₂	CO	

3. Kísérletezz gondolatban!

A kísérleti utasítás lépései rendesen összekeveredtek!
Állítsd sorba az alábbi kísérlet lépéseit!

1. A lombikot bedugjuk egy üvegcsővel átfűrt gumidugóval.
2. Egy-két csepp vizet juttatunk az üvegcsővön keresztül a lombikba.
3. Konyhasó és tömény kénsav reakciójával HCl-gázt állítunk elő
4. A lombikban a nyomás lecsökken.
5. Az üvegcső végét a lakmuszoldatot tartalmazó üvegcsőbe vezetjük.
6. A HCl-gázt felfogjuk egy szájával felfelé tartott lombikban.
7. A lombikban levő gáz feloldódik a bejuttatott egy-két csepp vízben.
8. A lakmuszoldat piros színű szökőkútként a lombikba áramlik.

A helyes sorrend:

.....

Írd le a lejátszódó kémiai reakciók egyenleteit!

.....
.....

Nevezd meg a kísérlethez szükséges eszközöket!

.....
.....

4. Számítsd ki!

A kísérlet során felhasznált 117 gramm konyhasóból keletkező hidrogén-klorid gáz 80 %-a oldódik az üvegcsőben levő 500 gramm vízben.

Hány tömeg%-os lesz a sósavoldat?

5. Az állítások elé írd azoknak az anyagoknak a kémia jelét, amelyekre igazak az állítások!

Az anyagok:
Hidrogén-klorid hidrogén-oxid: metán:
Szén-dioxid: ammónia: Nátrium-klorid:

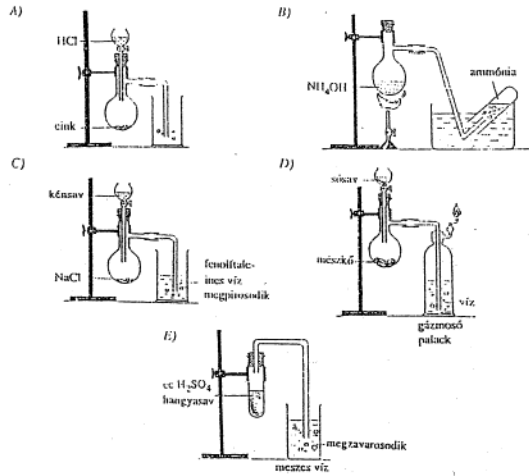
Állítások:

- a molekula alakja szabályos tetraéder
- főleg műtrágya előállítására használják
- vizes oldata a gyomornedv fontos alkotórésze
- Hűtőgépek működtetéséhez használják
- 0.9 tömeg%-os oldatát infúzióként is használják
- a salétromsavgyártás alapanyaga
- a leggyakrabban használt hűtőkeverék alkotórésze
- fagyása jelentékeny térfoga növekedéssel jár
- a molekulájában három nemkötő elektronpár van
- légköri nyomáson -79 C-on szublimál
- a süjtőlég alkotója
- a molekulájában kettős kötések találhatóak
- a földgáz legfontosabb összetevője
- vizes oldatát ruhatisztításra használják
- amfoter anyag
- kimutatása meszes vízzel történik
- ipari előállításához a földgázt is felhasználják
- teljes elektrónátmenettel járó kémiai reakcióban keletkezik
- vizes oldata vízkőoldó hatású
- A klór ipari előállításának az alapanyaga

6. Kémia a mindennapjainkban! Válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Miért nem szabad fertőtlenítésnél a hypót és a sósavat keverve használni?
.....
2. Melyik vegyület okozza a záptojás bűdös szagát?
.....
2. Miért kell a kémiai anyagok egy részét barna üvegben tárolni?
.....
3. Melyik az akkumulátor leggyakrabban használt töltőanyaga?
.....
4. A törött csontok rögzítésére melyik vegyületet használják?
.....
6. Melyik fém a hemoglobin központi atomja?
.....
1. Melyik a fekete-fehér filmek fényérzékeny anyaga?
.....
2. A konyhasó jódozásával milyen betegség előzhető meg?
.....
3. Hogyan magyarázható, hogy a gyümölcsök sok eső hatására kirepednek?
.....
10. Ismerte, hogy melegítés közben általában hogyan változik az anyagok térfogata, várhatóan miként változik egy anyag sűrűsége a hőmérséklet emelkedésekor?
.....
.....

7. Az alábbi kísérleti rajzok öt anyag előállítását és 1-1 tulajdonságát mutatják. Mindegyik rajzon van valami hiba! Keresd meg a hibásan megrajzolt részleteket! Karikázd be! Indokold meg, hogy miért hibás a rajz!



8. Írd le az előbbi ábrákon látható folyamatok kémia egyenleteit!

.....

.....

.....

.....

.....

9. Betűrejtvény:

Írd fel a rejtvényben megadott két elem oxidjainak képletét!

A./ $\frac{\text{K}}{\text{É}}$

B./ $\frac{\text{SZ}}{\text{É}}$

Oxidok:.....

Oxidok:.....

10. Számítsd ki!

240 gramm elemi szén felhasználásával szén-dioxidot redukálunk szén-monoxiddá. Ha a redukció teljes mértékben végbemegy, hány g szén-dioxid gáz szükséges a reakcióhoz?

Hány g szén-monoxid gáz keletkezik? Ez hány darab szén-monoxid molekulát jelent? Írj reakcióegyenletet!

8. OSZTÁLY

1. feladat: Határozd meg az alábbi fogalmakat!

Sav:

.....

Bázis:

.....

Indikátor:

.....

Foglald táblázatba az indikátorok színváltozásait!

	Savas	Semleges	Lúgos
A kémhatást meghatározó ionok aránya:			
pH tartomány			
A fenolftalein színe:			
Lakmusz színe:			
Univerzális indikátor színe:			
A vöröskáposzta vagy cékla levének színe:			

2. feladat: Kén-dioxidot vízbe vezetünk.

Karikázd be azoknak az állításoknak a betűjelét, amelyek a kapott oldatra igazak!

- | | |
|--|---|
| a./ savas kémhatású | b./ színtelen |
| c./ lúgos kémhatású | d./ szúrós szaga van |
| e./ benne a lakmusz piros színű | f./ szagtalan |
| g./ benne a fenolftalein piros színű | h./ kálium-permanganát-oldathoz öntve az oldat színtelen lesz |
| i / klorofilloldathoz öntve annak zöld színe megváltozik | j./ melegítés hatására szúrós szagú gáz távozik belőle |

3. feladat: Írj egyenleteket!

Kénessavoldathoz kálium-hidroxidot öntünk:

Kénessavoldathoz kalcium-hidroxidoldatot öntünk:

Milyen reakciótipusba sorolhatók az előbbi változások? Indokold!

4. feladat: Tömény kénsavoldatba egy vörös színű fémdarabot teszünk.

- a./ Melyik ez a fém?
- b./ Mi történik?.....
- c./ Magyarázd meg a jelenséget! Ha tudsz írd kémiai egyenletet!

.....

.....

.....

5. feladat: Híg kénsavoldatba cinket teszünk.

- a./ Mit tapasztalunk?.....

Írd le a kémcsőben lejátszódó reakció egyenletét és nevezd meg a termékeket!

.....

.....

Milyen reakció típusba sorolható ez a folyamat? Indokold!

.....

.....

A kémcső szájához égő gyújtópálcát tartunk. Mit tapasztalsz?

.....

Írd le az égő gyújtópálca hatására lejátszódó folyamat egyenletét!

.....

6. feladat: Írd az állítás mellé a hozzá tartozó fogalom képletét ill. betűjelét!

A: nitrogén-dioxid B: salétromsav C: nátrium-nitrát

D: mindhárom

E: egyik sem

Betűjel, képlet	Állítás
	Szintelen folyadék
	Vízben jól oldódó szilárd vegyület
	A nitrogén vegyülete
	Egyértékű erős sav
	Vízben jól oldódó vegyület
	Vörösbarna, szúrós szagú gáz
	Lúgokkal közömbösíthető
	Erélyes redukálószer
	A szennyezett városi levegő alkotórésze
	Vizes oldata semleges kémhatású

Írj reakció egyenleteket!

Salétromsavhoz kálium-hidroxid oldatot öntünk!

Tömény salétromsavba kis darab rézforgácsot teszünk:

Tömény salétromsav-oldathoz vizet öntünk:

Salétromsav-oldathoz szalmiákszeszt öntünk:

.....

7. feladat: Sorold fel mire használják a foszfort és vegyületeit!

A háztarásban:
.....
Az élelmiszeriparban:
.....
A mezőgazdaságban:
.....

Találd meg a nátrium-foszfát E-számát!

	1. számjegy	2. számjegy	3. számjegy
	Ennyi hidrogénatom van a foszforsav részecskéjében	A foszfátion negatív töltésének a száma	1476 g nátrium-foszfát anyagmennyisége mólból kifejezve
E-szám:			

8. feladat: Mi a különbség a

Szóda és a szódavíz között?
.....
.....

A jég és szárazjég között?
.....
.....

Miben hasonlítanak ezek az anyagok?
.....
.....

Szódástüvegben szénsavoldatot készítünk, majd kiengedünk belőle egy poháryit. Milyen szemmel látható változás történik a pohárban?

Mivel magyarázható ez a jelenség?
.....
.....

Írd fel a reakcióegyenletet!
.....
.....

Magyarázd meg az alábbi újsághírt:

„ X községben holtan találtak egy 42 éves férfit. A férfi a pincéjébe ment le borért, de ott rosszul lett és elájult. Halálát gázmérgezés okozta.”

Minden állítás pontos az újsághírben?
.....
.....
.....

9. feladat: Számítsd ki!

252 gramm vízben 6 gramm tömegű hidrogén-klorid gázt nyeletünk el.

Válaszolj az alábbi kérdésekre:

a./ Milyen típusú folyamat ment végbe az oldódás közben?

Írd le a folyamat kémiai egyenletét, jelöld a részecskeátmenetet!

b./ Hány tömeg%-os oldat keletkezett?

c./ Mekkora anyagmennyiségű kloridion van az oldatban?

d./ Hány tömeg%-os oldatot kapnánk, ha kétszer ennyi hidrogén-kloridot 64 gramm vízben oldanánk?

e./ Hány gramm kálium-hidroxid semlegesítené az utóbbi oldatot? Írd le az egyenletet is!

10. Mit gondolsz?

Egy középiskolás diák felhívást tett közzé és megpróbálta meggyőzni az embereket arról, hogy aláírásukkal támogassák.

**TILTAKOZZUNK
A
DIHYDROGÉN-MONOXIDE**

nevű vegyület ellen!

A betiltás szükségességét a következőkkel indokolta:

- a vegyület erőteljes izzadást és hányást képes okozni,
- a savas esők egyik fő komponense,
- gáznemű halmazállapotban égési sérüléseket okozhat,
- nagy mennyiségű belélegzése fulladást okoz,
- hozzájárul a természet eróziójához,
- erősen csökkenti az autófékek hatékonyságát,
- kimutatták rákos daganatokban.

Mit gondolsz erről? Csatlakoznál-e a tiltakozókhoz?

8. OSZTÁLY

1. feladat: Melyik tudósra gondoltam?

A tudós neve:	A hozzá kapcsolható állítás:
Szent-Györgyi Albert	A neve ugyanolyan betűvel kezdődik, mint az általa felfedezett elem neve
Hevesy György	A hazájáról nevezte el az általa felfedezett elemet
Madame Curie	A C-vitamin felfedezése fűződik a nevéhez
Semmelweis Ignác	Vagyonából alapítványt hozott létre, amelynek kamatát évente odaitéli a tudomány öt területén a legnagyobb felfedezést tett tudósoknak
Nobel Alfréd	Ő használta először fertőtlenítésre a klóros vizet

2. feladat: Figyeld meg! Mit látsz? Indokold is meg állításodat!

1. Milyen színűre változik a kékes színű gázláng, ha konyhasót szórunk bele?

.....

2. Milyen színű lesz a szűrlet, ha színes tintát tartalmazó oldatba aktív szén keversz, majd néhány percnyi várakozás után leszűröd?

.....

3. Milyen színváltozást tapasztalsz, ha a kiömlött higanyra kénport szórsz?

.....

Írd le az egyenletet!

4. Milyen változást tapasztalsz, ha alumíniumport és jódot összekeversz, majd egy csepp vizet adsz hozzá?

.....

Írj kémiai egyenletet!

3. feladat: Gondoltam egy számot!

a./ A magnézium atom rendszámát:

Hozzáadtam a kalciumatom protonjainak a számát:

Megszoroztam a hidrogénmolekula mólnyi mennyiségének mérőszámával:

Elosztottam $6 \cdot 10^{23}$ darab oxigénatom tömegét jelentő mérőszámmal:

Kivontam belőle az alumínium külső héján levő elektronok számát:

Az így kapott szám melyik elem rendszáma?

Írd fel ezen elem elektronszerkezetét.

Írj olyan anyagokat jelentő képleteket, amelyeknek alkotórésze a kapott elem!

b./ Gondoltam egy elem rendszámára, amelyet először Bródy Imre használt izzólámpák töltésére:

Megszoroztam az argon atom elektronhéjainak a számával:

Elosztottam a Mg⁻ion töltésszámával:

Újra elosztottam az oxigén molekulában levő kötő elektronpárok számával:

Hozzáadtam a szén főcsoportszámát:

Elvettem a kloridion elektronjainak a számát:

Az így kapott szám egy fém elem rendszáma:.....

Melyik ez a fém.....

Írd fel olyan ionvegyületeknek a képletét, amelyeknek alkotórésze az előbbi fém ionja és

az alkotórészek aránya: 1 : 3 2 : 3

4. feladat: Kísérletezz gondolatban!

A kísérleti utasítás lépései rendszeresen összekeveredtek!
Állítsd sorba az alábbi kísérlet lépéseit!

1. A lombikot bedugjuk egy üvegcsővel átfürt gumidugóval.
 2. Egy-két csepp vizet juttatunk az üvegcsővön keresztül a lombikba.
 3. Konyhasó és tömény kénsav reakciójával HCl-gázt állítunk elő
 4. A lombikban a nyomás lecsökken.
 5. Az üvegcső végét a lakmuszoldatot tartalmazó üvegcsőbe vezetjük.
 6. A HCl-gázt felfogjuk egy szájával felfelé tartott lombikban.
 7. A lombikban levő gáz feloldódik a bejuttatott egy-két csepp vízben.
 8. A lakmuszoldat piros színű szökőkútként a lombikba áramlik.
- A helyes sorrend:

Írd le a lejátszódó kémiai reakciók egyenleteit!

Nevezd meg a kísérlethez szükséges eszközöket!

5. feladat: Számítsd ki!

A kísérlet során felhasznált 117 gramm konyhasóból keletkező hidrogén-klorid gáz 80 %-a oldódik az üvegcsőben levő 500 gramm vízben.
Hány tömeg%-os lesz a sósavoldat?

6. Az állítások elé írd azoknak az anyagoknak a kémia jelét, amelyekre igazak az állítások!

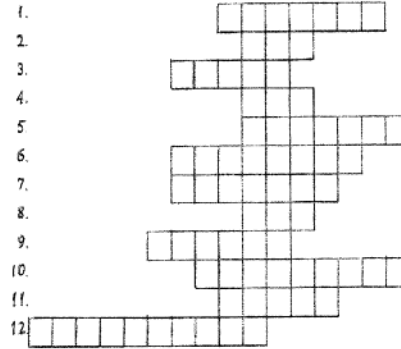
Az anyagok:
Hidrogén-klorid hidrogén-oxid:..... metán:
Szén-dioxid: ammónia: Nátrium-klorid:

Állítások:

- a molekula alakja szabályos tetraéder
- főleg műtrágya előállítására használják
- vizes oldata a gyomornedv fontos alkotórésze
- hűtőgépek működtetéséhez használják
- 0.9 tömeg%-os oldatát infúzióként is használják
- a salétromsavgyártás alapanyaga
- a leggyakrabban használt hűtőkeverék alkotórésze
- fagyása jelentékeny térfoga növekedéssel jár
- a molekulájában három nemkötő elektronpár van
- légköri nyomáson -79 C-on szublimál
- a sűjtőlég alkotója
- a molekulájában kettős kötések találhatók
- a földgáz legfontosabb összetevője
- vizes oldatát ruhatisztításra használják
- amfoter anyag
- kimutatása meszes vízzel történik
- ipari előállításához a földgázt is felhasználják
- teljes elektrónátmenettel járó kémiai reakcióban keletkezik
- vizes oldata vízkőoldó hatású

7. feladat: 1. Keresztrejtvény: Mi okozza a megfajtásként kapott jelenséget?

1. A szén egyik felhasználási módja
2. A legkönnyebb elem oxidja
3. A szén-monoxid is ez
4. A szén oxidjainak halmazállapota
5. A szárazjeget erre használják
6. A kén –dioxid fertőtlenítő hatását használja ki ez az élelmiszeripari ágazat
7. Fény hatására oxidja zöldes fényvel világít
8. A kén külső elektronjainak a száma
9. Kén-trioxidból gyártják
10. A szén-monoxid is lehet
11. A víz teszi, ha megfagy
12. Ez is jelentősen szennyezi a levegőt



8. feladat: TOTÓ oxidokról

Ssz:	Állítás	1	2	X	tipp
1.	Melyik szintelenítő hatású	SO ₂	NO ₂	CO ₂	
2.	Melyik mérgező hatású?	H ₂ O	CO ₂	CO	
3.	Melyik okozza az üvegházhatást?	CO	CO ₂	NO ₂	
4.	Melyik nem gáz halmazállapotú?	P ₂ O ₅	SO ₂	CO ₂	
5.	Melyik a kénsavgyártás alapanyaga?	CO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	
6.	Melyiket használják tűzoltásra?	SO ₂	CO	CO ₂	
7.	Melyik termelődik légzés során?	P ₂ O ₅	CO ₂	SO ₂	
8.	Melyikkel dúsítják az ásványvizet?	SO ₃	CO	CO ₂	
9.	Melyik keletkezik tökéletlen égéskor?	H ₂ O	SO ₂	CO	
10.	Melyiket mutatja ki a meszes víz?	CO ₂	SO ₃	CO	
11.	Melyiket használják tartósításra, konzerválásra?	SO ₂	P ₂ O ₅	CO	
12.	Melyik éghető?	H ₂ O	P ₂ O ₅	CO	
13.	Melyik szúrós szagú?	CO	SO ₂	H ₂ O	
13+1	Melyik nem szintelen?	H ₂ O	NO ₂	CO	

9. feladat: Betűrejtvény:

Írd fel a rejtvényben megadott két elem oxidjainak képletét!

A./ $\frac{\text{K}}{\text{É}}$

B./ $\frac{\text{SZ}}{\text{É}}$

Oxidok:

37

Oxidok:

10. feladat: Számítsd ki!

240 gramm elemi szén felhasználásával szén-dioxidot redukálunk szén-monoxiddá.

Ha a redukció teljes mértékben végbemegy, hány g szén-dioxid gáz szükséges a reakcióhoz?

Hány g szén-monoxid gáz keletkezik? Ez hány darab szén-monoxid molekulát jelent? Írj reakcióegyenletet!

11. feladat: Írd az állítások sorszámát a táblázat megfelelő részébe!

- | | |
|--|--|
| 1. amfoter tulajdonságú | 2. a bronz egyik összetevője |
| 3. hevesen reagál a vízzel | 4. puha, késsel vágható |
| 5. vakító lánggal ég | 6. a lángot téglavörösre színezi |
| 7. petróleum alatt tartjuk | 8. negatív ionokat képez |
| 9. legjobban vezeti az elektromos áramot | 10. oxidjait ékszerkészítésre használják |

Magnézium	Alumínium	Kalcium	Nátrium	Réz	Egyik sem

12. feladat: Számítsd ki!

49 g 10 tömeg%-os kénsavoldatot közömbösítünk 5 tömeg%-os NaOH oldattal.

a./ Hány gramm NaOH oldat szükséges?

b./ Hány gramm kristályos nátrium-szulfát / molonként 10 H₂O kristályvíz / kristályosítható ki az oldatból?

c./ Hány tömeg %-os lesz a keletkezett oldat nátrium-szulfátra nézve?

JÁTÉKOS KÉMIAI FELADATOK

1. Melyik anyagot állítottuk elő?

/ Az anyagokhoz tartozó kártyákat szétnyírva egy borítékba tesszük. A csapatok feladata, hogy az összetartozó 3-3 kártyát megkeresse./

Melyik anyagot állítottuk elő?

Az előállítás módja,
az előállított anyag és

az előállított anyag jellemzőit tartalmazó kártyák összekeveredtek.

Az a feladatod, hogy keresd meg az összetartozókat!

Az előállítás módja:	Az előállított anyag neve:	Az előállított anyag jellemzői:
A hidrogént meggyújtottuk	Víz	Szintelen szagtalan folyadék
Mészköre sósavat csepegtettünk	Szén-dioxid	Szintelen gáz, amelyben az égő gyújtópálca elalszik
Jódot alkoholban oldottuk	Jódtinktúra	Barnás színű folyadék
Sötétlila kristályos anyagra tömény sósavat csepegtettünk	Klorgáz	Zöldessárga, fojtó szagú gáz
Magnéziumot lángba tartottuk	Magnézium-oxid	Fehér, porszerű anyag
Sósavba cinket tettünk	Hidrogéngáz	Szintelen, kis sűrűségű, éghető gáz
Megolvasztott nátriumot klorgázba tettük	Nátrium-klorid	Szintelen kristályos, vízben jól oldódó anyag
Sötétlila kristályokat hevítettünk	Oxigéngáz	Szintelen gáz, amelyben a parázsló gyújtópálca lángra lobban

Konyhasóra tömény kénsavat csepegtettünk	Hidrogén-klorid	Szúrós szagú gáz, vizes oldata savas kémhatású
Szalmiákszeszt melegítettünk	Ammónia	Szúrós szagú, kis sűrűségű, vízben nagyon jól oldódó gáz
Sárga színű szilárd anyagot lángba tartottunk	Kén-dioxid	Szintelen, szúrós szagú, fejfájást okozó gáz
Gyújtópálca darabkákat levegőtől részben elzárt térben hevítettünk	Faszén	Fekete színű lyukacsos szerkezetű anyag
Égetett meszet vízben oldunk, majd leszűrjük az oldatot	Meszes víz	Szintelen, lúgos kémhatású oldat, amely a szén-dioxid hatására zavaros lesz
Oxidáló hatású erős savba vörös színű fémet teszünk	Nitrogén-dioxid	Vörösbarna, szúrós szagú, mérgező gáz

Vegyjeldominó

/ A dominókat szétnyírva egy borítékba tesszük. A játékos feladata, hogy a dominókat helyes sorrendbe rakja./

Ismered a dominót? A megfelelő vegyjelhez keresd meg a megfelelő nevet!

Na	Kén		N	Foszfor
F	Hélium		Ne	Lítium
Mg	Oxigén		H	Alumínium
Li	Nátrium		S	Klór
Cl	Szilícium		Al	Bór
Br	Nitrogén		Ca	Berillium
P	Hidrogén		O	Fluor
He	Neon		Si	Szén
K	Magnézium		C	Bróm
Be	Kálium		B	Kalcium

KÉPLET- DOMINÓ!

Ismered a dominót? A megfelelő jelhez keresd meg a megfelelő nevet!

HF	Magnézium-szulfát		NO₂	Difoszfor-pentaoxid
CCl₄	Kalcium-foszfát		NaHCO₃	Lítium-oxid
MgSO₄	Hidrogén-peroxid		NH₃	Alumínium-bromid
Li₂O	Nátrium-karbonát		H₂SO₄	Metán
Na₂CO₃	Szilícium-dioxid		Al(OH)₃	Nátrium-hidrogénkarbonát
AlBr₃	Nitrogén-dioxid		Ca₃(PO₄)₂	Berillium-nitrát
P₂O₅	Kénsav		H₂O₂	Ammónia
CuSO₄	Ammónium-nitrát		SiO₂	Szén-tetraklorid
K₂S	Réz-szulfát		CH₄	Alumínium-hidroxid
Be(NO₃)₂	Kálium-szulfid		NH₄NO₃	Hidrogén-fluorid

Szórejtvény

1. Nikkel + versenykutyája = ismert vizesés=
2. Szilícium + berillium + lítium + urán + kén = finn zeneszerző=
3. Nobélium + rak = jegyzetfüzet=
4. Ozmium + lakoma = idomítószerszám=
5. Réz + évek száma = édesítőszer=
6. Kálium + Argon + indium + tórium + Ittrium = magyar író=
7. Berillium + hegyes eszköz = az ábécé része=
8. Indium + növény része= iskolai figyelmeztetés=
9. Vas + orvosi vizsgálat eredménye = válasz=
10. Tantál + arcszín = állat =

Gondoltam egy számot!

- Pl. a szén protonjainak a számát:
Szorozd meg a nitrogén elektronszámával:
Add hozzá az oxigén rendszámát:
Oszd el a hélium protonszámával:
Vond ki belőle a neon elektronszámát:
Az így kapott szám melyik elem rendszáma?
Írd fel ezen elem elektronszerkezetét, külső héjon levő elektronjait:

Gondoltam egy számot!

- A magnézium atom rendszámát:
Hozzáadtam a kalciumatom protonjainak a számát:
Megszoroztam a hidrogénmolekula mólnyi mennyiségének mérőszámával:
Elosztottam $6 \cdot 10^{23}$ darab oxigénatom tömegét jelentő mérőszámmal:
Kivontam belőle az alumínium külső héján levő elektronok számát:
Az így kapott szám melyik elem rendszáma?
Írd fel ezen elem elektronszerkezetét, külső héjon levő elektronjait:
Írj olyan anyagokat jelentő képleteket, amelyeknek alkotórésze a kapott elem!

Gondoltam egy elem rendszámára, amelyet először Bródy Imre használt izzólámpák töltésére:

- Megszoroztam az argon atom elektronhéjainak a számával:
Elosztottam a Mg⁻ion töltésszámával:
Újra elosztottam az oxigén molekulában levő kötő elektronpárok számával:
Hozzáadtam a szén főcsoportszámát:
Elvettem a kloridion elektronjainak a számát:
Az így kapott szám egy fém elem rendszáma:.....
Melyik ez a fém.....
Írd fel olyan ionvegyületeknek a képletét, amelyeknek alkotórésze az előbbi fém ionja és az alkotórészek aránya: 1 : 3 2 : 3

Elrejtőzött ELEMÉK!

Mely elemek nevét rejtik az alábbi mondatok?

1. TERÉZ LEMENT A BOLTBA VÁSÁROLNI.
2. MARADONA HÍRES FOCISTA.
3. BARANYA MEGYE HAZÁNK DÉLI RÉSZÉN FEKSZIK.
4. AVAS EZ A SZALONNA!
5. LÁSZLÓN BALLAGÁSKOR FEKETE ÖLTÖNY VOLT.
6. ADOK LÓRINAK INNI.
7. A HAJÓ DÉL FELÉ HALAD A TENGEREN.
8. A CINKE TÖRÖTT SZÁRNYA LASSAN GYÓGYULNI KEZD.
9. REPÜLŐVEL HAMARABB RÓMÁBA ÉRÜNK, MINT VONATTAL.
10. TANULOK ÉN IS ANGOLUL.
11. HAMAR GONDOLD MEG. JÖSSZ-E VELÜNK SÉTÁLNI!
12. BERTALAN TÁNCOLNI SZERETNE KATIVAL.
13. NEKED ANTI MONDTA, HOGY DOLGOZATOT ÍRUNK?
14. ANIKÓ BAL TÉRDE FÁJ!

Elrejtőzött VEGYÜLETEK

MELY VEGYÜLETEK NEVÉT REJTİK AZ ALÁBBI MONDATOK?

1. A JÉG VÉKONY, HA SZÓVA VAN!
2. MÁR MEGINT SÓS A VACSORA!
3. MEGKAPTAM MÓNI A LEVELEDET.
4. TORNATERME TÁN CSAK VAN MINDEN ISKOLÁNAK
5. KVÍZJÁTÉKOT IS TARTALAMAZ KUN ERZSÉBET KÖNYVE, A TOJÁSTÁNC

DOLGOZAT

JANCSI DOLGOZATÁBAN A KÖVETKEZŐK ÁLLNAK:

1. AZ ATOM SEMLEGES TÖLTÉSŰ, MERT BENNE A PROTONOK ÉS A NEUTRONOK SZÁMA MEGEGYEZIK.
2. A VEGYÜLET ÖSSZETETT ANYAG, MERT BENNE AZONOS ATOMOK TALÁLHATÓK.
3. AZ OXIGÉNMOLEKULÁBAN FÉMES KÖTÉS VAN, KÉPLETE O_3 , TÖMEGE 2 GRAMM.
4. KÉT ALUMÍNIUM ATOM EGYSZERES KOVALENS KÖTÉSSEL KAPCSOLÓDIK ÖSSZE, A KÉPLETE: Al_2
5. A NÁTRIUMATOM EGY ELEKTRONT AD LE, ÍGY EGYSZERESEN NEGATÍV NÁTRIUMION KELETKEZIK..

HA TALÁLSZ BENNE HIBÁT JAVÍTSD KI!

Szilárd anyagok oldódása vízben – energiaváltozások vizsgálata

Oldandó anyagok: 1.sz. kémcső: réz-szulfát, kékkő CuSO_4
2. sz. kémcső: nátrium-hidroxid, lúgkő NaOH
3. sz. kémcső: kálium-nitrát KNO_3

Oldószer: víz

A kísérlet leírása:

1. Először önts egy kémcsőbe vizet és mérd meg a hőmérsékletét!
A víz hőmérséklete:
2. Most készítsd el az oldatokat!
A megszámozott kémcsővekbe tegyél 1-2 kiskanálnyi, borsószem nagyságú kristályt vagy 3-4 pasztillát a megadott anyagokból. A vegyszerekkel óvatosan dolgozz! Kézzel ne fogd meg!
3. Mérőhenger segítségével mérd a szilárd anyagokhoz 5 cm^3 -nyi vizet. Rázogasd a kémcsőveket, hogy az oldódás gyorsabban lejártszódjon.
4. Tedd az állványba a kémcsőveket és mérd meg az oldatok hőmérsékletét!

Megfigyeléseidet rögzítsd az alábbi táblázatban:

A kémcső száma:	Megfigyelések az oldhatóságról:	Az oldat hőmérséklete:
1 sz. kémcső		
2 sz. kémcső		
3 sz. kémcső		

Vizsgáld meg a folyamatokat energiaváltozás szempontjából!

Melyik kémcsőben exoterm a folyamat?
Rajzold le az energiadiagramját!

Melyik kémcsőben endoterm a folyamat?
Rajzold le az energiadiagramját!

Ezekbe a kémcsővekbe tegyél még oldandó anyagot! Változik-e a hőmérséklet?
.....

Melyik kémcsőben nem változott a hőmérséklet?.....

A jód oldódásának a vizsgálata

A./ Hogyan oldódik a jód különböző oldószerekben?

1. sz. kémcső: víz
2. sz. kémcső: alkohol
3. sz. kémcső: benzin
4. sz. kémcső: keményítő oldat
5. sz. kémcső: üres

Tegyél a kémcsövekbe picurka = gombostűfejnyi jódot. Zárd le a kémcsöveket dugóval és rázogasd. Figyeld meg az oldatok színét!

Foglald táblázatba megfigyeléseidet:

A kémcső száma	Az oldat színe	Az oldhatóság mértéke:
1. sz. kémcső		
2. sz. kémcső		
3. sz. kémcső		
4. sz. kémcső		

Melyik kémcsőben van a jódinktúra? Mire használható ez?

.....

Melyik kémcsővel lehetne kimutatni a liszttel hamisított tejfölt? Miért?

.....

B./ Most öntsd a kémcsövek tartalmát az 5. számú kémcsőbe.

Zárd le dugóval és rázd össze!

Tedd az állványba és várj egy-két percet! Mit tapasztalsz? Írd le!

.....

Melyik oldószer oldja legjobban a jódot?

.....

Miért gondolod ezt?

.....

C./ Számítsd ki!

220 gramm 4 tömeg%-os alkoholos jódoldatot szeretnél készíteni.

Milyen anyagokra van szükséged?

Hány grammot kell kimérned az oldat készítéshez szükséges anyagokból?

.....

.....

Kísérletek csempén

A csempén 1. 2. 3. és a 4. számmal megjelölt helyeken gázokat fogunk előállítani.

Az 1. sz. helyen klórgázt fogunk előállítani.

Írd le, hogyan lehet előállítani a klórgázt!	Sorold fel a legjellemzőbb tulajdonságait!	Miért kell a klórgázzal óvatosan dolgozni? Milyen az élettani hatása?

Írd le a kísérlet elvégzése után a tapasztalataidat!

Írd le a kémiai változás szóegyenletét!

..... + +

A 2. sz. helyen nitrogén-dioxid gázt állítunk elő.

Írd le, hogyan lehet előállítani a nitrogén-dioxid gázt!	Sorold fel a legjellemzőbb tulajdonságait!	Miért kell a nitrogén-dioxid gázzal óvatosan dolgozni? Milyen az élettani hatása: Hol keletkezik ez a gáz?

Írd le a kísérlet elvégzése után a tapasztalataidat!

Írd le a kémiai változás szóegyenletét!

..... + +

A 3. sz. helyen szén-dioxid gázt állítunk elő.

Írd le, hogyan lehet előállítani a szén-dioxid gázt!	Sorold fel a legjellemzőbb tulajdonságait!	Milyen az élettani hatása: Mire használják ezt a gázt?
--	--	---

Írd le a kísérlet elvégzése után a tapasztalataidat!

Írd le a kémiai változás szóegyenletét!

..... + +

A 4. sz. helyen hidrogéngázt szeretnénk előállítani.

Írd le, hogyan lehet előállítani a hidrogén gázt!	Sorold fel a legjellemzőbb tulajdonságait!	Milyen az élettani hatása? Hol fordul elő ez a gáz? Mire használható ez a gáz?
---	--	--

Írd le a kísérlet elvégzése után a tapasztalataidat!

Írd le a kémiai változás szóegyenletét!

..... + +

Most egy másik csempén színes „kristály-képet” fogunk készíteni!

A csempén tetszőleges alakban helyezz el cseppeket a különböző színes oldatokból. Várd meg, amíg az oldószer elpárolog, majd nagyító segítségével nézd meg, vizsgálj meg a kialakult színes kristályokat! Tetszenek ezek Neked?

TITKOSÍRÁSOK

1. Titkosírás fenolftaleines oldattal

Cseppentsünk a kis kémcsőbe 3-4 csepp fenolftalein-oldatot.
Ezzel az oldattal készítsünk ábrát, írjunk üzenetet szűrőpapírra, tegyük az ablak mellé, radiátorra, hogy gyorsan megszáradjon. Az írás eltűnik.
Ha elő akarjuk hívni az írást, készítsünk híg szódaoldatot, amellyel befestve a *hátoldalon* papírlapot az írás újra láthatóvá válik.

2. Titkosírás keményítőoldattal

A tálcán a főzőpohárban keményítőoldatot találsz. Most ezzel készíts ábrát, üzenetet.
Szárítsd meg.
Ha az írás megszárad eltűnik a papírról, amelyet úgy tudsz előhívni, ha vékonyan bekened alkoholos jódooldattal a papír hátoldalán.
Az írás láthatóvá válik. Milyen színnel?

3. Világoskékéből világoszöld írást varázsolunk a papírlapra

Írjunk rézszulfát-oldattal fehér papírlapra, hagyjuk megszáradni - az írás láthatatlanná válik.
Ezután kenjük be szódabikarbóna-oldattal, a kék szín világoszöldre fog változni.

4. Mosással sem tudunk megszabadulni tőle

Ha ezüst-nitráttal íránk textíliára, mosással sem tudnánk eltávolítani.
Most fehér papírra rajzolj, az ábra nem látható.
Láthatóvá tudjuk tenni, ha a papírlapot napfényre tesszük.

Azonosítási kísérlet 8. osztály

A megszámozott edényekben: 1. – 5. : **színtelen folyadékok** vannak.

Ezek a következők: **víz,**
sósav oldat,
kénssav oldat,
híg kénsav oldat,
ecetsav oldat.

A feladat:

A megadott kísérletek segítségével határozd meg, hogy melyik edényben melyik anyag van? A kísérletekről, vizsgálatokról készíts jegyzőkönyvet, feljegyzést!

Megállapításaidat, ha lehet kémiai egyenletekkel is indokold!

A következő vizsgálatokat kell elvégezned:

1. Érzékszervi vizsgálat: Milyen az anyag szaga, sűrűsége ...
2. Indikátorral történő kémhatás-vizsgálat:
az óraüvegen lakmuszpapír-darabkák találhatók, amely segítségével meg tudod állapítani az oldat kémhatását!
3. A megszámozott edényből önts 1-2 cm³-nyi oldatot a tálcán található kémcsőbe majd melegítsd fokozatosan az oldatot, esetleg forralásig!
Figyeld közben az oldat színét, szagát, az esetleges halmazállapot változást, új anyag keletkezését...
4. A tálcán található gyújtópálcát mártsd egyenként az oldatokba és írd valamilyen szöveget, ábrát, számot a szűrőpapírra, s tedd a *füttetőre száradni*.
5. Önts az oldatokból 1-2 cm³-nyit kémcsővekbe s tegyél bele a tálcán található két fémből: Mg és Cu. Figyeld meg a változásokat!
6. Önts az oldatokból 1-2 cm³-nyit kémcsővekbe s önts hozzá 1 cm³-nyi szalmiákszeszt. Mit tapasztalsz?
7. Önts az oldatokból 1-2 cm³-nyit kémcsővekbe s önts hozzá 1 cm³-nyi kálium-permanganát oldatot. Mit tapasztalsz?

A vizsgálatokat a számozott oldatokkal külön-külön kell elvégezned, de ha valamelyik oldatot már kizártad, azt hagyd utoljára, egyébként mindig a számozás sorrendjében dolgozz

FONTOS TANÁCS! A vizsgálatokat a számozott oldatokkal külön-külön kell elvégezned, de ha valamelyik oldatot már kizártad, azt hagyd utoljára, egyébként mindig a számozás sorrendjében dolgozz!

Melyik állítás igaz az alább felsorolt savakra?

Az állítás sorszámát ird a megfelelő anyaghoz!

Az anyag neve:	tömény kénsav	kénessav	híg kénsav
Képlete			
igaz állítások sorszáma			
Az anyag neve:	sósav	salétromsav	ecetsav
Képlete			
Igaz állítások sorszáma			

Állítások:

1. színtelen
2. bomlékony
3. vízelvonó hatású
4. lúgokkal közömbösíthető
6. akkumulátor töltésére használják
7. redukáló hatású
8. rézzel kölcsönhatásba lép
9. bőrcserzésre használják
10. színtelenítő hatású
11. gyógyszerkészítésre használják
12. gáz halmazállapotban is előfordulhat
13. a Mg hidrogént fejleszt belőle
14. a gyújtópálcát elszenesíti
15. a savas eső alkotórésze
16. vastartályban szállítható
17. a rézzel nem lép kölcsönhatásba
18. a kálium-permanganát-oldatot elszínteleníti
19. vizes oldata savas kémhatású
20. oxigén leadására képes

Jegyzőkönyv az azonosítási kísérlethez:

ismeretlen savas kémhatású oldat meghatározása

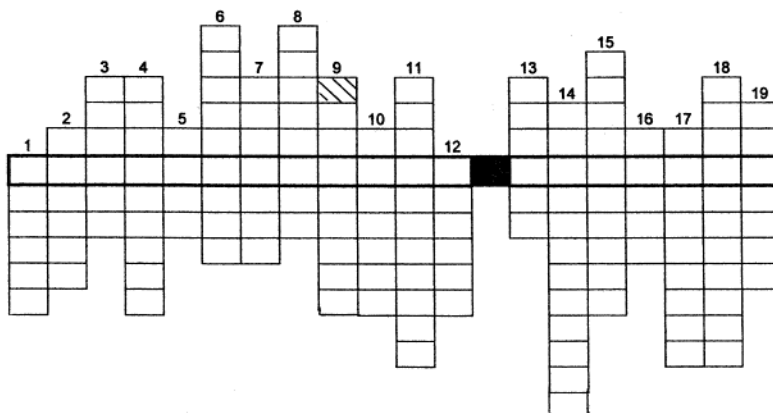
Vizsgálat	1. sz. oldat	2. sz. oldat	3. sz. oldat	4. sz. oldat	5. sz. oldat	Megállapítás, magyarázat
Érzékszervi vizsgálat						
Indikátorral történő vizsgálat						
Az oldat fokozatos melegítése, óvatos forralása						
Milyen nyomot hagy az oldat a szűrőpapíron,						
Fémekkel való reakciója: Mg, Cu						
Reakció szalmiákszesszel						
Reakció híg kálium-permanganát oldattal						
Összegezd megállapításaidat:						
Az oldat megnevezése:						

8. OSZTÁLY

1. feladat: Rejtvény

Mindannyiunk számára elengedhetetlen feladatot jelöl a fősor!

1. Ebben az egyezményben vállalták az európai országok a szén-dioxid kibocsátásának a csökkentését.
2. A mezőgazdaság által használt környezetet szennyezővédőszerek.
3. Ilyen iont nem tartalmazhat nagyobb mennyiségben az ivóvíz, mert az a csecsemők számára veszélyes.
4. Földünket 20-30 km magasságban körülvevő „védőréteg”.
5. Háztartási fertőtlenítőszer = nátrium-hipoklorit vizes oldata.
6. A foszfátmentes mosópor is ilyen termék=barát
7. Ilyen iont tartalmaz a trisó.
8. Az esővíz környezetkárosító anyaga = a
9. A talajvíz szennyeződését a túlzott mennyiségű használata is okozhatja.
10. A városi levegő egyik legsúlyosabb szennyeződése.
11. Színtelen gáz, az üvegházhatás okozója.
12. Tankhajók balesete során a tengerbe kerülő szennyező anyag.
13. A szennyvíz nem keveredhet az-zel.
14. Az autók kipufogógázából a levegőbe kerülő alattomos, mérgező gáz.
15. A hőerőművek által kibocsátott mérgező gáz.
16. Vanádium, nikkel, ólom = mérgező,fémek.
17. A tavakban oxigénhiányt okozhat ez a jelenség.
18. Energiatermelő létesítmény, amely radioaktív szennyeződést okozhat.
19. Az ózonréteget károsító halogéntartalmú vegyületek.



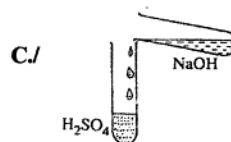
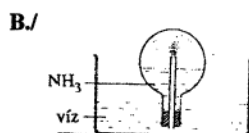
A fősor tartalma:

11 pont

2. feladat: Az ábrák egy-egy kémiai kísérletet mutatnak.

a./ Írd le a kísérleteket szavakkal!

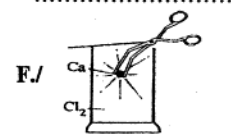
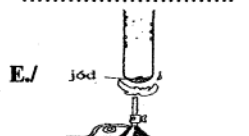
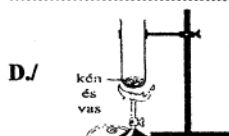
b./ Melyik a kémiai változás rajza? Karikázd be a betűjelét!



.....

.....

.....



.....

.....

.....

c./ Fogalmazd meg, mi a kémiai változás lényege!

.....

d./ Írd le az ábrákon látott kémia változások kémiai egyenleteit!

.....

e./ Válogasd ki a kémia változások közül a redoxi reakciókat! Betűjelet írd!
 Elemezd ezeket a folyamatokat!

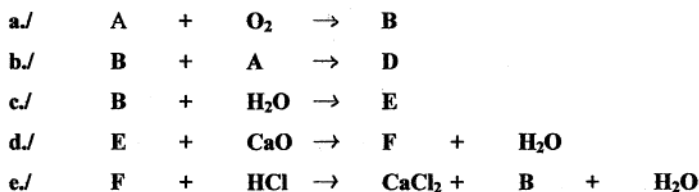
A reakció során oxidálódnak, mert
 redukálódnak, mert

f./ Melyik folyamat sav-bázis reakció? Betűjele:

A változás során a savként viselkednek, mert
, a
 bázisként viselkednek, mert

29 pont

3. feladat: Az alábbi kémiai reakciókban az A, B, D, E és F betűvel különböző széntartalmú anyagokat jelöltünk. / A kémiai egyenletek nem pontosak! / Határozd meg a kémiai folyamatokban résztvevő anyagokat! Írd a kémiai jelüket és nevüket a megadott táblázatba!



Az anyag betűjele:	Az anyag kémiai jele:	Az anyag neve:
A		
B		
D		
E		
F		

Írd fel a rendezett kémiai egyenleteket!

- a./
- b./
- c./
- d./
- e./

Válogass az alábbi széntartalmú anyagok közül az állításoknak megfelelően! Kémiai jelet írd!

CO CO₂ H₂CO₃ CaCO₃

Állítások:

- Éghető gáz
- Hő hatására történő bomlását égetésnek nevezzük
- Széntartalmú anyagok égésekor keletkezik
- Vizes oldata savas kémhatású
- Szobahőmérsékleten is bomlik
- Redukáló hatású anyag
- Meszes vízzel oldhatatlan csapadékot képez
- Mérgező anyag, a vörösvértestekbe is beépül
- Hegységalkotó kőzet
- A fotoszintézis kiindulási anyaga

4. feladat**Egy tanuló a dolgozatában az alábbiakat írja a konyhasóróól.****Húzd alá a szövegben a hibás állításokat, majd gyűjtsd ki és javítsd ki jóra a szöveg alatti táblázatban!**

A konyhasó kémiai neve nátrium-klorid, képlete NaCl_2 . Ez az elem egy kék színű, vízben oldódó, atomrácsos anyag. Vizes oldata lúgos kémhatású. Az elektromos áramot vizes oldata és olvadáka egyaránt vezeti. A természetben nagy mennyiségben előforduló nátriumvegyület. Olvadékából elektromos árammal nátriumot és oxigént állítanak elő. Tömény vizes oldatát fiziológias sóoldatként ismerjük, és vérveszteség pótlására használják. Télen az utakat sózzák, mert a sós víz magasabb hőmérsékleten fagy meg, mint a tiszta víz. A sólé azonban a növényeket károsítja, ezért környezetszennyező.

Hibás állítások:	A hibás állítások javítása:

16 pont**5. feladat: Számítsd ki!**

150 gramm vasport és 80 gramm kénport kevertünk össze.

Szeretnénk, ha a keverék hevítése után legalább 200 gramm vas-szulfid keletkezne.

Lehetséges-e ez, ha a kísérlet során a kén 12 %-a szublimál?

Állításodat számítással indokold!

Egyenlet:

.....

Számítások:Válasz:

.....

.....

12 pont

8. OSZTÁLY

1. feladat: pH az esőben...

Olvasd el figyelmesen a szöveget, és ismereteidet felhasználva válaszolj a kérdésekre!

Immár Magyarországon is elérhető az Európai Szennyezés Kibocsátás Regiszter / EPER /, a Környezeti Management és Jog Egyesület / EMLA / új honlapján / www.emla.hu/eper/. Ennek segítségével bárki kikeresheti, hogy lakókörnyezetében milyen nagyvállalatok bocsátanak ki nagyobb mennyiségű szennyező anyagot:

„... Az ország egyik legszennyezettebb levegőjű településéről, Százhalombattáról az olvasható, hogy a Mol Rt. olajfinomítója 872 tonnányi nitrogén-oxiddal és 2510 tonnányi, a savas esőkért felelős kénvegyülettel szennyezi a levegőt. A vállalat szomszédságában működik a Duna-menti Hőerőmű is, amely 2450 tonna szén-monoxidot, 6550 tonna nitrogén-oxidot és 25400 tonna kénvegyületet enged a levegőbe. Ehhez képest a Tiszai Vegyikombinát tiszaujvárosi olefingyára 576 tonna, az idegrendszeret károsító nitrogén-oxidot bocsát ki, igaz, ott a folyót terhelő fenol- és más mérgező vegyületek hatása is jelentős. ...”

a./ A felsoroltak közül melyik a legártalmasabb üzem?

b./ Mely anyagok levegőbe jutása okozza a savas eső képződését?

Milyen anyagok képződnek a vízből az előbbi anyagok hatására?

Legalább egy kémiai egyenlettel igazold!

c./ Mekkora pH-t mutat az indikátor a savas eső vizsgálata során: 5 vagy 7 vagy 9?

d./ Milyen káros hatásai vannak a savas esőnek? Írj két példát!

-
-

9 pont

2. feladat: pH a konyhában

Nagyi a konyhában tevékenykedik. Az általa használt anyag vizes oldata 5 és 6 pH-t mutat. Melyik állítás lehet igaz? / I vagy H betűt írj! /

- Híg sósavoldattal vízköteleníti a kávéfőzőt.
- Szódabikarbóna tartalmú sütőport tesz a süteménybe.
- Mosogat egy bőrbarát pH-jú mosogatószerrel.
- A szék kárpitját szalmiákszesz-tartalmú oldattal tisztítja.
- Teát készít, amit citromlével ízesít.

5 pont

3. feladat: Kísérlet – számítás

a./Vizsgálj meg 273,75 gramm 20 tömeg%-os sósavoldatot!

Hány g sósavat tartalmaz az oldat? $M/Cl = 35,5g/mol$

Milyen az oldat kémhatása?

Milyen kémiai részecskék találhatók az oldatban, és milyen mennyiségben?

/ A vízmolekulák kölcsönhatásától eltekintünk. / Megállapításaidat foglald táblázatba!

A részecske neve:	Kémiai jele:	Tömege:	Anyag-mennyisége:	A részecskék darabszáma:

Számítások:

b./Vizsgálj meg 600 gramm 10 tömeg%-os nátrium-hidroxid-oldatot!

Hány gramm nátrium-hidroxidot tartalmaz az oldat?

Milyen az oldat kémhatása?

Milyen kémiai részecskék találhatók az oldatban, és milyen mennyiségben?

/ A vízmolekulák kölcsönhatásától eltekintünk. / Megállapításaidat foglald táblázatba!

A részecske neve:	Kémiai jele:	Tömege:	Anyag-mennyisége:	A részecskék darabszáma:

Számítások:

c./Vizsgáld meg az a./ és b./ pontban megadott két oldat összeöntésével keletkezett oldatot!

Írd le a lejátszódó folyamat kémiai egyenletét!.....

Milyen az oldat kémhatása?

Milyen kémiai részecskék találhatók az oldatban, és milyen mennyiségben?

/ A vízmolekulák kölcsönhatásától eltekintünk. / Megállapításaidat foglald táblázatba!

A részecske neve:	Kémiai jele:	Tömege:	Anyag-mennyisége:	A részecskék darabszáma:

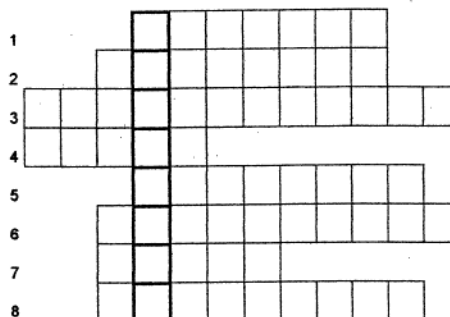
Számítások:

48 pont

4. feladat: Rejtvény

El tudod képzelni, milyen lenne a világ körülöttünk, ha a növények nem volnának színesek? A növényi festékek egyike pH-érzékeny, a kémhatástól függően piros, lilás vagy kék színt mutat. Ez a színanyag adja a meggy, a cseresznye, a vöröskáposzta, az ibolya színét. **Melyik ez a nevezetes festék?** Megtudod, ha megfejted a rejtvényt!

1. Így nevezzük a savként és bázisként egyaránt viselkedni képes anyagokat.
2. Hőelnyeléssel végbemenő folyamat.
3. Sav-bázis folyamat, másként.
4. Ilyen a szóda vizes oldatának a kémhatása.
5. Így nevezzük az oldatban lejátszódó kémiai reakció során keletkező szilárd anyagot.
6. Olyan reakció, amelyben a vízben oldott só kationja vagy anionja a vízzel reakcióba lép:lízis
7. A H^+ -t felvevő anyag a protonátmenettel járó folyamat során.
8. Jelzőanyag.



A növények festékanyagának a neve:
10 pont

5. feladat: Nem mind ezüst, ami fénylik!

A középkori pénzváltók könnyedén leleplezték a hamis pénzermékkal próbálkozókat. **Hogyan készítenél ezüstnek látszó pénzt egy olcsó fémből készült érméből?**

a./ Egészítsd ki a receptet az elköborolt szavak: réz, ezüst, ezüst-nitrát megkeresésével!

A recept:

Végy egy -ből készült pénzermét! Helyezd - oldatba! Várj türelemmel, és az érmén hamarosan - bevonat képződik.

Magyarázd meg a jelenséget!

A folyamat kémiai egyenlete:

.....

A folyamat lényege a réz szempontjából: \rightarrow Cu^+ +

A réz tehát ebben a folyamatban szer.

A folyamat lényege az ezüst szempontjából: Ag^+ + \rightarrow

Az ezüst tehát ebben a folyamatban: szer.

Megállapítás:

A fémek redukálósorában tehát előbb van, mint, vagyis erősebben redukáló hatású, mint

8 pont

6. feladat: Vegyszer – keres - kedés.

Mely vegyi anyagok hozhatók kapcsolatba a listában felsorolt tárgyakkal, jelenségekkel?

A kiválasztott vegyszer nevét és jelét írd a táblázat megfelelő részébe!

Minden tárgyhöz, jelenséghez csak egy vegyszert válassz!

A vegyszerek:

Kén	hidrogén-peroxid	szilícium-dioxid	réz-szulfát
Szén	szén-dioxid	ammónia	higany
sósav	salétromsav	szódabikarbóna	márvány
foszfor	konyhasó oldat	pétisó	neon
kénsav	klór	hélium	trisó

Tárgy, jelenség	A vegyszer neve:	A vegyszer kémiai jele:	Tárgy, jelenség:	A vegyszer neve:	A vegyszer kémiai jele:
Hajfestés			Fénycsövek		
Fiziológiás sóoldat			Kóla		
Növényvédőszer			Akkumulátor		
Ivóvíz fertőtlenítése			Gyufa		
Műtrágyázás			Méreganyag és gázmegkötés		
Vízkezelés			Hőmérő		
Léggömb			Vízlágyítás		
Ékszerhamisítás			Számítógép		
Autógumi			Építőipar		
Mézeskalácssütés			Hűtőszekrény		

20 pont

8. OSZTÁLY

1. feladat

Mi kérdezzünk – az anyag válaszol!

„Egy kis salétromfőzde tulajdonosa, aki tengeri moszatok hamuját dolgozta fel, 1811-ben, egy szép napon... benézett a színbe, ahol a moszatok elégetése után keletkező hamut tárolták. Észrevette, hogy a hamuval telt kádak között gőgösen lépeget egy macska. Valószínűleg ez a gőg bosszantotta fel a tulajdonost, aki hadonászva és kiabálva a pimasz vendég felé törtetett. A macska megvetően prüszkölt és váratlan gyorsasággal kerekét oldott. Eközben azonban felborított egy üveg kénsavat. A kénsav a hamura ömlött, amely azonnal sisteregni kezdett.... A szín megtelt ibolyaszínű gőzzel és olyan furcsa, semmihez sem hasonlítható szaggal, hogy a tulajdonos azonnal elfelejtkezett a macskáról. Kísérleti edényeiben megismételte és újra megfigyelte a kénsav és a hamu egymásra hatásának a reakcióját. Az átható szagú, ibolyaszínű gőz ismét megjelent.

Kiderült, hogy ez a gőz hideg felületen, pici, fényes kristályok formájában csapódik le.”

Az előbbi történetet felhasználva válaszolj a kérdésekre!

a./ Melyik vegyület ömlött a növények elégetésével kapott hamura?
.....

b./ Melyik elem felfedezéséről szól a történet?
.....

c./Készítsd el a történetben szereplő elem névjegyét a periódusos rendszer és az iskolában elvégzett kísérletek alapján!

A névjegyen az alábbi adatok szerepeljenek:

Az elem neve:		Színe Szaga: Halmazállapota:	
Atomjának vegyjele:		Oldhatósága vízben:	
A periódusos rendszerben elfoglalt helye:		Oldhatósága alkoholban:	
Külső héjon levő elektronok száma:		Viselkedése melegítés hatására:	
Ionjának kémiai jele:		Miért nélkülözhetetlen az emberi szervezetben?	
Molekulájának képlete:		Általad is ismert oldata:	

17 pont

2. feladat

Keressd meg az első, a második és a harmadik oszlopban található adatok közül az összetartozókat!

Az anyag neve:	Az anyag valamely szerkezeti tulajdonsága	Mire használják?
Nátrium	A./ Molekulái 8 atomból álló gyűrűt alkotnak.	a./ vízkőoldásra
Hidrogén – klorid	B./ Mindkét alkotórésze összetett ion.	b./ infúziós oldat alkotórészeként
Konyhasó	C./ Egyik alkotórésze negatív töltésű összetett ion.	c./ ötvözőfém
Nátrium-hidroxid	D./ Atomjait fémes kötés kapcsolja össze szabályos fémráccsá.	d./ növényvédőszer
Kén	E./ Kéttomos molekulájában 3-3 nemkötő elektronpár van.	e./ mosószergyártás
Ammónium-nitrát	F./ Dipólus molekulái vizes oldatban savként viselkednek.	f./ műtrágya gyártására
Klór	G./ Ellentétes töltésű, egyszerű ionjai szabályos rendben helyezkednek el.	g./ víz fertőtlenítésére

Az előbbi táblázat betűjeleit felhasználva töltsd ki a táblázatot!

Név	Kémiai jel	Moláris tömeg: g/mol	Szerkezeti tulajdonság	Felhasználás
Nátrium				
Hidrogén-klorid				
Konyhasó				
Nátrium-hidroxid				
Kén				
Ammónium-nitrát				
Klór				

28 pont

3. feladat

Találós kérdés: Ki vagyok? A megfelelő képletet írd az állítás után!

Az alábbi oxidokból válogass: H_2O CO CO_2 SO_2 NO_2

1. Kárt okozok, ha az esővel visszahullok:
2. Jól rejtőzöm, se színem, se szagom,
mégis nagyon veszedelmes vagyok:
3. Jégnek hívnak, mégsem olvadok:
4. Megkötöm a fényt, s a vizet, ha nem hiszed nyisd ki a szemed!:.....
5. Tudok fűteni, ha égek és fémeket adni ércből, ha kéred:
6. Ha szilárd vagyok, nagyobb a térfogatom:
7. Ha kell, tüzet megszüntetek, ha kell, frissítelek:
8. Sok van belőlem, ezért nem figyeltek rám kellően, pedig
ha tovább szennyeztek, beteg leszek, s ti elvesztek:
9. Színemről, szagomról könnyen felismertek:
10. Veszedelmes vagyok, a borászoknak mégis segíték:

11 pont

4. feladat: Buborékverseny?!

Három kémcsőben azonos koncentrációjú sósav-oldat van.

Az 1. sz. kémcsőbe magnézium-darabot,

a 2. sz. kémcsőbe mészkő darabkát teszünk,

a 3. sz. kémcsőbe fenolftaleines nátrium-hidroxid-oldatot öntünk.

Mi történik?

A tapasztalataidat foglald táblázatba!

A kémcső száma:	A kísérlet rajza:	Tapasztalat, megfigyelés	A változás kémiai egyenlete:
1. sz. kémcső			
2. sz. kémcső			
3.sz. kémcső			

21 pont

5. feladat: Mi van a palackban?

Az ásványvíz a föld mélyéről kerül a palackokba. A kőzetekben található ásványok ionjait a repedésekben szivárgó víz oldja.

Milyen ionok találhatók az ásványvízben?

HCO_3^-	153,0 mg/l	SiO_2	9,1 mg/l
Ca^{2+}	36,1 mg/l	Cl^-	2,7 mg/l
SO_4^{2-}	18,1 mg/l	Mg^{2+}	12,8 mg/l
Na^+	2,0 mg/l	K^+	0,6 mg/l

a./ Írd a címkén található jelekhez a kémiai részecskék nevét!

Töltsd ki a táblázatot!

Jel:	A kémiai részecske neve:	Jel:	A kémiai részecske neve:
HCO_3^-		SiO_2	
Ca^{2+}		Cl^-	
SO_4^{2-}		Mg^{2+}	
Na^+		K^+	

b./ Hány darab Na^+ ion és hány darab SO_4^{2-} ion jut annak az embernek a szervezetébe, aki 1 litert megiszik az előbbi ásványvízből?

13 pont

Na^+ ionok száma:

SO_4^{2-} ionok száma:

6. feladat: Számítsd ki!

318 gramm réz-oxidot szeretnének redukálni.

Hány gramm cinket kell felhasználni, hogy a szükséges hidrogént sósavoldatból elő tudjuk állítani? / $\text{Cu} = 63,5 \text{ g/mol}$, $\text{Zn} = 65 \text{ g/mol}$ /

10 pont

7. OSZTÁLY

1. feladat: tudománytörténet

Az anyagok szerkezete, felépítése már az ókortól foglalkoztatta a tudósokat. Az alábbiakban két kiemelkedő tudós gondolatait olvashatod.

Figyelmesen olvasd el, majd töltsd ki a táblázatot!

- I. A görög filozófusok kísérletek nélkül, pusztán gondolati úton eljutottak odáig, hogy az anyagok részecskékből épülnek fel. **Demokritosz** / i.e. 460-370 / úgy képzelte, hogy az atomok tovább már nem osztható parányi részecskék és a végtelen üres térben végeznek állandó mozgást. Demokritosz úgy gondolta, hogy az egyes anyagok atomjai különbözőek, méretük és alakjuk változatos és ez okozza a különböző anyagok eltérő tulajdonságait.
- II. A XIX. század elejére már annyi kísérleti anyag gyűlt össze, hogy a tudósok pontosabb képet alkothattak az anyagok szerkezetéről. **Dalton** angol kémikus úgy képzelte, hogy annyiféle atom van, ahányféle kémiai elem. Véleménye szerint ezek az atomok méretükben, tömegükben térnek el egymástól, oszthatatlanok, és nem lehet őket egymásba átalakítani.

Demokritosz elmélete		Dalton elmélete
.....	Mit állított az atom oszthatatlanságáról?
.....	Hányféle atom létezését képzelte el?
.....	Milyen módszer segítségével jutott el atomelméletéhez?
.....	Mikor alkotta meg atomelméletét?

8 pont

2. feladat: részecskék

I. Egészítsd ki az alábbi állítást!

Mára már nagyon sokat tudunk az atomokról: pontosan ismerjük a méretüket, tömegüket, még azt is tudjuk, hogy az atom és azt körülvevő áll. Az atommagot és alkotják.

II. Az állítások közül karikázd be annak a betűjelét, amelyik igaz!

- a./ Az atommagot két „nehéz”, részecske építi fel, a proton és az elektron.
- b./ Az atommag pozitív töltését a neutronok okozzák.
- c./ Az atomban levő protonok határozzák meg az atom rendszámát.
- d./ Egy atomban ugyanannyi elektronnak kell lenni, mint ahány proton van.
- e./ Egy elektron csaknem kétezerszer könnyebb, mint egy proton.

III. Oldd meg az alábbi tesztfeladatot!

- A./ atom B./ atommag C./ mindkettő D./ egyik sem

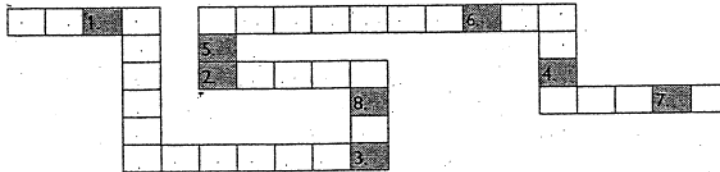
- neutron tartalmaz
- pozitív töltést mutat
- negatív töltésű részecskét tartalmaz
- vegyjellel jelöljük
- tömege az elektronburok tömegével körülbelül megegyezik
- tömegét a protonok és neutronok tömege határozza meg
- semleges
- van töltése
- nem rendelkezik töltéssel
- benne a protonok és elektronok száma megegyezik

IV. Egészíts ki az alábbi mondatokat úgy, hogy igazak legyenek!

A periódusos rendszer tartalmazza az összes ismert
 Periódusnak nevezzük a
 főcsoportnak a
 Az azonos főcsoportba tartozó elemek atomjainak elektronszerkezetére az jellemző, hogy
 ezért kémiai tulajdonságaik Az azonos periódusba tartozó elemek atomjainak elektronszerkezetére az jellemző, hogy
 de
 ebből következően kémiai tulajdonságaik

V. A kigyóvonalba írd be a megadott elemek nevét úgy, hogy az előző elem utolsó betűje a következő elem első betűje legyen! A megszámozott betűket összeolvasva egy új elem nevét kapod. Melyik ez az elem?

Az V főcsoport eleme, mely a 3. periódusban található – A legtöbb elektronnal rendelkező nemesgáz – A 3. periódusban található fém – Semleges atomjában 12 elektron található – A 25-ös rendszámú elem – Ni a vegyjele – A legkevesebb elektronnal rendelkező fém.



1. 2. 3. 4. 5. C 6. 7. 8.

34 pont

3. feladat: anyagok - változások

I. Válassz kakuktktojást az alább megadott anyagok közül!

Választásod indokold!

Anyagok: Fe O₂ H₂ CO₂ I₂ NaCl

Kakuktktojás:

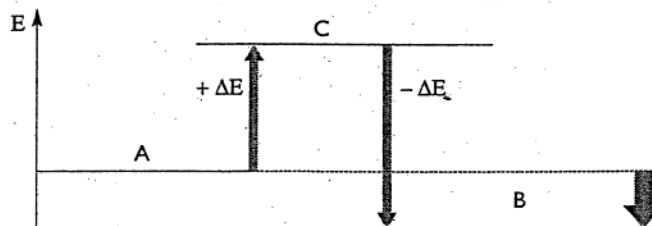
Indoklás:

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

II. Az alább felsorolt változások sorszámát írd be a táblázat megfelelő helyére!

Fizikai változás	Kémiai változás
1. illatszer „illatozása” 2. a víz forrása 3. tejfölös pohár elégetése 4. jégkocka készítése vízből 5. gyufa lángra lobbanása 6. vas rozsdásodása	7. a tej megsavanyodása 8. a kristálycukor porcukorra őrlése 9. durrnogáz robbanása 10. jód enyhe melegítése 11. magnézium égése 12. víz bontása

III. Olvass le minél több információt az alábbi energiadiagramról!



Mit jelentenek az ábrán a következő betűjelek?

A:

B:

Termokémiai szempontból milyen típusú ez a változás?

Válogasd ki az előző / II. / feladatban megadott változások közül azokat, amelyeknek ez az ábra lehetne az energiaábrája. A változás sorszámát írd!

Mit jelent az ábrán a $+\Delta E$?

Mit jelent az ábrán a $-\Delta E$?

Milyen reakciót eredményez az, hogy a $+\Delta E < -\Delta E$?

34 pont

4. feladat: Számítások

I. A különböző betűkkel jelölt mennyiségeket állítsd növekvő sorrendbe aszerint, hogy hány darab atomot tartalmaznak. Olvasd össze a kapott fogalmat!

- N: 40 g oxigénatom = db atom O: 3 O₂ = db atom
I: 1 g hidrogénatom = db atom A: 3 mol oxigénatom = db atom
M: 6·10²⁴ db nitrogénatom =db atom O: 1/6 mol hidrogénatom = db atom
É: 1mol hidrogéngáz = db atom G: 9·10²³ db klóratom = db atom
T: 4 Na = db atom X: 10 g neon = db atom

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11 pont

II. Számítsd ki!

200 gramm 25 tömeg%-os cukor oldatból hűtéssel 12,5 g oldott cukrot kikristályosítunk.

a./ Hány tömeg%-os lesz az oldatunk?

b./ Hogyan tudnánk az előbbi oldatból 10 tömeg%-os cukor oldatot készíteni?

Részletesen írd le számításaidat!

13 pont

7. OSZTÁLY

1. feladat: Olvasd el figyelmesen a szöveget, majd válaszolj a kérdésekre!

„1875-ben – Mengyelejev ekkor 42 éves volt – Lecocq de Boisbaudran francia vegyész ismeretlen elemet fedezett fel, amelyet hazája ókori nevééről, Galliáról galliumnak nevezett el. Meghatározta az új elem legfontosabb tulajdonságait, és felfedezéséről cikket írt. Néhány hét múlva különös levél érkezett címére.

Írója, vitába szállt az ő megállapításaival: az új elem fajsúlya nem 4,7, hanem 5,9 és 6 között kell lennie. Az új elem néhány egyéb tulajdonságát is kétségbe vonta.

A levélíró Mengyelejev professzor volt.

Boisbaudran - igazi tudóshoz illően – nem méltatlankodott, hanem munkához látott. Még gondosabban megvizsgálta az elemet, meghatározta a fajsúlyát és bámulattal tapasztalta, hogy a pétervári professzornak igaza volt: a gallium fajsúlya 5,91.

Mindez arra vall, hogy vége szakadt a kémiában a véletlen uralmának, a vak bolyongás korszakának: Mengyelejev felfedezése meghódította a világot.”

Melyik században élt Mengyelejev, orosz tudós?

Melyik elemet fedezte fel Boisbaudran?

Miről nevezte el?

Mit kifogásolt Mengyelejev Boisbaudran mérési eredményeivel kapcsolatban?
.....

Hogyan fogadta Boisbaudran a kritikát? Mit tett?
.....

Milyen eredménnyel zárultak a francia tudós vizsgálatai?
.....

Tanulmányaid alapján válaszolj! Vajon mi az oka annak, hogy az elemek tulajdonságai a rendszámuktól függenek?
.....
.....

A periódusos rendszer melyik két elemének a felfedezése fűződik magyar tudós nevéhez?

A tudós neve:	Az általa felfedezett elem neve:	Vegyjele:

14pont

2. feladat:

**Döntsd el, hogy melyik elem atomjaira igazak az alábbi állítások!
Az elem vegyjelével válaszolj! Használd a periódusos rendszert!**

Állítás:	Vegyjel:
Az elem egy atomjának atommagjában 4 neutron és 3 proton van.	
Az elem rendszáma 7.	
Az elem egy atomja 14 elektront tartalmaz.	
Az első és harmadik héján ugyanannyi elektron van.	
A VI. főcsoport legnagyobb rendszámú eleme.	
3 elektronhéja és 8 vegyértékelektronja / külső héjon levő elektron/ van.	
Atomjának elektronszerkezete az argon atomjának elektronszerkezetétől 1 elektronban különbözik.	
Rendszáma megegyezik az oxigénmolekulában található protonok számával.	
2 elektronhéja van és a nemesgázszerkezet eléréséhez 1 elektrorra van szüksége.	
Az elektronhéjainak száma kettővel több a külső héjon levő elektronok számánál.	

14 pont

3. feladat:

Jelöld relációjelekkel a különböző mennyiségeket!

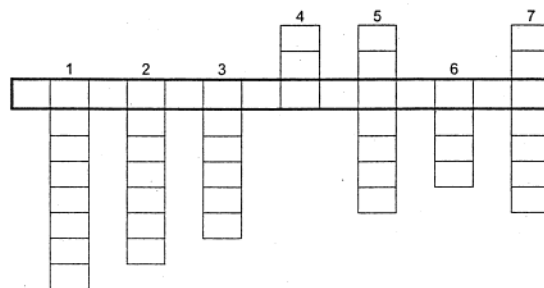
Az oxigénatom külső héján levő elektronjainak száma		A kalciumatom külső héján levő elektronjainak száma
Az alumínium atom elektronhéjainak száma		A szénatom elektronhéjainak a száma
Az oxidion töltésszáma		A berilliumion töltésszáma
A fluormolekula elektronjainak a száma		Az argonatom elektronjainak a száma

8 pont

4. feladat: Rejtvény

A meghatározásoknak megfelelően írd a helyes válaszokat a sorszámozott függőleges oszlopokba, majd egészítsd ki és olvasd össze a megvastagított vízszintes sorban levő fogalmat!

- 2 mol hidrogénnek vagy 2 mol nitrogénnek nagyobb a tömege?
- Milyen kémiai részecskéből van 2 mol klórgázban $2,4 \cdot 10^{24}$ darab?
- 18 gramm milyen tömegű mennyisége a víznek?
- Melyik elem $6 \cdot 10^{23}$ darab atomjának a tömege 32 gramm?
- 0,5 mol S atom és 1 mol O atom tömege
- Az alább felsoroltak közül írd le annak az anyagnak a nevét, amelyiknek legnagyobb a tömege: 0,1 mol H_2 $6 \cdot 10^{22}$ darab NH_3 0,5 mol C
- A 1 darab vagy 1 mol atomot jelent.



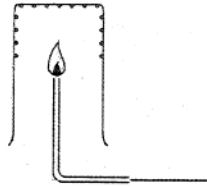
A fősorban olvasható fogalom?.....

8 pont

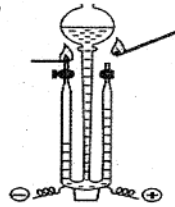
5. feladat

Vizsgáld az ábrán látható két kísérletet! / A. és B. /

A./



B./



a./ Nevezd meg a kísérleteket!

A./ B./

b./ Írd le a folyamatokat a résztvevő anyagok kémiai nevével!

A./ B./

c./ Hasonlítsd össze a két változást a reakcióban részt vevő anyagok száma szerint!
Nevezd meg a folyamatokat!

A./ B./

d./ Elemezd a kísérleteket energiaváltozás szerint!

Rajzold meg az energiaábrákat, jelöld a résztvevő anyagokat és az energiaváltozás irányát!

A./ B./

E E

e./ Egészítsd ki a mondatot!

Az A./ kísérlet folyamat, mert a rendszer belső energiája ugyanannyival, mint amennyivel a környezet energiája

A B./ kísérlet folyamat, mert a rendszer belső energiája ugyanannyival, mint amennyivel a környezet energiája

21 pont

6. feladat: Melyik anyagra igazak az állítások?

Az anyagokhoz tartozó betűjelet írd az állítás után!

A: víz B: durranógáz C: hidrogén D: oxigén E: levegő

Hidrogént és oxigént tartalmaz:
Éghető anyag:
Az élet számára nélkülözhetetlen:
Szintelen, szagtalan:
Vegyület:
Égéstermék:
Az égés egyik feltétele:

15 pont

8. feladat

Számítsd ki, hogy egy 2,5 méter magas 24 négyzetméter alapterületű helyiségben levő levegő hány köbméter oxigént tartalmaz, ha a helyiségben levő levegő 21 térfogat%-a oxigéngáz?

Hány mol oxigénmolekulát jelent ez, ha az oxigéngáz sűrűsége $0,0013 \text{ g/cm}^3$?

Hány darab oxigénatom ez?

/ Figyelj a mértékegységekre! /

10 pont

Számítás:

Válasz:

Az oxigén moljainak száma:

Az oxigénatomok száma:

9. feladat

Egy cukorgyár naponta 200 tonna cukorrépat dolgoz fel.

1 tonna cukorrépából 1434 kg híg cukorlevet kapnak, amely 7,5 tömeg%-os cukoroldat.

A víz elfőzése után 90 tömeg%-os cukortartalmú, ún. nyers cukor marad vissza.

Mennyi vizet kell naponta elfőzni a cukorgyárban?

10 pont

Számítás:

Válasz:

7. OSZTÁLY

1. feladat: „ Az elemek nevének eredete „

Olvasd el figyelmesen a szöveget, és utána töltsd ki a táblázatot!

„ ... A kobalt elnevezés például a régi néphit szerint létező bányaszellemeknek, a koboldoknak a nevéből származik.

... Számos elem neve mitológiai vonatkozású, mondabeli istenek, természetfeletti képességekkel megáldott hősök nevét őrzi. Ilyen elemnév a titán (titánok) ...

Gyakran újonnan felfedezett elemek valamely jellegzetes tulajdonságáról nevezték el idegen szavak felhasználásával az elemeket: bróm (görögül bűzös).

Számos elemneve földrajzi név a felfedező hazájáról vagy arról az országról, városról, ahol a felfedezés történt: germánium (Németország neve Germánia).

Vannak elemek, amelyeket személyekről neveztek el: curium (Curie-házaspár).

Más elemek neve csillagok, bolygók nevére utal: hélium (Nap görögül Heliosz).... „

A megnevezett elem neve:	Az elem vegyjele:	Milyen szempont alapján nevezték el az elemet?

Melyik elem felfedezése fűződik magyar tudós nevéhez?

Az elem neve:	Az elem vegyjele:	Milyen szempont alapján nevezték el az elemet?	A tudós neve:

18 pont

2. feladat: A vegyjellel jelölt elemek neveit írd egymás után a négyzetekbe!

Li Mn N Ne

Az első elem nevének az utolsó betűje a következő elem első betűjével legyen azonos és így tovább.

A *-gal megjelölt betűket helyes sorrendbe rakva egy jól ismert fém nemzetközi nevét kapod! Melyik ez az elem?

		*		*	*	*	*					*		*		*			
--	--	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	---	--	---	--	--	--

A rejtvényből kapott elem nemzetközi neve:

magyar neve.....vegyjele:

5 pont

3. feladat Töltsd ki az alábbi táblázatot a periódusos rendszer segítségével!

Az elem neve:	Vegyjele:	Rendszáma:	Protonok száma:	Elektronok száma:	Főcsoport száma:	Periódus száma:
	Na					
Argon						
					VI	2
		82		82		

11 pont

4. feladat: A következő mondatokban húzd alá azokat a dőlt betűs szavakat, amelyek igazazzák a mondatokat!

a./ Egy elem másik elemmé alakul, ha megváltozik az atomban a *protonszám / neutronszám / elektronszám.*

b./ Az ellentétes töltések *vonzzák / taszítják* egymást.

c./ Az atomban elektromos vonzóerő működik az *elektronok között / protonok között / az elektronok és protonok között.*

d./ Az atomban elektromos taszítóerő működik az *elektronok között / a protonok között / az elektronok és protonok között.*

5 pont

5. feladat: Keresd meg a kakukktojást!

A négyes csoportokban a négy fogalom közül egy nem illik bele a felsorolásba. Keresd meg ezt, azaz válaszd ki a kakukktojást! Indokold meg a választásodat!

a./ proton elektron neutron atom

A kakukktojás:

mert,.....

b./ atom neutron proton molekula

A kakukktojás:

mert,.....

6 pont

6. feladat: Számítsd ki!

Hány proton van 4 gramm 12 tömegszámú szénatomban?

Számítás:

5 pont

7. feladat: Írd a megadott anyagok sorszámát a megfelelő helyre!

Anyagok:

- | | | | |
|--------------------|----------------|-------------------|-------------|
| 1. hidrogén | 2. ammónia | 3. klór | 4. oxigén |
| 5. hidrogén-klorid | 6. benzin | 7. nátrium-klorid | 8. nitrogén |
| | 9. szén-dioxid | 10. ecetsav | |

a./

Szintelenek:	Színeselek:
--------------	-------------

b./

Szagtalanok:	Van szaguk:
--------------	-------------

c./

Gázok:	Folyadékok:	Szilárd halmazállapotúak:
--------	-------------	---------------------------

d./

Vízben oldódnak:	Vízben gyakorlatilag nem oldódnak:
------------------	------------------------------------

20 pont

8. feladat: Írd a felsorolt folyamatok mellé a megfelelő betűjelet!

Egy állításhoz két betűt is írf!

A: Exoterm változás

B: Endoterm változás

C: Fizikai változás

D: Kémiai változás

..... A víz fagyása

..... A nátrium-hidroxid oldódik vízben

..... A vízgőz lecsapódása

..... A jég olvadása

..... A jód szublimációja

..... A víz forralása

..... A kálium-nitrát oldódik a vízben

..... Vízbontás elektromos árammal

..... A cukor elszéneseése

..... A durranógáz felrobbanása

10 pont

9. feladat: Kísérletezz gondolatban:

A, B, C és D anyaggal elem-kimutatást végzünk!

a./ Az **A vegyület**, amely szintelen, kristályos anyag, kémcsőben hevítve fekete, szilárd **elem: a** marad vissza, a kémcső falán pedig páralecsapódás figyelhető meg.

b./ A **B anyag** és a cink kölcsönhatása során olyan változás játszódik le, amelynek terméke egy szintelen, szagtalan, halványkék lánggal égő, gáz halmazállapotú **elem: b** amelynek a lángja fölé tartott üveglap bepárasodik.

c./ A **C vegyület** elbontásával szintelen, szagtalan, gázok keletkeznek, amelyek közül az egyikben a parázsló gyújtópálca lángalobban : **c elem**.

Határozd meg, hogy melyek voltak a kísérletek kiindulási anyagai és milyen anyagok keletkeztek a kísérletek során! Megállapításaidat foglald táblázatba!

	Kiindulási vegyület:	Keletkezett elem:	A folyamat szóegyenlete:
a./	A=	a=	
b./	B=	b=	
c./	C=	c=	

15 pont

10. feladat: Számítsd ki!

A csalánkiütésre és a herpeszre használt cink-oxid tartalmú kenőcs 400 grammja a táblázatban felsorolt anyagokat tartalmazza:

Anyag	Mennyiség / gramm	Összetevők tömeg%-ban
Cink-oxid	80	
Búzakeményítő	80	
Fehér vazelin	240	

Számítsd ki a kenőcs tömeg%-os összetételét az egyes összetevőkre nézve!

5 pont