

# B

## Tanulói munkafüzet

SZÖVEGÉRTÉS – SZÖVEGALKOTÁS

# O

# KÉMIA

Készítette

Péter Orsolya  
Albert Attila

## EMBER A TERMÉSZETBEN MŰVELTSÉGTERÜLET

- 3 A klór reakciói
- 8 A kén olvadása és forrása
- 10 A kénsav hígítása
- 12 A nátrium tulajdonságai
- 18 A zajtalan gyufa feltalálása
- 20 Hogyan kerül a mészkő a Bükk-hegységből a házunk falába?
- 25 A vaskohó felépítése és működése

A KIADVÁNY KHF/867-9/2009 ENGEDÉLYSZÁMON 2009. 04. 28. IDŐPONTTÓL TANKÖNYVI ENGEDÉLYT KAPOTT.

EDUCATIO KHT. KOMPETENCIAFEJLESZTŐ OKTATÁSI PROGRAM KERETTANTERV

A KIADVÁNY A NEMZETI FEJLESZTÉSI TERV HUMÁNERŐFORRÁS-FEJLESZTÉSI OPERATÍV PROGRAM 3.1.1. KÖZPONTI PROGRAM (PEDAGÓGUSOK ÉS OKTATÁSI SZAKÉRTŐK FELKÉSZÍTÉSE A KOMPETENCIA ALAPÚ KÉPZÉS ÉS OKTATÁS FELADATAIRA) KERETÉBEN KÉSZÜLT, A SULINOVA OKTATÁSI PROGRAMCSOMAG RÉSZEKÉNT LÉTREJÖTT TANULÓI INFORMÁCIÓHORDOZÓ. A KIADVÁNY SIKERES HASZNÁLATÁHOZ SZÜKSÉGES A TELJES OKTATÁSI PROGRAMCSOMAG ISMERETE ÉS HASZNÁLATA.

A TELJES PROGRAMCSOMAG ELÉRHETŐ: WWW.EDUCATIOHU CÍMEN.

FEJLESZTÉSI  
PROGRAMVEZETŐ

KERNER ANNA

FELELŐS SZERKESZTŐ

NAGY MILÁN

SZAKMAI LEKTOR

DR. KALMÁR ZOLTÁN

A TANKÖNYVVÉ  
NYILVÁNÍTÁSI  
ELJÁRÁSBAN  
KÖZREMŰKÖDŐ  
SZAKÉRTŐK

TANTÁRGYPEDAGÓGIAI SZAKÉRTŐ: DR. RÉZ FERENC  
TUDOMÁNYOS-SZAKMAI SZAKÉRTŐ: DR. TÓTH ZOLTÁN  
TECHNOLÓGIAI SZAKÉRTŐ: CSONKA VILMOSNÉ

© ALBERT ATTILA, PÉTER ORSOLYA, 2008

© EDUCATIO KHT., 2008

RAKTÁRI SZÁM:

H-BSZE0804

TÖMEG:

100 GR.

TERJEDELEM:

3,92 A/5 ÍV

# MUNKALAP

## A KLÓR REAKCIÓI

A **klór** a periódusos rendszer **VII. a** főcsoportjának második eleme. Vegyértékhéján hét elektron helyezkedik el, így egy elektron felvételével éri el a számára stabilis állapotot jelentő **nemesgáz-elektronszerkezetet**. Ezt kétféleképpen érheti el: **ionképzéssel** vagy **molekulaképzéssel**.

### Ionképzés

Az ionképzés lényege az, hogy a klóratom olyan atommal lép kémiai reakcióba, amelyik egy elektront képes neki átadni, így abból pozitív töltésű ion: kation, a klóratomból pedig negatív töltésű ion: anion képződik. Az így keletkező vegyületben az ellentétes töltésű ionokat elektrosztatikus vonzás, azaz **ionkötés** tartja össze. Jó példa erre a hétköznapi életünkben is jól ismert konyhasó, a nátrium-kloridnak a képződése:



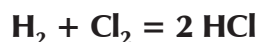
A nátriumatom külső elektronhéján egy, a klóratom elektronhéján hét vegyértékelektron tartózkodik. Egy elektron átadásával mindkét atom stabilis, nemesgáz-elektronszerkezetű ionná alakul.

Láthatjuk, hogy a nátriumatomból úgy képződött nátriumion, hogy elektront adott át a klóratomnak. A nátriumatom így oxidálódott, a klóratom pedig elektron felvételével redukálódott. Mivel a nátriumatom elektront adott át a klóratomnak, redukálta azt, a nátrium tehát ebben a reakcióban redukálószerként viselkedett. A klóratom elektron leadására „készítette” a nátriumatomot, így oxidálta azt. A reakcióban a klór oxidálószer volt.

### Molekulaképzés

Ismerünk olyan eseteket is, amikor szintén redukció és oxidáció megy végbe, mégsem tökéletes az elektronátadás, mert az elektront leadó atom részben megtartja a kölcsönhatásba lépő elektront. Ezt akkor tapasztalhatjuk, amikor a klór nem fémekkel, hanem nemfémes elemekkel lép kölcsönhatásba. Ilyenkor ugyanis a klóratom nem veszi át a nemfémes elem atomjának elektronját, csak részben magához köti azt.

Ilyen átalakulás jellemző a hidrogén és a klór reakciójakra.



A hidrogénatom nem adja át úgy a vegyérték-elektronját, mint ahogyan azt a nátriumatom esetében láttuk, hanem részben megtartja. Ekkor a klóratom és a hidrogénatom egy-egy elektronját adja a kémiai kötésbe, kovalens kötés kialakulása közben. A közös két elektron többet tartózkodik a klóratom környezetében, így a klóratom negatív, a hidrogénatom pedig pozitív pólusként jelenik meg.

Mindkét atom kialakította a számára kedvező nemesgázszerkezetet, de ezt molekulaképzéssel érték el. A klóratom átvette a hidrogénatom elektronját, azaz redukálódott, így oxidálószer volt. A hidrogénatom átadta a klóratomnak az elektronját, oxidálódott, így redukálószer volt.

## Összefoglalás

A redoxireakciók tehát kétféleképpen mehetnek végbe, teljes vagy részleges elektronátmenettel. Az első esetben ionkötés alakul ki, ezt láttuk a nátrium-klorid esetében, a második esetben kovalens kötés jött létre, ezt láttuk a hidrogén-klorid esetében.

**1. Olvasd el figyelmesen a szöveg első bekezdését!**

**2. Keresd ki a szövegből!**

a) Mi a klór reakcióinak a hajtóereje?

-----

b) Hogyan érheti el a klór ezt a stabilis állapotot?

-----

c) Hány elektronos a nemesgázszerkezet?

-----

**3. Olvasd el figyelmesen az ionképzésről szóló bekezdéseket!**

**4. Keresd ki a szövegből, hogy mi**

a) a kation; -----

b) az anion; -----

c) az ionkötés! -----

**5. Fogalmazd meg a 2. bekezdés alapján, hogy mi az ionképzés lényege!**

-----

**6. Ehhez a feladathoz, ha szükségesnek tartod, használhatod a *Természettudományi kislexikont!***

**A 4. bekezdés szövege alapján párosítsd a kémiai fogalmakat a jelentésükkel! Kösd össze egy vonallal az összetartozó párokat!**

Az oxidáció      olyan anyag, amely elektront ad le

A redukálószer    elektronleadás

A redukció        olyan anyag, amely elektront vesz föl

Az oxidálószer    elektronfelvétel

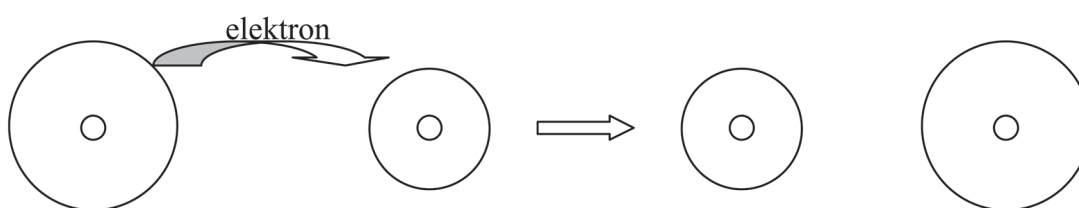
7. Az alábbi információk a nátriumatomra, illetve a klóratomra vonatkoznak. Helyezd el őket a táblázatban a szöveg 4. bekezdésének alapján!

- Elektront adott le.
- Oxidálódott.
- Oxidálószerként viselkedett.
- Redukálódott.
- Elektront vett fel.
- Redukálószerként viselkedett.

NÁTRIUMATOM	KLÓRATOM

8. Írd be az alábbi ábra alá a következő kifejezéseket!

- nátriumatom
- nátriumion
- kloridion
- klóratom



1. ábra

9. Olvasd el figyelmesen a molekulaképzésről szóló bekezdéseket!

10. Az alábbi mondatokból kiderül, hogy miben különbözik a molekulaképzés az ionképzéstől!

Egészítsd ki a mondatokat a szöveg alapján!

- Molekulaképzés során nem tökéletes az elektronátadás, mert az elektront leadó atom \_\_\_\_\_ a kölcsönhatásba lépő elektront.
- Ezt akkor tapasztaljuk, amikor a klór nem fémekkel, hanem \_\_\_\_\_ lép kölcsönhatásba.

- Ilyenkor a klóratom nem veszi át a nemfém elem atomjának elektronját, csak \_\_\_\_\_ azt.
- A molekulaképzés során nem ionkötés, hanem \_\_\_\_\_ jön létre.

**11. Az alábbi információk a hidrogénatomra, illetve a klóratomra vonatkoznak. Helyezd el őket a táblázatban a szöveg alapján!**

- Elektront adott le.
- Oxidálódott.
- Oxidálószerként viselkedett.
- Redukálódott.
- Elektront vett fel.
- Redukálószerként viselkedett.

HIDROGÉNATOM	KLÓRATOM

**12. Olvasd el az utolsó bekezdést!**

**13. Hasonlítsd össze az ionképzést a molekulaképzéssel! Helyezd el az alábbi információkat a táblázatban!**

- részleges
- teljes
- ion
- kovalens

**Redoxireakciók**

IONKÉPZÉS	MOLEKULAKÉPZÉS
_____ elektronátmenettel megy végbe.	_____ elektronátmenettel megy végbe.
_____ alakul ki.	_____ kötés alakul ki.

# MUNKALAP

## A KÉN OLVADÁSA ÉS FORRÁSA

**1. Olvassátok el figyelmesen az alábbi szöveget!**

A mellékletben található kártyák a kén olvadását és forrását mutatják be. Ha a ként kémcsőben melegítjük, halmazállapota megváltozik. **Szilárd** halmazállapotból **hígan** folyóvá, majd **sűrűn folyóvá**, ezután ismét **hígan folyóvá**, végül **gáz**-halmazállapotúvá válik.

**2. Karikázzátok be a szöveges kártyákon a halmazállapotra utaló kifejezéseket!**

**3. A bekarikázott kifejezéseket írjátok be a fejlécre! (A kártyák tetejére.)**

**4. Az első feladatban található szöveg alapján tegyétek sorrendbe a kártyákat!**

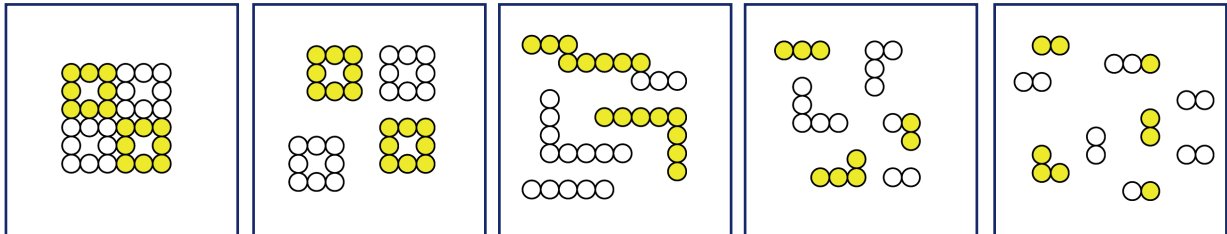
**5. Húzzátok alá a szöveges kártyákon azokat a kifejezéseket, melyek a kénmolekulák formájára utalnak!**

**6. Párosítsátok a szöveges kártyákat a hozzájuk tartozó ábrákkal!**



## MELLÉKLET

## A KÉN OLVADÁSA ÉS FORRÁSA



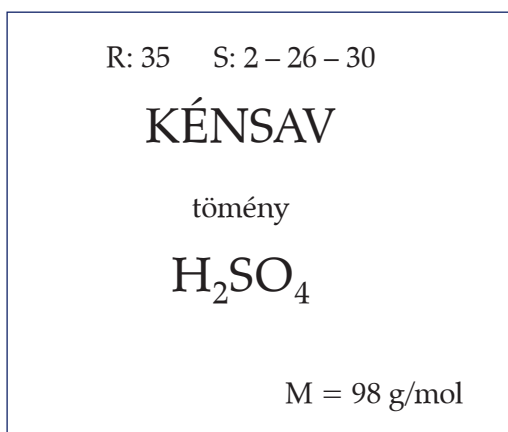
<p>Szilárd halmazállapotban a nyolc-atomos kénmolekulák egymás melletti gyűrűk formájában helyezkednek el. A molekulákon belül kovalens kötések, a molekulák között gyenge, másodrendű kötések hatnak.</p>	<p>A kén olvadáspontján a kénmolekulák közötti másodrendű kötések felszakadnak, a molekulák egymáson könnyen elgördülnek. A kristályrács összeomlik, a szilárd kén megolvad, és hígán folyóvá válik.</p>	<p>További hőmérséklet-emelés hatására a kéngyűrűk felszakadnak, és kígyózóan tekergő láncokká alakulnak. A láncok egymással összegubancolódnak, így sűrűn folyó kénolvadékhöz jutunk.</p>	<p>További energia-közlés hatására a láncok egyre kisebb darabokra szakadnak fel. A kis kénmolekulákban a kénatomok száma változó, a kis molekulák könnyen elgördülnek egymáson, a kénolvadék ismét hígán folyóvá válik.</p>	<p>A forráspontját elérve a kén gázhalmazállapotba kerül. Atomjai leginkább kétatomos molekulák formájában elhagyják a folyadékot, és a gáztérbe kerülnek.</p>
--	--	--	--	--

# MUNKALAP

1. Olvassátok el figyelmesen az alábbi szöveget, és tanulmányozzátok a hozzá tartozó ábrát!

## A KÉNSAV HÍGÍTÁSA

A kénsav nagy sűrűségű, színtelen folyadék. Tömény vizes oldata 98%-os, így kémiai reakciókhoz gyakran hígítanunk kell. A tömény kénsav hígítása azonban nagy körültekintést igényel. A 98%-os kénsav üvegén a következő címkét találhatjuk:



A kénsav vízzel való érintkezése nagy hőfelszabadulással jár. Amennyiben a tömény kénsavhoz öntjük a vizet, a kénsavba kerülő víz olyan gyorsan felmelegszik, hogy gőzzé alakulhat, és kénsavcseppeket magával hozva szétfröccsenhet. Amennyiben a kénsavat óvatosan, vékony sugárban adjuk a vízhez, akkor a baleset elkerülhető. A vizet állandóan kevergessük, miközben óvatosan öntjük hozzá a kénsavat!

2. Keressétek ki a szövegből a kénsav tulajdonságait!

a) Sűrűsége: \_\_\_\_\_

b) Színe: \_\_\_\_\_

3. Egészítsétek ki az alábbi mondatot az első bekezdés alapján!

A kénsavat kémiai reakciókhoz gyakran hígítanunk kell, mert \_\_\_\_\_ oldata \_\_\_\_\_-os.

4. Nézzétek meg figyelmesen a kénsav címkéjét!  
Másoljátok le azt a jelet, amelyik a kénsav moláris tömegét jelenti!

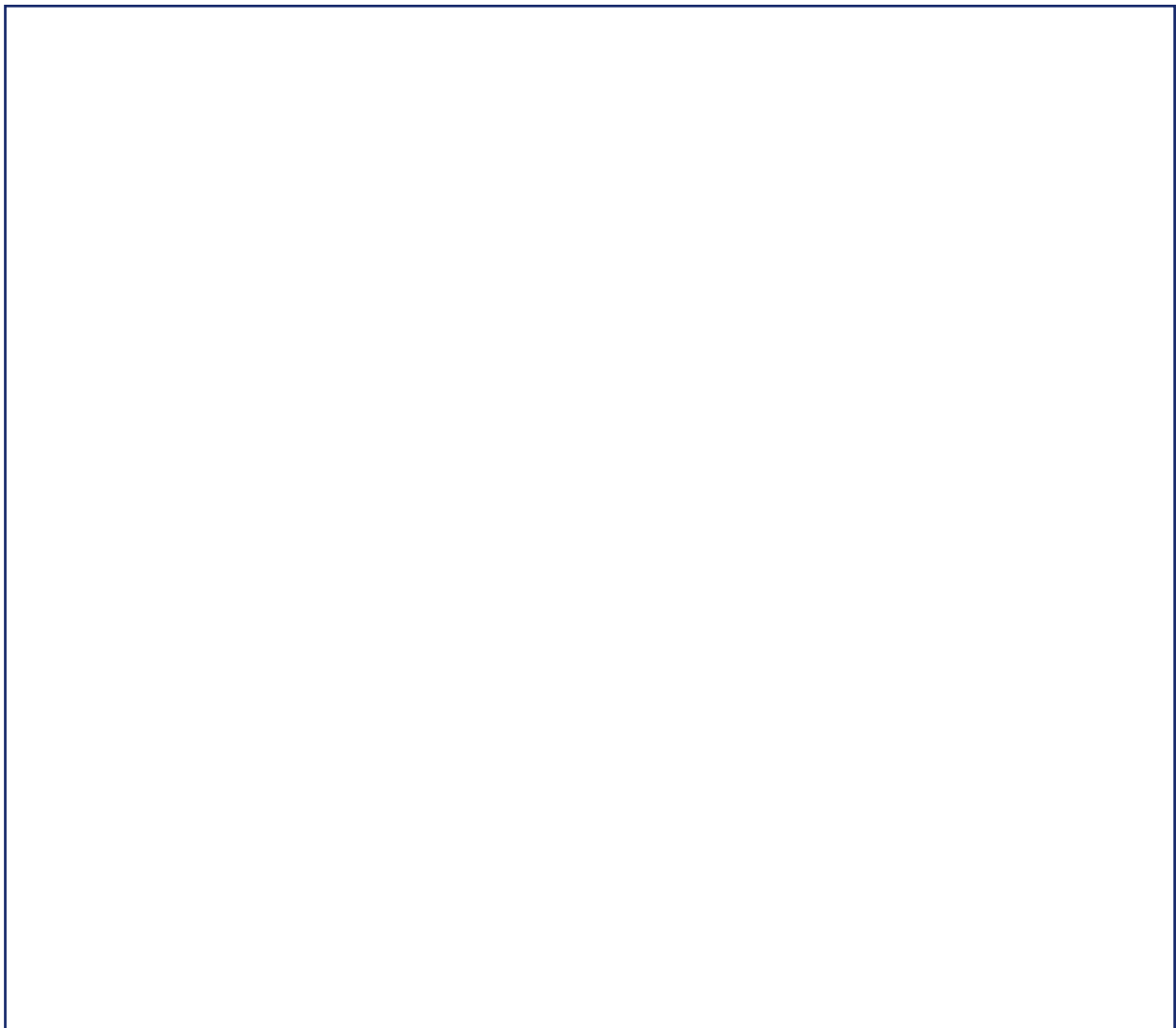
-----

5. A második bekezdés alapján húzzátok alá a kénsav helyes hígításának módját!
- a) A tömény kénsavhoz kell a vizet önteni.
- b) A vízhez kell önteni a kénsavat vékony sugárban.

6. Mi történik, ha nem megfelelő módon hígítják a kénsavat?

-----

7. Képzeld el, hogy a tömény kénsavat előállító gyár felkért arra, hogy készíts új címkét a termék számára! Írj egyszólatos szöveget, melyből a vásárlók megismerik a kénsav helyes hígításának módját! Készíts rajzot is a szöveg mellé!



# MUNKALAP

## A NÁTRIUM TULAJDONSÁGAI 1.

1. Dolgozzatok párokban! Végezzétek el az alábbi kísérletet! A kísérlet elvégzéséhez használjatok gumikesztyűt és védőszemüveget!

- Vegyetek ki a petróleumból egy darab nátriumot, majd helyezzétek szűrőpapírra!
- Vágjatok le belőle egy kisebb darabot, és itassátok le felületéről a petróleumot!
- Figyeljétek meg felületének változását a szabad levegőn!
- Tegyétek vissza a fémet a petróleumba!

2. Tapasztalataitok alapján egészítsétek ki az alábbi mondatot!

A nátrium külső felülete ..... színű, de friss vágási felülete .....  
..... Csillogó felülete azonban  
hamarosan .....

3. Készítsetek a pároddal munkanaplót az elvégzett kísérletről! Soroljátok fel a munka egyes lépéseit! (Segítenek a megadott igék!)

- a) (kivettük) .....
- b) (leitattuk) .....
- c) (kettévágtuk) .....
- d) (visszatettük) .....

4. Olvassátok el figyelmesen az alábbi, nátriumról szóló szöveget!

Vannak fémek, amelyek jelentős szerepet játszanak köznapi életünkben úgy, hogy elemi formában gyakorlatilag sohasem találkozunk velük. Ilyen fém a nátrium, amely elemi állapotban igen reakcióképes, így a természetben nem fordul elő, vegyületei formájában azonban igen fontos szerepet játszik. A konyhasó, az üveg, a mosószerek és számos más anyag tartalmazza a nátrium pozitív töltésű ionját különféle vegyületekbe kötve.

Láthattuk, hogy a sárgás felületű fémdarabok folyadékban állnak. Ez a folyadék a petróleum, ami paraffin-szénhidrogének keveréke. Kis reakciókészsége miatt nem lép kémiai kölcsönhatásba a reakcióképes nátriummal. Ha a nátriumot kivesszük a petróleumból, jól látható a felületén a sárgás kéreg, amely lassú oxidációs folyamatok eredménye. Mivel puha fém, késsel vágható, vágási felülete csillogó, fémfényű. Ekkor tárul elénk a nátrium igazi „arca”. Csillogó felülete hamarosan eltompul, a fém gyorsan oxidálódik. Felületét nátrium-oxidból álló réteg vonja be, megszüntetve a csillogást.

**5. Foglaltok össze a pároddal, hogy mit tudatok meg a nátriumról! Keressétek ki a fenti szövegből a nátrium tulajdonságait!**

a) A kémiai elemeknek melyik csoportjába tartozik? .....

b) Felületének színe: .....

c) Miért vágható késsel? .....

d) Vágási felületének színe: .....

e) Hogyan fordul elő a természetben? .....

f) Milyen a reakcióképessége? .....

# MUNKALAP (2)

## A NÁTRIUM TULAJDONSÁGAI 2.

### 1. Dolgozzatok párokban! Végezzétek el az alábbi kísérletet!

Vegyétek ki egy kis darab nátriumot a petróleumból, és tegyétek fenolftalein indikátort tartalmazó vízbe! A kísérlet elvégzéséhez használjatok gumikesztyűt és védőszemüveget!

### 2. Pakoljátok el az eszközöket és az edényeket! Most is használjatok gumikesztyűt! A szűrőpapíron esetlegesen ottmaradt nátriumdarabkákat gondosan gyűjtsétek össze és tegyétek vissza a petróleum alá! Szemetesbe dobva lángra lobbanhat, és tüzet okozhat. A nátrium-hidroxid oldat maró hatású, így ügyeljétek arra, hogy szemetekbe, kezetekre ne fröccsenjen!

### 3. Tapasztalataitok alapján válaszoljatok az alábbi kérdésekre!

a) Mi történt a nátriummal a vízben? .....

b) Milyen színű csíkot húzott maga után a fenolftaleinnel megfestett nátrium-hidroxid-oldat? .....

### 4. Készítsetek munkanaplót a kísérlet egyes lépéseiről!

a) .....

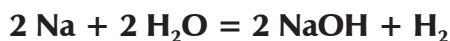
b) .....

c) .....

d) .....

### 5. Olvassátok el figyelmesen az alábbi szöveget, melyből megtudhatjátok, hogy milyen kémiai folyamat játszódott le a kísérlet során!

A nátrium kis sűrűségénél fogva a víz tetején úszik. Úgy mondjuk, hogy „rohángál” a víz felszínén, ugyanis a vízzel kémiai kölcsönhatásba lépve hidrogéngázt fejleszt.



A fejlődő hidrogéngáz a nátriumdarabkát ide-oda mozgatja. Az alacsony olvadáspontú fém golyóvá olvad össze, így egy ezüstfehér fémgolyó „futkározása” figyelhető meg a víz felszínén. A látványt még fokozza, hogy a mozgó fémgolyó, a fenolftaleinnel megfestett nátrium-hidroxid-oldat ciklámenszínű csíkot húz maga után a vízen. A reakció során keletkező nátrium-hidroxid lúgos kémhatását a fenolftalein ciklámenszínrel jelzi.

6. Keressétek ki a szövegből, hogy milyen gáz mozgatja a vízen a nátriumdarabkát!

-----

7. Keressétek ki a szövegből, hogyan keletkezik ez a gáz!

-----

8. Másoljátok ki azt a mondatot a szövegből, amelyikből kiderül, hogy miért húz maga után a nátrium ciklámenszínű csíkot!

-----

9. A fenti kérdésekre adott válaszaitok alapján meséljétek el a párotoknak, hogy mit láttatok a kísérlet során, és magyarázzátok el neki, hogy mi okozta ezt a jelenséget!

10. A szövegek alapján válaszoljatok az alábbi kérdésekre! Írjátok le, hogy mit kell tenni a kísérletek során a balesetek elkerülésének érdekében!

a) Mit kell használni a kísérlet közben és az elpakolásnál is?

-----

b) Mit kell tenni a nátriummal a kísérlet elvégzése után?

-----

c) Mire kell ügyelni, ha nátrium-hidroxid-oldattal végzünk kísérletet?

-----

# MUNKALAP (3)

## CSILLAGSZÓRÓ KÉSZÍTÉSE

### 1. Olvassátok el figyelmesen az alábbi szöveget!

Törjünk porrá 10 gramm bárium-nitrátot, és keverjük össze 3 gramm keményítővel! Keverjünk hozzá 1 gramm alumíniumporból és 4-5 gramm durva vasporból álló fémkeveréket, és öntsünk hozzá annyi forró vizet, hogy a keverék masszaserű, gyúrható legyen! A masszát vigyük fel 10-15 cm-es drótdarabkákra, és az így kapott csillagszórókat alaposan szárítsuk ki! A szárítást szabad levegőn 2-3 napig vagy 110 fokban néhány percig végezzük! A kiszáradt csillagszórók meggyújtva szikrázva égnek el.

Mi történik, amikor meggyújtunk egy csillagszórót? A bárium-nitrát hevítés hatására oxigén fejlődése közben bomlik. A felszabaduló oxigénben az alumíniumpor és a vaspor elég, az alumínium égése közben fehér fénnel világít, az égő durva vasporszemcsék szikrázva vas-oxidá alakulnak. A keményítő a keverék összetartására, összeragasztására szolgál.

### 2. Dolgozzatok párokban! Keressétek ki a szövegből a csillagszóró „hozzávalóit”! Adjátok meg a szükséges mennyiséget is!

MENNYISÉG	HOZZÁVALÓ

### 3. Az alábbiakban a csillagszóró készítésének lépéseit olvashatjátok. Egészítsétek ki a mondatokat a szöveg alapján a hiányzó igékkel!

a) ..... porrá 10 gramm bárium-nitrátot!

b) ..... 3 gramm keményítővel!



- c) ..... hozzá a fémkeveréket!
- d) ..... hozzá forró vizet!
- e) ..... a masszát drótdarabkákra!
- f) ..... a csillagszórókat!

- 4. Készítsetek csillagszórókat a leírás alapján!**
- 5. Keressétek ki a szöveg második bekezdéséből, hogy a csillagszóró égésének csodálatos látványában milyen szerepet játszik**

- a) az alumínium: .....
- b) a vaspor: .....

- 6. Fogalmazzatok meg egy mondatban, hogy mire való a csillagszóró!**

.....

.....

.....

.....

- 7. Meséljétek el osztálytársaitoknak a csillagszórókhöz kötődő karácsonyi élményeiteket!**

# MUNKALAP

1. Az alábbi szöveg a *Tudománytörténet* című fejezetbe tartozik. Fogalmazzátok meg, milyen témájú olvasmányokat és feladatokat tartalmazhat ez az anyagrész! Segít az alábbi két definíció!

*Tudományág*: a tudománynak meghatározott tárgykörrel foglalkozó ága.

*Történet*: valaminek a múltja és fejlődése elmondva és leírva.

---

---

---

---

---

2. Olvassátok el figyelmesen az alábbi szöveget!

## A ZAJTALAN GYUFA FELTALÁLÁSA

A zajtalan gyufát *Irinyi János* magyar tudós találta fel 1836-ban. Irinyi gyufái az előző gyufáktól eltérően zaj és kellemetlen szag nélkül gyulladtak meg. A tudós fehér foszfor és ólom-dioxid keverékét vitte fel egy fapálcika végére, s ez a keverék dörzsölés hatására lángra lobbant.

A fehér foszfor érdekes tulajdonsága, hogy gyulladási hőmérséklete  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , így a sűrűlódás során keletkezett hő hatására foszfor-oxidá égett el. Az égéshez szükséges oxigént az ólom-dioxid oxigéntartalma szolgáltatta. A fehér foszforral készült gyufának ugyanakkor hátrányos tulajdonságai is voltak. A fehér foszfor ugyanis erős mérég, ami a szervezetbe kerülve kis mennyiségben is halált okoz.

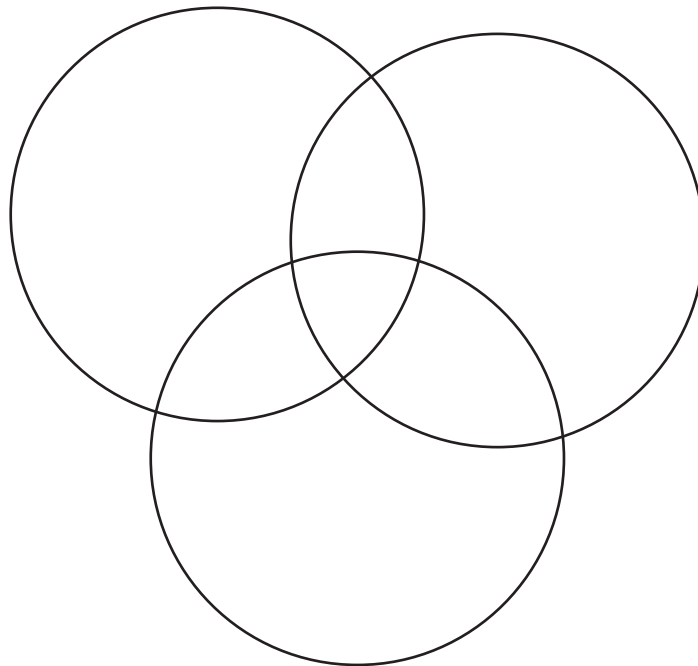
A mai gyufák meggyulladásához fehér foszfor helyett nem mérgező vörös foszfort alkalmaznak. Ez a foszfor üveggörrel és ragasztóval keverve található a gyufásdoboz oldalán. A gyufa feje foszfort nem, viszont kénport, keményítőt és oxidálószeret tartalmaz. Dörzsölés hatására a gyufásdoboz oldaláról levált kis mennyiségű vörös foszfor átalakul fehér foszforra, az meggyullad, és meggyújtja a fapálcikát. Az így kapott gyufa ugyancsak zajtalanul gyullad, de azzal az előnyös tulajdonsággal is rendelkezik, hogy foszfortartalma nem mérgező.

3. A szöveg háromfajta gyufát említ: „zajos gyufát”, „Irinyi zajtalan gyufáját” és „mai gyufát”. Írjátok az alábbi tulajdonságok betűjelét a halmazokba!

- a) Meggyulladását zaj kíséri.
- b) Fehér foszfort tartalmaz.
- c) Zajtalanul gyullad.
- d) Meggyulladását kellemetlen szag kíséri.
- e) Alapja egy fapálcika.
- f) Feje keményítőt tartalmaz.

Zajos gyufa

Iryni zajtalan gyufája



Mai gyufa

**4. Soroljátok fel Iryni János gyufájának előnyös és hátrányos tulajdonságait!**

Előnyös tulajdonságok: .....

Hátrányos tulajdonságok: .....

**5. Állapítsátok meg az alábbi állításokról, hogy igazak vagy hamisak!**

- A fehér foszfor erős mérég.
- Magyar tudós találta fel a gyufát.
- A mai gyufák feje vörös foszfort tartalmaz.
- A fehér foszfor balesetet okozhat.
- A zajtalan gyufát a 19. században találták fel.

# MUNKALAP

## HOGYAN KERÜL A MÉSZKŐ A BÜKK-HEGYSÉGBŐL A HÁZUNK FALÁBA?

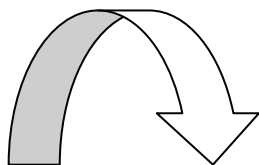
Sok érdekességgel találkozhat az, aki elgondolkodik azon, hogy vajon hogyan kerül a mészkő a hegységekből a házaink falába.

A *mészkő* évmilliókkal ezelőtt keletkezett a Földön a tenger mélyére leülepedett mészvázás állatok maradványaiból. Évmilliók alatt a tengerek mélye a felszínre került, és mára számos mészkőhegység emelkedik ki magas hegységek formájában. Egyik ilyen hazai hegységünk a Bükk-hegység, amely az Északi-középhegység tagja.

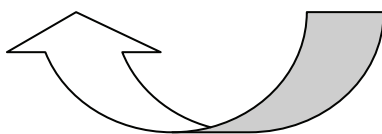
A Bükk anyaga mészkő, kémiai képletét kalcium-karbonát. A mészkő fehér színű, magas olvadáspontú vegyület. Vízen szinte egyáltalán nem oldódik, a szén-dioxidot magában oldó esővíz azonban kissé oldja. Így oldja fel a víz a mészkövet, a cseppkőbarlang belsejében pedig az oldott mészkő kiválása közben képződnek a cseppkövek. De ezek mellett az értékes „kincsek” mellett maga a kőzet is fontos építőanyag.

A hegységből kibányászott mészkövet őrlés után mészégető kemencékben 900 °C hőmérsékletre hevítik. Ekkor a mészkő hő hatására bomlik, *égetett mész* és szén-dioxid képződik belőle.

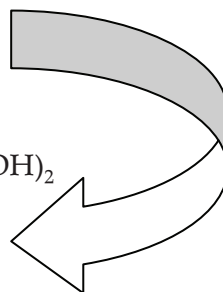
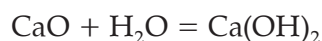
### MÉSZEGETÉS



A habarcs megkötése:



Mészoltás:



Ezt a folyamatot mészégetésnek nevezzük, a keletkező kalcium-oxidot pedig égetett mésznek hívjuk. Az égetett mész fehér por, amely víz hozzáadására hőfejlődés közben *oltott mésszé*, kalcium-hidroxiddá alakul. A kalcium-hidroxid vízben rosszul oldódik, így a vízzel való összekeverés után nem egy átlátszó oldatot, hanem fehér színű, oldhatatlan kristályokat tartalmazó

anyagot kapunk. Ez a *mésztej*. A mésztej erősen lúgos kémhatású, maró anyag, bőrre kerülve és szembe fröccsenve sérülést okoz.

Az így keletkezett mésztejet homokkal összekeverik, így készül a *habarcs*. Ez az anyag a téglák összeragasztására kiválóan alkalmas, hiszen kalcium-hidroxid-tartalma meg tudja kötni a levegőből a szén-dioxidot, így ismét visszaalakul mészkővé.

A reakció gyors lejátszódásához szén-dioxidra van szükség. A szén-dioxid a levegő természetes alkotója, azonban olyan kis koncentrációban van jelen, hogy a reakció hosszú időt vesz igénybe. Az átalakulás meggyorsítása érdekében a ház fala mellett fát égetnek, mert a fa égése során keletkező szén-dioxid „be tud épülni a ház falába”. Az égés során keletkező hőnek is nagy szerepe van a keletkező víz elpárologtatásában.

A homokot magába kötő mészkő jó ragasztóanyaga a tégláknak, több száz évig is szilárdan tarthatja a téglákat az épületek falában.

**1. Először olvasd el a szöveg címét! Fogalmazd meg szóban a társaidnak, hogy szerinted miről fog szólni a szöveg!**

**2. Most olvasd el figyelmesen a szöveg első két bekezdését!**

**3. Keresd ki az első bekezdésből, hogy**

a) miből keletkezik a mészkő;

-----

b) hogyan keletkezik a mészkőhegység!

-----

-----

**4. Keresd ki a második bekezdésből a mészkő tulajdonságait!**

a) Kémiai összetétele: -----

b) Színe: -----

c) Olvadáspontja: -----

d) Oldódása: -----

**5. Adjál címet az első két bekezdésnek!**

-----

**6. Olvasd el figyelmesen a harmadik és a negyedik bekezdést!**

7. Nézd meg figyelmesen az első ábrát! Írd mellé a szöveg alapján, hol látod

- a) a Bükk hegységet;
- b) a kibányászott mészkövet;
- c) a mészégető kemencét!

8. Egy vállalat égetett meszet akar előállítani. Adj tanácsot a vezetőjének a harmadik bekezdés mondatai alapján, hogy milyen munkálatokat kell elvégezniük ahhoz, hogy a hegy-ségben található mészkőből égetett meszet kapjanak!

- a) .....
- b) .....
- c) .....

9. Keresd ki a negyedik bekezdésből, hogy milyen kémiai összetételű

- a) az égetett mész; .....
- b) az oltott mész! .....

10. Másold ki a szövegből azt a mondatot, amelyik az alábbi kémiai folyamatot írja le szavakkal:



.....

11. Másold ki a szövegből azt az egyenletet, amely azt mutatja, hogy az égetett mész fehér por, amely víz hozzáadására hőfejlődés közben oltott mésszé, kalcium-hidroxiddá alakul!

.....

12. Válaszolj az alábbi találós kérdésekre a negyedik bekezdés alapján! Melyik az a mészkőből származó anyag, amelynek az állaga

- a) fehér por; .....
- b) fehér színű oldat? .....

13. Egy építkezésen sok munkás dolgozik. Az egyik anyag, amire szükségük van, nagyon veszélyes. Keresd ki a szövegből, melyik ez az anyag!

.....

14. Készíts a kőművesek számára egy figyelmeztető plakátot, melyből megtudják, miért kell óvatosan bánniuk ezzel az anyaggal!

-----

-----

-----

15. Másold ki a szövegből a mésztej előállításának egyenletét!

-----

16. Adj címet a harmadik és negyedik bekezdésnek!

-----

17. Olvasd el figyelmesen az utolsó két bekezdést!

18. Adj címet az utolsó két bekezdésnek!

-----

-----

19. Készíts egy listát is a kőművesek számára, melyben felsorolod, milyen anyagokat kell beszerezniük ahhoz, hogy habarcsot állítsanak elő! Keresd ki a szövegből ezeket az anyagokat!

a) -----

b) -----

c) -----

20. Keresd ki a szövegből!

a) Mire használják a habarcsot? -----

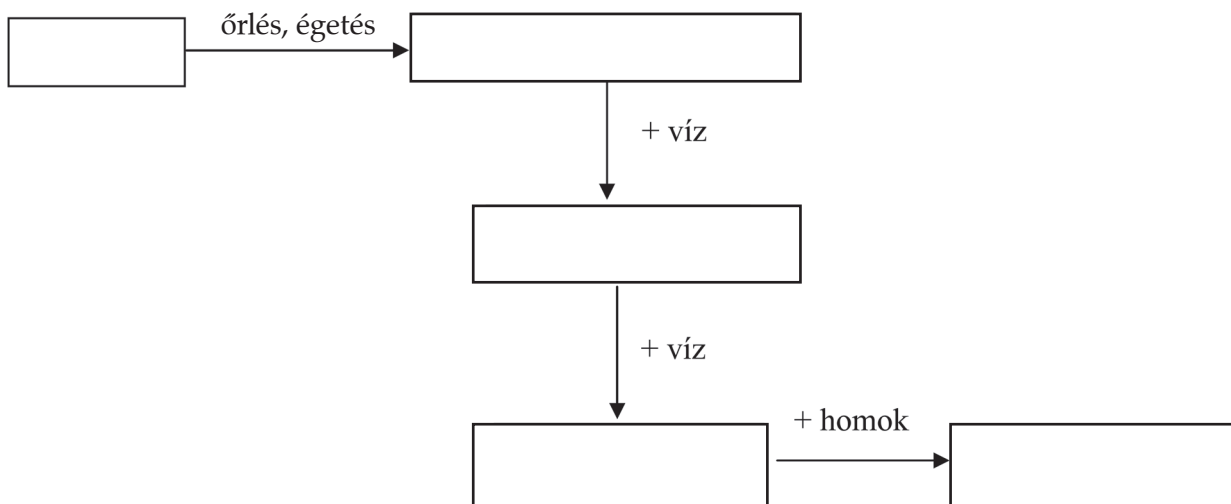
b) Mivé alakul a habarcs szén-dioxid hatására? -----

c) Hogyan segítik elő az építkezéseknél a reakció lejátszódását? -----

-----

21. Az alábbiakban annak a folyamatnak az összefoglalását látod, hogyan keletkezik a mészkőből habarcs. A szöveg alapján írd be a hiányzó helyekre az alábbi anyagok neveit!

égetett mész, mészkő, habarcs, mésztej, szén-dioxid, oltott mész



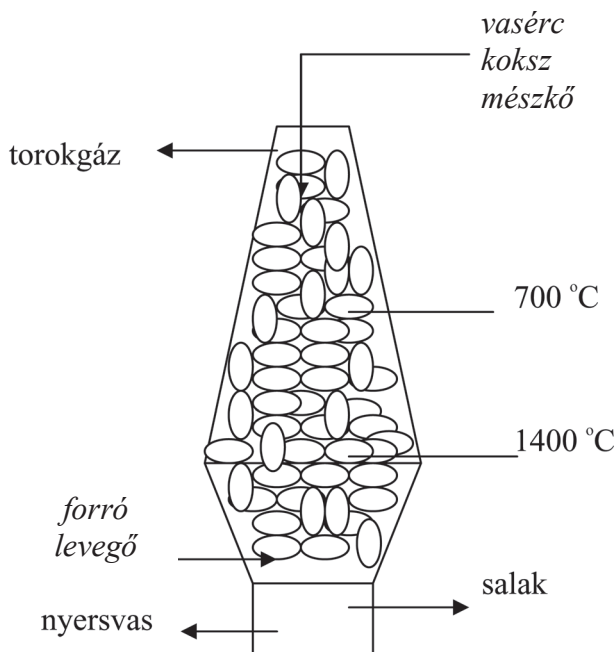
23. Magyarázd el röviden a padtársadnak, hogy milyen jelentősége van a mészkőnek az építkezésekben!



# MUNKALAP

1. Olvassátok el figyelmesen az alábbi szöveget! Nézzétek meg alaposan a vaskohó felépítését bemutató képet is!

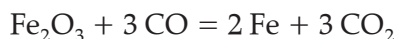
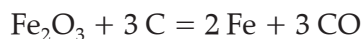
## A VASKOHÓ FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE



A vaskohó felépítése

A fenti ábrán a vasgyártásra alkalmas **nagyolvasztó**, más néven **vaskohó** felépítését láthatjátok. A kohó tetején töltik be a vasérc, a salakképző anyagok és a koks keverékét. A vasérc különféle vas-oxidok keveréke, salakképző anyagnak mészkeport használnak. A koks, ami a vas-oxidokat redukálja, fekete kőszén felhasználásával készült mesterséges szén.

A keverék begyűjtve meggyullad, a kohó alján befúvatott forró levegő oxigéntartalma segíti az égési folyamatot. A kohó közepe táján 1000 °C-nál magasabb hőmérséklet alakul ki. A mészke elbomlik, szén-dioxid keletkezik, ami az izzó koksszal reakcióba lépve szén-monoxiddá redukálódik. A magas hőmérsékleten a szén és a szén-monoxid elvonja a vas-oxidokból az oxigént, ezáltal szén-monoxiddá, szén-dioxiddá oxidálódnak. A vas-oxidok redukálódnak, elemi vas keletkezik. Ezt a folyamatot mutatják be az alábbi egyenletek:



Az olvadt vas a kohó alján helyezkedik el. A nála kisebb sűrűségű salak az olvadt vas tetején úszik, meggátolva azt, hogy a vas az oxigén hatására visszaalakuljon vas-oxiddá. Időről időre lecsapolják az olvadt vasat, amelyet öntésre vagy acélgyártásra használnak fel.

2. Keressétek ki a szövegből azoknak az anyagoknak a nevét, amelyek szükségesek a vasgyártáshoz!

.....

3. A szöveg alapján határozzátok meg, milyen anyag

a) a vasérc: .....

b) a koks: .....

.....

4. A vaskohóban olvadt vasat állítanak elő. Keressétek ki a szövegből, hogy mire használják az olvadt vasat!

.....

5. Korábbi kémiai tanulmányaitok alapján adjátok meg a következő kémiai folyamatok jelentését! Segítséget nyújthat a *Természettudományi kislexikon*.

a) Redukció: .....

b) Oxidáció: .....

6. Keressétek ki a szövegből, hogy mi a szerepe a vasgyártásban az alábbi anyagoknak!

a) Mészkeőpor: .....

b) Koks: .....

c) Oxigén: .....

d) Szén: .....

e) Salak: .....

7. A szöveg és a kép alapján mutassátok be a vasgyártás folyamatának lépéseit! Az egyes lépések megfogalmazásában segítenek a sorok elején lévő igék!

a) (betöltik) .....

b) (meggyullad) .....

c) (elbomlik) .....

d) (keletkezik) .....

e) (redukálódik) .....

f) (elvonja) .....

g) (oxidálódnak) .....

h) (keletkezik) .....

i) (lecsapolják) .....

- 8. A vaskohóról való ismereteitek alapján adjátok meg, mit jelenthet a következő kifejezés: népek kohója!**

.....

- 9. Nézzetek körül az osztályteremben és az iskolában! Gyűjtsétek össze minél több olyan tárgynak a nevét, melynek előállításához vasra van szükség!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

