

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 konyhasónak, a nátrium-kloridnak a képződése:



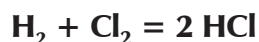
A nátriumatom külső elektronhéján egy, a klóratom elektronhéján hét vegyértékelektron tartózkodik. Egy elektron átadásával mindkét atom stabilis, nemesgáz-elektronszerkezetű ionná alakul.

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

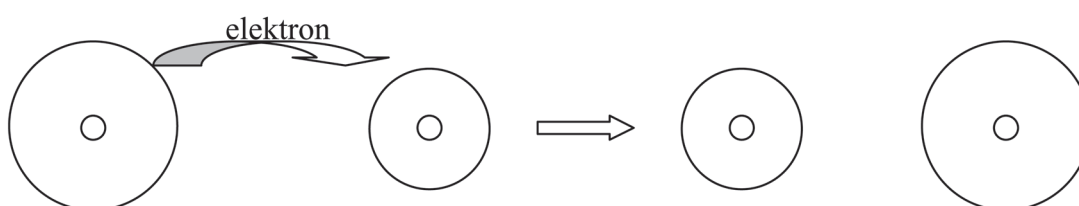
7. Az alábbi információk a nátriumatomra, illetve a klóratomra vonatkoznak. Helyezd el őket a táblázatban a szöveg 4. bekezdésének alapján!

- 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.)

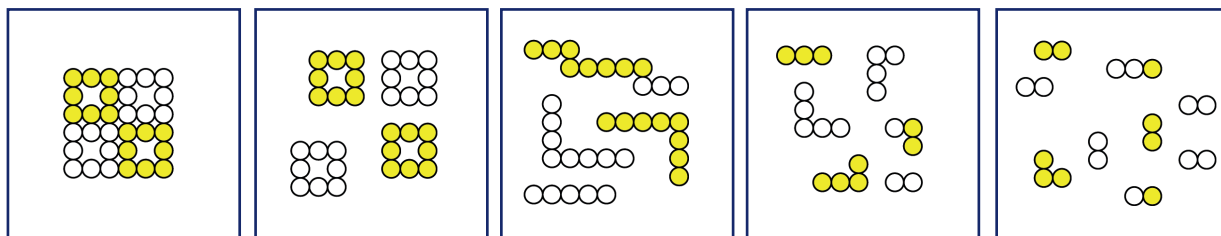
4. Az első feladatban található szöveg alapján tegyétek sorrendbe a kártyákat!

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



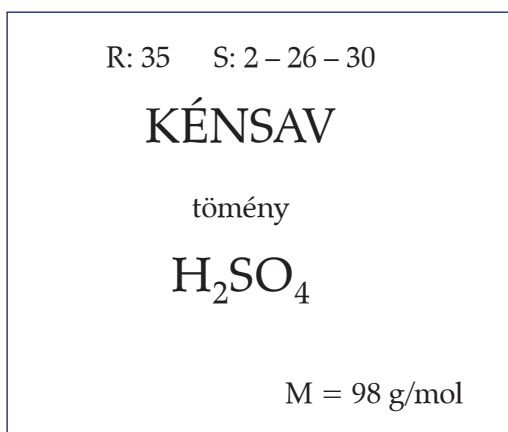
<p>Szilárd halmazállapotban a nyolc-atomos kénmolekulák egymás melletti gyűrűk formájában helyezkednek el. A molekulákon belül kovalens kötések, a molekulák között gyenge, másodrendű kötések hatnak.</p>	<p>A kén olvadáspontján a kénmolekulák közötti másodrendű kötések felszakadnak, a molekulák egymáson 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)

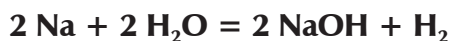
b)

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 sűrűdés 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.

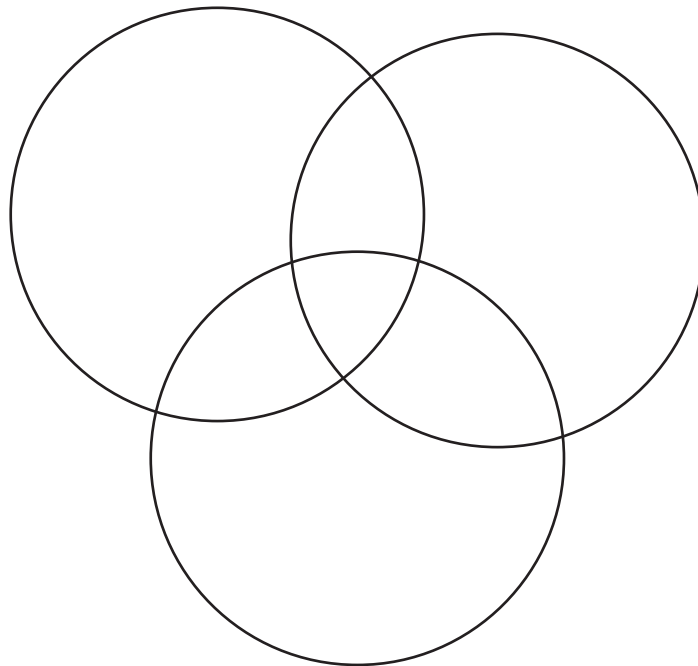
A mai gyufák meggyulladásához fehér foszfor helyett nem mérgező vörös foszfort alkalmaznak. Ez a foszfor üveggörrel és ragasztóval keverve található a gyufásdoboz oldalán. A gyufa feje foszfort nem, viszont kénport, keményítőt és oxidálószeret tartalmaz. Dörzsölés hatására a gyufásdoboz oldaláról levált 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?

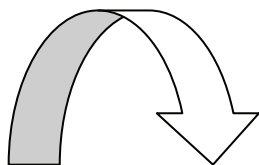
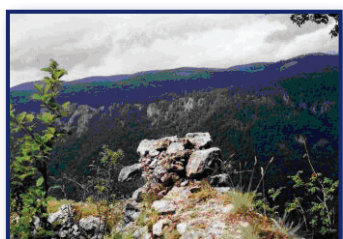
Sok érdekességgel találkozhat az, aki elgondolkodik azon, hogy vajon hogyan kerül a mészkő a hegységekből a házaink falába.

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.

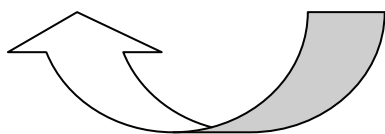
A Bükk anyaga mészkő, kémiai képletét kalcium-karbonát. A mészkő fehér színű, magas olvadáspontú vegyület. Vízben szinte egyáltalán nem oldódik, a szén-dioxidot magában oldó esővíz azonban kissé oldja. Így oldja fel a víz a mészkövet, a cseppkőbarlang belsejében pedig az oldott mészkő kiválása közben 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.

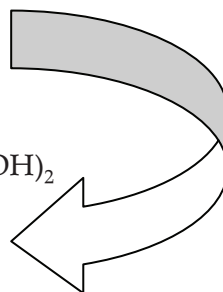
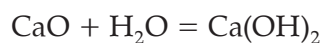
MÉSZÉGETÉS



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!

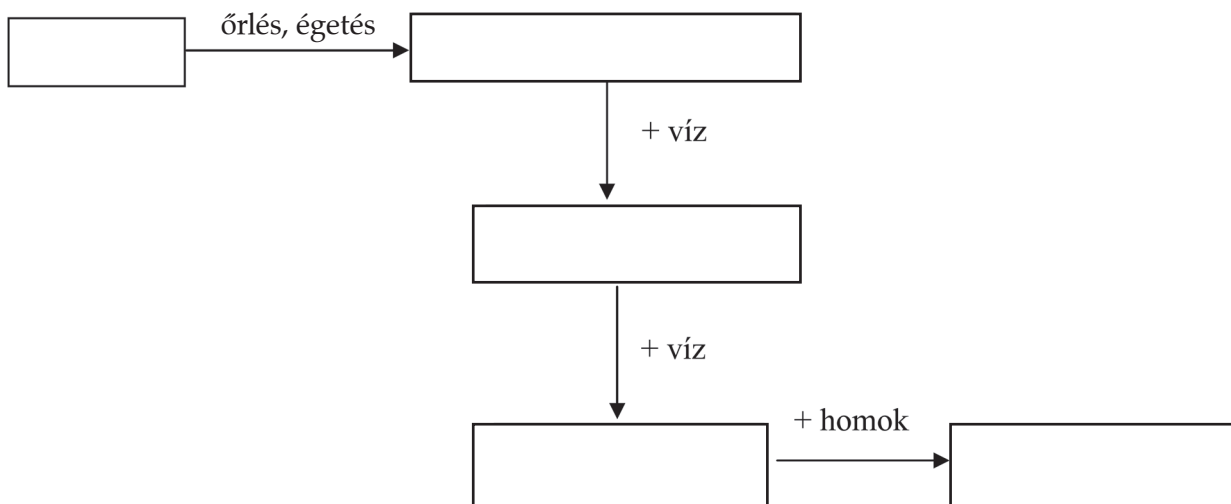
a) Mire használják a habarcsot? -----

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

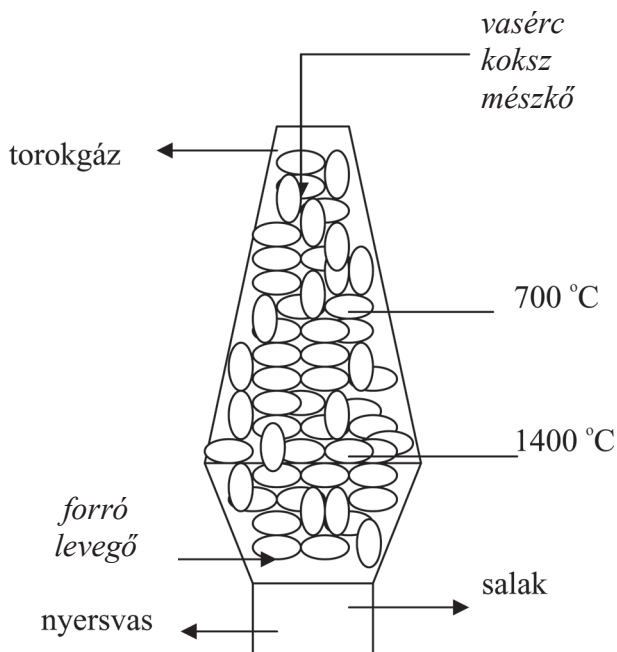


23. Magyarázd el röviden a padtársadnak, hogy milyen jelentősége van a mészkőnek az építkezésekben!

MUNKALAP

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

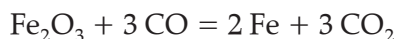
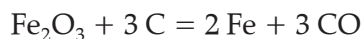
A VASKOHÓ FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE



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-oxidá. 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!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

