

Szaktanári segédlet

KÉMIA

9. évfolyam

2015.

Összeállította:

Polonkainé Galanics Mónika

Lektorálta:

Dr. Várnagy Katalin
egyetemi docens

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalomjegyzék

1. Anyagok oldódása	3
2. Oldáshő	6
3. Kolloidok vizsgálata	10
4. Fémek lángfestése	13
5. Túltelített oldat ,.....	17
6. Reakciósebesség	21
7. Csapadékképződéssel járó reakciók	24
8. Redoxireakciók	28
9. Indikátorok vizsgálata	32
10. Sók hidrolízise	36
11. Galvánelemek	39
12. Elektrolízis	42

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI  2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi szabályok

- A szabályokat a labor első használatakor mindenkinek meg kell ismernie, ezek tudomásulvételét aláírásával kell igazolnia!
- A szabályok megszegéséből származó balesetekért az illető személyt terheli a felelősség!
- A laborban csak szaktanári engedéllyel lehet tartózkodni és dolgozni!
- A laborba táskát, kabátot bevinni tilos!
- A laborban enni, inni szigorúan tilos!
- Hosszú hajúak hajukat összefogva dolgozhatnak csak a laborban!
- A laborban a védőköpeny használata minden esetben kötelező! Ha a feladat indokolja, a további védőfelszerelések (védőszemüveg, gumikesztyű) használata is kötelező!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetészerűen, tanári engedéllyel, és csak az adott mérési paraméterekre beállítva lehet használni!
- A kísérlet megkezdése előtt a tanulónak ellenőriznie kell a kiadott feladatlap alapján, hogy a tálcáján minden eszköz, anyag, vegyszer megtalálható. A kiadott eszköz sérülése vagy hiánya esetén jelezni kell a szaktanárnak vagy a laboránsnak!
- A kísérlet megkezdése előtt figyelmesen el kell olvasni a kísérlet leírását! A kiadott vegyszereket és eszközöket a leírt módon szabad felhasználni!
- Vegyszerekhez kézzel hozzányúlni szigorúan tilos!
- Az előkészített eszközökhöz és a munkaasztalon lévő csapokhoz csak a tanár engedélyével szabad hozzányúlni!
- A kémcsőbe tett anyagokat óvatosan, a kémcső állandó mozgatása közben kell melegíteni! A kémcső nyílását nem szabad magatok és társaitok felé fordítani!
- Vegyszer szagának vizsgálatakor kezetekkel legyezzétek magatok felé a gázt!
- Ha bőrünkre sav vagy maró hatású folyadék ömlik, előbb száraz ruhával azonnal töröljük le, majd bő vízzel mossuk le!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- Elektromos vezetékhez, kapcsolóhoz vizes kézzel nyúlni tilos!
- Az áramkörök feszültségmentes állapotban kerüljenek összeállításra! Csak a tanár ellenőrzése és engedélye után szabad rákötni a feszültségforrásra!
- Elektromos berendezéseket csak hibátlan, sérülésmentes állapotban szabad használni!
- Elektromos tüzet csak annak oltására alkalmas tűzoltó berendezéssel szabad oltani!
- Nyílt láng, elektromos áram, lézer alkalmazása esetén fokozott figyelmet kell fordítani a haj, a kéz és a szem védelmére.
- Égő gyufát, gyújtópálcát a szemetesbe dobni tilos!
- A gázegőket begyűjtani csak a szaktanár engedélyével lehet!
- A gázegőt előírásnak megfelelően használjuk!
- Aki nem tervezett tüzet észlel, köteles szólni a tanárnak!
- Ha bármilyen baleset történik, azonnal jelentsétek tanárotoknak!
- A tanóra végén rendet kell rakni a munkaasztalon a szaktanár, illetve a laboráns irányításával!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1. Anyagok oldódása

Elméleti bevezető:

Az oldódás alapszabálya a hasonló hasonlóban oldódik elv. Ennek lényege, hogy apoláris oldószerben apoláris anyagok oldódnak, poláris oldószerben poláris és ionrácsos vegyületek oldódnak jól.

A jód apoláris, molekularácsos elem, vízben csak gyengén, apoláris oldószerben különböző színnel oldódik. A szilárd anyagok oldódásakor az oldószer molekulák körbe veszik az oldandó anyagot, és az oldandó anyag molekulái vagy ionjai és az oldószer molekulák között egy gyenge kölcsönhatás alakul ki. Ez a solvatáció. A jódmolekulák és a különböző oldószerek molekulái között eltérő erősségű kölcsönhatások alakulnak ki, és ettől függően különböző színű oldatok jönnek létre. Oxigéntartalmú oldószerekben barna, oxigént nem tartalmazó oldószerekben lila színnel oldódik a jód.

Kísérlet leírása:

- Két kémcső közül az egyikbe rétegezz egy ujjnyi desztillált vizet és egy ujjnyi benzint, a másikba egy ujjnyi vizet és egy ujjnyi étert!
- Rázd össze a kémcsövek tartalmát!
- Tegyél mindkét kémcsőbe kevés jódkristályt!
- Rázd össze a kémcsövek tartalmát!
- Miután már nem tapasztalsz változást, öntsd össze a két kémcső tartalmát és rázd össze az elegyet!

Szükséges anyagok:

jódkristály, benzin, desztillált víz, éter

Szükséges eszközök:

2 db kémcső, kémcsőállvány, vegyszeres kanál

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

Rajzold le a kísérletet!

Írd le a tapasztalatokat!

A két fázis mindkét kémcsőben elkülönült egymástól. A benzines kémcsőben a felső fázisban lila színt tapasztaltunk, míg a második kémcsőben szintén a felső fázisban barnás színt láttunk.

A színes fázisok elegyedtek egymással.

Összerázva a két kémcsövet a felső fázisban színes, az alsó fázisban gyenge sárga színt láttunk.

Magyarázat:

Mi a magyarázata a kísérlet a) részének?

A két fázis elkülönült egymástól mindkét kémcsőben, mert a víz poláris, a benzin és az éter apoláris.

Mit tudsz megállapítani a víz, a benzin és az éter sűrűségéről?

Mindkét kémcsőben a víz az alsó fázisban található, az éter és a benzin a felső fázisban.

Tehát az éter és a benzin sűrűsége kisebb, mint a vízé.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Miből láttuk azt, hogy melyik anyag hol található a kémcsőben?

A jó oldódásával, mert benzinben lila színnel, az éterben barnás-vörös színnel oldódik.

Mi az alapvető különbség a benzin és éter összetétele szerkezetében?

A benzin oxigént nem tartalmaz, míg az éterben található oxigén.

Mi történt a két kémcső összeöntésekor? Miért?

Összeöntve a két kémcső tartalmát, a színes fázisok elegyedtek egymással, de a víz továbbra is az alsó fázisban maradt.

Gyakorló feladat:

Sorolj fel apoláris anyagokat!

klór, bróm, hidrogén, oxigén, szén-tetraklorid, metán

Töltsd ki az alábbi táblázatot!

<i>Oldandó anyag képlete</i>	<i>Oldószer képlete</i>	<i>Oldhatóság</i>	<i>Oldat színe</i>
I ₂	H ₂ O	rossz	sárgás
I ₂	CH ₃ CH ₂ OH	jó	barna
I ₂	CCl ₄	jó	lila
CH ₃ CH ₂ OH	H ₂ O	jó	színtelen
C ₆ H ₆	CCl ₄	jó	színtelen

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

2. Oldáshő

Elméleti bevezető:

A vegyületek vízben való oldódása energiaváltozás szempontjából lehet exoterm vagy endoterm. Az endoterm oldódást lehűlés kíséri, a rendszer a környezetéből hőt veszi fel. Így a rendszer belső energiája nő, miközben a felvett hőenergia a környezet energiáját csökkenti. Ekkor a környezet hőmérséklete csökken, ezért hűl le az oldat és a kémcső fala.

Az exoterm oldódást felmelegítés kíséri, mivel a rendszer hőt ad át a környezetének. Ekkor a rendszer belső energiája csökken, míg a környezete nő, ezért a kémcső fala felmelegszik.

Az oldhatóság függ:

- *oldószer és oldott anyag anyagi minőségétől*
- *hőmérséklettől*
- *nyomástól*

A kísérlet leírása:

- a) Tölts kb. 50 cm³ desztillált vizet egy főzőpohárba, és mérd meg a víz hőmérsékletét!
- b) Adj a vízhez 2 vegyszeres kanálnyi kálium-nitrátot (KNO₃), és oldd fel a sót!
- c) Mérd meg oldat hőmérsékletét!

Szükséges anyagok:

desztillált víz, kálium-nitrát

Szükséges eszközök:

100 cm³-es főzőpohár, üvegbot, vegyszeres kanál, tizedfokos hőmérő

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

A kálium-nitrát vízben jól oldódott, az oldat hőmérséklete csökkent.

Írd a táblázatba a mérési eredményeidet!

t(perc)	1	2	3	4	5
T(°C)	20	18	17	16,6	16,3

Magyarázat:

Miért oldódik jól a kálium-nitrát vízben?

A víz poláris oldószer, a kálium-nitrát ionvegyület. A hasonló a hasonlót old elv miatt a só jól oldódott vízben.

Hogyan változik a rendszer hőmérséklete az oldódás során?

Az oldódás során a rendszer hőmérséklete csökken.

Energiaváltozás szempontjából milyen folyamat a kálium-nitrát oldódása?

Endoterm folyamat.

Szövegesen fogalmazza meg az előző válaszban adott fogalom jelentését?

Az oldódáshoz a rendszer a környezetéből vesz fel energiát, így a rendszer hőmérséklete nő, míg a környezeté csökken.

Gyakorló feladat:

Mit nevezünk oldáshőnek?

Oldáshő megmutatja, hogy mekkora hő szabadul fel, vagy mennyi hőt vesz fel a rendszer, ha 1 mol anyagot nagy mennyiségű oldószerben feloldunk.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Mi az oldáshő jele, mértékegysége és előjele?

$Q_{\text{old}}/\Delta H_{\text{old}}$

kJ/mol

negatív exoterm oldódásnál,

pozitív endoterm oldódásnál

Mely energiák segítségével számolható ki az oldáshő? Ismertesd ezen energiák fogalmát!

rácsenergia: ahhoz szükséges, hogy 1 mol kristályos anyagot szabad, gázhalmazállapotú összetevőjére bontsunk

hidratációs energia: 1 mol ion hidratációját kísérő energiaváltozás

Mit tapasztaltunk volna nátrium-hidroxid oldódásakor? (Oldáshő értéke: -42,3kJ/mol)

A kémcső fala felmelegedett volna, mert a nátrium-hidroxid oldódása exoterm.

Mivel fejezhető ki az oldhatóság?

A telített oldat tömeg%-os összetételével vagy 100 g oldószerben oldott anyag tömegével (oldott anyag tömege / 100 g oldószer)

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Számold ki a kálium-nitrát és a konyhasó telített oldatának tömeg%-os összetételét 20 °C-on és 80 °C-on!

(a konyhasó vízoldhatósága 100 g vízre vonatkoztatva 20 °C-on 36,0 g, 80 °C-on 38,4 g, a kálium-nitrát vízoldhatósága 100 g vízre vonatkoztatva 20 °C-on 31,6 g, 80 °C-on 169 g)

20 °C-os konyhasóoldat 26,5 %-os,

80 °C-os konyhasóoldat 27,8 %-os.

20 °C-os kálium-nitrát oldat 24 %-os,

80 °C-os kálium-nitrát oldat 62,8 %-os.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

3. Kolloidok vizsgálata

Elméleti bevezető:

A diszperz rendszerek olyan, legalább kétkomponensű rendszerek, amelyben az egyik komponens részecskékre oszlatott állapotban tartja a másik komponenszt.

Diszpergált részecskék mérete szerint megkülönböztetünk: durva diszperz rendszert, kolloid rendszert és valódi oldatokat.

A diszpergált anyag és a diszpergáló közeg halmazállapota szerint:

	gáz	folyadék	szilárd anyag
gázban szétosztatva	– (elegy)	köd	füst
folyadékban szétosztatva	hab	emulzió (elegy)	szuszpenzió

Az emulziók nem stabil rendszerek, egy idő után szétválnak összetevőikre.

- tej: só, cukor, vitaminok, zsír, fehérje (kazein)
- tejföl, tejszín: vízben zsír
- vaj: zsírban víz

Kísérlet leírása:

- 1) Önts egy kémcsőbe 10-10 cm³ desztillált vizet és olajat!
Rázd össze a keveréket!
Adj 2 cm³ szappanoldatot a keverékhez és rázd össze!
- 2) 50cm³ desztillált vízben oldj fel egy vegyszereskanálnyi keményítőt!
Hűtsd le a keveréket!
Sötét háttér mellett világítsd meg a poharat!
Oldalról figyeld a jelenséget!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szükséges anyagok:

desztillált víz, olaj, szappanoldat, keményítő

Szükséges eszközök:

kémcsövek, kémcsőállvány, főzőpohár, üvegbot, fényforrás

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

- 1) A víz különvált az olajtól. Szappanoldat hatására áttetsző elegy keletkezett, amely rövid időn belül kitisztult.
- 2) Megvilágítva láttuk a fény útját.

Magyarázat:

Mi az oka a víz-olaj keverék viselkedésének?

A víz poláris, az olaj apoláris anyag.

Mi keletkezett a szappanoldat adagolása után?

Áttetsző emulzió keletkezett.

Milyen változás történt várakozása után? Miért?

Az emulzió kitisztult, mert oldat keletkezett.

Milyen jelenséget láttunk a keményítőoldat megvilágítása közben?

Faraday-Tyndall jelenséget.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Mi az oka a tapasztaltaknak?

Meleg víz hatására a keményítő szemcsék megduzzadtak. Az így keletkezett nagyméretű kolloid részecskék a fényt minden irányba szétszórták.

Gyakorló feladat:

Milyen a diszpergált részecske mérete a kolloidokban?

1-500 nm.

Milyen adszorpciós készséggel rendelkeznek a kolloid rendszerek? Válaszodat indokold!

Jó, a nagy fajlagos felületük miatt.

Sorolj fel kolloid rendszereket!

fehérjeoldat, szappanoldat, majonéz...

Mit jelent a gél állapot?

Kocsonyás, szilárdabb, ahol a kolloid részecskék részlegesen közös hidrátburokban vannak.

Hasonlítsd össze a valódi oldatokat és a kolloid rendszereket! A megfelelő betűt írd az állítás mellé!

- A) valódi oldat
- B) kolloid rendszer
- C) mindkettő
- D) egyik sem

Diszpergált részecskéinek mérete 1-500 nm közötti

B

Egykomponensű rendszer

D

Diszpergált részecskéi nagy fajlagos felületűek

B

Az elosztatott anyag halmazállapota mindig gáz

D

Ilyen anyag a majonéz

B

Homogén rendszer

A

Ilyen anyag az ételecet

A

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

4. Fémek lángfestése

Elméleti bevezető:

Az alapállapotú atom a lehető legkisebb energiájú atom. Az atomban ekkor az elektronok a lehető legközelebb helyezkednek el az atommaghoz. Energiaközléssel az alapállapotú atomból számos gerjesztett állapot hozható létre. Ekkor az elektronok vagy azok némelyike távolabb kerül az atommagtól, mint alapállapotban volt. A szükséges energia értékét a különböző atompályák energiaszintje közötti különbség adja meg.

A gerjesztett állapot nem stabil, mert energia befektetés megszűnésével az elektron visszakerül eredeti atompályájára és az atomból ismét alapállapotú atom lesz.

Kísérleti leírás:

Virágrótot egyik végét lapátszerűen hajtsd vissza, másik végét csipesszel fogd meg!

Mártsd a kémcsőbe előkészített sósav oldatba, majd addig izzítsd, amíg lángfestést nem tapasztalsz!

A meleg drótot merítsd szilárd konyhasóba (NaCl), hogy az megtapadjon rajta és tartsd lángba!

A következő kísérlethez a lehűlt drótot vízzel mosd le, mártsd ismét sósavba, izzítsd ki és kálium-klorid (KCl) kristályt szedj fel a drótra, és tartsd lángba!

Fentiekhez hasonlóan járj el a szilárd kalcium-kloriddal (CaCl₂) és a szilárd bárium-kloriddal (BaCl₂)!

Szükséges anyagok:

híg sósavoldat, szilárd nátrium-klorid, szilárd kálium-klorid, szilárd kalcium-klorid, szilárd stroncium-klorid és szilárd bárium-klorid.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szükséges eszközök:

kémcső, kémcsőállvány, borszeszegő, virágdrót, fémcipesz, gyufa, óraüvegek

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet, óvatos melegítés

Megfigyelések, tapasztalatok:

Rajzold le a kísérletet!

Írd le a tapasztalatokat!

A különböző anyagok különböző színűre festették a lángot:

- nátrium-klorid sárga
- kálium-klorid fakó ibolya
- kalcium-klorid téglavörös
- stroncium-klorid bíborvörös
- bárium-klorid fakó zöld

Magyarázat:

Mi történik a fémek külső elektronjaival, ha azok hő hatására energiátöbbletbe jutnak?

Az elektronok nagyobb energiájú pályára kerülnek, az atommagtól távolabb.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Hogy nevezik ezt az állapotot?

Gerjesztett állapot.

Stabilnak mondható-e ez az állapot? Válaszodat indokold!

Nem, mert az energia megszűnésével az elektronok visszakerülnek eredeti állapotukba.

Gyakorló feladat:

Mi történik a felvett energiával?

Kisugározták és ezt különböző színek megjelenése kísérte, ezért láttuk az anyagokat színesnek.

Mi az energiaminimumra törekvés elve?

Az elektronok mindig a lehető legalacsonyabb szintű pályákon helyezkednek el.

Mi az atompálya?

Az a térrész az atomban, amelyen belül az elektronok 90 %-os valószínűséggel tartózkodnak az atommag körül.

Mit fejez ki a pályaenergia?

Az az energia, mely akkor szabadul fel, ha az elektron a magtól „végtelen” távolságból az adott atompályára lép.

Milyen a pályaenergia értékének előjele?

negatív

Egy atompályán hány elektron található?

maximum 2 elektron

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Mik a vegyértékelektronok?

A külső (legnagyobb energiájú) alhéjakon levő elektronok. Ezek az elektronok vesznek részt a kémiai reakcióban, illetve befolyásolják a képződő részecskék tulajdonságait.

Miből áll az atomtörzs?

Az atommagból és azokból az elektronokból áll, melyek nem tekinthetők vegyértékelektronoknak

Töltsd ki az alábbi táblázatot!

<i>főkvantumszám</i>	<i>héj</i>	<i>mellékkvantumszám</i>	<i>alhéj</i>	<i>mágneses kvantumszám</i>	<i>atom pályák száma</i>	<i>maximális elektron-szám</i>
1	K	0	1s	0	1	2
2	L	0	2s	0	1	2
		1	2p	-1, 0, +1	3	6
3	M	0	3s	0	1	2
		1	3p	-1, 0, +1	3	6
		2	3d	-2, -1, 0, +1, +2	5	10
4	N	0	4s	0	1	2
		1	4p	-1, 0, +1	3	6
		2	4d	-2, -1, 0, +1, +2	5	10
		3	4f	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	7	14

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

5. Túltelített oldat

Elméleti bevezető:

Az oldatok oldott anyagból és oldószerből állnak. A kettő arányától függően az oldatok lehetnek telítettek, telítetlenek és túltelítettek.

Telített oldat: adott hőmérsékleten már nem tud több oldandó anyagot feloldani

Telítetlen oldat: adott hőmérsékleten még további oldandó anyag feloldására képes

Túltelített oldat: egy melegen telített oldatot lassan, mozgatás nélkül lehűtve elérhető, hogy az oldat az oldhatóságánál több oldott anyagot tartalmaz

Kísérlet leírása:

- Főzőpohárba tegyél 200 cm^3 desztillált vizet és kb. 100 g réz-szulfát kristályt!
Üvegbottal kevergesd!
- Tedd a főzőpoharat vasháromlábbon lévő azbesztes dróthálóra, és kevergetés közben melegítsd!
- Fogj be szűrőkarikát Bunsen-állványba, tegyél bele üvegtölcsért és abba redős szűrőpapírt! Helyezz a tölcsér alá egy főzőpoharat!
- Kristályok feloldódása után öntsd bele a forró oldatot a szűrőbe, s a szűrőletet a tölcsér alatti főzőpohárba gyűjtsd!
- Hurkapálca közepére köss cérnaszálon lógó gyurmagolyót úgy, hogy előzőleg néhány kristályt beleszórtál és a főzőpohár közepéig lógasd az oldatba!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szükséges anyagok:

réz-szulfát, desztillált víz, gyurma

Szükséges eszközök:

mérőhenger, 2 db főzőpohár, Bunsen-állvány, üvegtölcsér, szűrőkarika, szűrőpapír, azbesztes drótháló, vasháromláb, Bunsen-égő, gyufa, cérna, vegyszeres kanál

Munkarend és balesetvédelem:

tanári bemutató kísérlet, tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

Kék színű oldat keletkezett az oldódás során, de maradt feloldatlan, szilárd anyag, amely melegítés hatására feloldódott.

Egy-két óra elteltével megindult a kristálykiválás.

Magyarázat:

Mit tapasztaltunk az a) lépésben?

Kék színnel oldódott, de maradt feloldatlan anyag.

Milyen szerkezeti adottsága miatt oldódik a réz-szulfát a vízben?

Ionvegyület.

Mi figyelhető meg melegítéskor?

Az oldat színe mélyült és az összes anyag feloldódott.

Mi történt a kísérlet befejezése után egy-két óra elteltével?

Kristálykiválás történt a gyurmára.

Milyen oldat készült melegítés hatására?

Telített oldat.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Hogyan lehetne az oldatból további réz-szulfátot kinyerni?

Az oldatot be kell párolni, majd megismételni a kristályosítást.

Miért lehet átkristályosítani ezt a sót?

Melegen sokkal töményebb a telített oldata, mint hidegen. A meleg, telített oldatból hideg telített oldat és kristályvíz tartalmú só keletkezett.

Mi a képlete a kristályvíz tartalmú réz-szulfátnak?

$\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$

Gyakorló feladat:

1) Mekkora tömegű sót kell adni 5,00 kg vízhez, ha 20 tömeg%-os oldatot akarunk készíteni?

1,25 kg

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- 2) *Hány g kálium-nitrátra és hány cm³ vízre van szükség, ha 400 g 20 °C-on telített oldatot akarunk készíteni? (20 °C-on 100 g víz 31,6 g kálium-nitrátot old)*

96 g kálium-nitrátra és 304 cm³ vízre

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

6. Reakciósebesség

Elméleti bevezető:

A reakciósebesség azt fejezi ki, hogy egységnyi térfogatban egységnyi idő alatt hány mol alakul át a kiindulási anyagok valamelyikéből, vagy hány mol keletkezik a termékek valamelyikéből.

A reakciósebesség függ:

- *az anyagok minőségétől,*
- *hőmérséklettől,*
- *koncentrációtól,*
- *katalizátortól.*

Sebesség szerint megkülönböztetünk:

- *pillanatszerűen végbemenő reakciókat,*
- *mérhető sebességgel végbemenő reakciókat,*
- *igen lassú reakciókat, melyek csak több hónap vagy év alatt észlelhetők.*

Kísérlet leírása:

- 1) Tegyel két 100 cm³-es Erlenmeyer-lombikba 3 %-os hidrogén-peroxid-oldatból(H₂O₂) 20-20 cm³-t!

Az egyikbe tarts parázsló gyújtópálcát, a másikba késhegynyi barnakőport rakj! Ebbe is tarts parázsló gyújtópálcát!

- 2) Próbálj Bunsen-égy lángjánál meggyújtani egy kockacukrot!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Forgasd meg a kockacukrot cigarettahamuban vagy tealevélben, majd újra próbáld meggyújtani!

Szükséges anyagok:

3 %-os hidrogén-peroxid-oldat, barnakőpor, kockacukor, cigarettahamu, vagy tealevél

Szükséges eszközök:

2 db Erlenmeyer-lombik, vegyszeres kanál, gyújtópálca, Bunsen-égő, gyufa, csipesz, porcelántál

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet, Bunsen-égő szakszerű használata

Megfigyelések, tapasztalatok:

- 1) Barnakőpor hatására heves pezsgés, fehér füst jelent meg és a parázsló gyújtópálca lángra lobbant.
- 2) Melegítésre a kockacukor megolvadt, de nem égett.
A tealevélben megforgatott kockacukor halványkék lánggal égett.

Magyarázat:

Mi a különbség a két lombikban tapasztaltak között?

Mindkettőben gázfejlődést tapasztaltunk, amit a parázsló gyújtópálcával kimutattunk, de a második esetben a láng sokkal tartósabb volt, mint az elsőnél.

Milyen gáz fejlődött?

oxigéngáz

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Mi a szerepe a barnakőpornak és tealevélnak?

Mindkettő katalizátor (olyan anyagok, amelyek a reakció sebességét növelik, de a reakció végén változatlan állapotban visszkapjuk őket).

Befolyásolja-e a barnakőpor és a tealevél a reakcióhőt?

A reakcióhőt a katalizátorok nem befolyásolták.

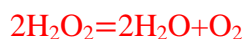
Miért látunk füstöt az első kísérletben?

A keletkező gáz vízcseppeket ragadt magával, ezért láttunk fehér füstöt.

Milyen típusú reakció játszódott le az első kísérletben? Válaszodat indokold!

Bomlás, mert egy anyagból két vagy több anyag keletkezett.

Írd le a folyamatot egyenlettel!



Gyakorló feladat:

A $2\text{HI}_{(g)} = \text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)}$ reakció sebességi egyenletét az alábbi módon adhatjuk meg:

$v(\text{odaalakulás}) = k \cdot [\text{HI}]^2$ $v(\text{visszaalakulás}) = k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]$

Ha a reakcióelegy térfogatát felére csökkentjük, hogyan változik a reakciósebesség?

A reakciósebesség a négyszeresére növekszik.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

7. Csapadékképződéssel járó reakciók

Elméleti bevezető:

Kémiai átalakulások során a kiindulási anyagokban a kémiai kötések felbomlanak, s új kémiai kötések létrejöttével új anyagok keletkeznek.

A fázisok száma szerint a reakció lehet:

- *homogén*
- *heterogén*

Energiaváltozás szerint megkülönböztetünk:

- *exoterm*
- *endoterm reakciókat.*

Reakciók sebessége szerint a folyamat lehet:

- *pillanatszerű*
- *mérhető idejű*
- *lassú folyamat.*

A reakcióban résztvevő anyagok száma szerint:

- *egyesülés, a szerves kémiában addíció és polimerizáció*
- *bomlás, illetve disszociáció, szerves kémiában elimináció.*

Részecskeátmenet szerint:

- *protonátmenettel járó sav-bázis reakció*
- *elektronátmenettel járó redoxireakció*

Vizes oldatokban végbemenő reakció lehet:

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

- *csapadékképződéssel járó folyamat*
az ionok vízben rosszul oldódó vegyületté kapcsolódnak össze
- *komplex képződéssel járó reakció*
az ionok vagy az ionok és molekulák komplex vegyületté kapcsolódnak össze,
ami gyakran az oldat színváltozását, illetve valamely csapadék oldódását
eredményezi
- *gázfejlődéssel járó reakció*
az egyik termék vízben viszonylag rosszul oldódó gáz, mely eltávozik az
oldatból.

Kísérlet leírása:

1. Három kémcsőben a következő oldatokat találod ismeretlen sorrendben: kálium-klorid (KCl), kálium-bromid (KBr) és kálium-jodid (KI)!
Ezüst-nitrát (AgNO_3) oldat segítségével határozd meg, melyik kémcső mit tartalmaz!
2. Önts kémcsőbe egy ujjnyi réz(II)-szulfát (CuSO_4) oldatot! Cseppenként adagolj hozzá kb. kétszeres térfogatú ammóniaoldatot (NH_3)! Figyeld a változást!
3. Önts egy kémcsőbe félujjnyi ammóniaoldatot, majd cseppenként adagolj hozzá háromujjnyi réz(II)-szulfát oldatot! Figyeld a változást!

Szükséges anyagok:

kálium-klorid oldat, kálium-bromid oldat, kálium-jodid oldat, ezüst-nitrát oldat, réz(II)-szulfát oldat, ammóniaoldat, desztillált víz

Szükséges eszközök:

5 db kémcső, kémcsőállvány, cseppentők

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFECTETÉS A JÖVŐBE

Megfigyelések, tapasztalatok:

- 1) Egyik kémcsőben fehér, a másikban sárgásfehér, harmadikban sárga csapadék keletkezett.
- 2) Kezdetben világoskék színű csapadék keletkezett, amely sötétkék színnel feloldódott ammóniafeleslegben.
- 3) Sötétkék színű oldat keletkezett, majd világoskék színű csapadék jött létre a sötétkék oldatban réz(II)-szulfát feleslegében.

Magyarázat:

Milyen halmazállapotú anyagok keletkeztek az első kísérletnél?

Szilárd halmazállapotú.

Add meg a keletkezett vegyületek nevét, képletét és színét!

Ezüst-klorid, AgCl - fehér

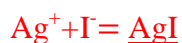
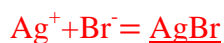
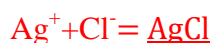
Ezüst –bromid, AgBr – sárgás-fehér

Ezüst –jodid, AgI - sárga

Azonosítsd az oldatokat a kivált vegyületek színe alapján!

Az ezüst-nitrát a kloridionokkal fehér, a bromidionokkal sárgásfehér, a jodidionokkal sárga csapadékot képzett.

Írd fel a reakciók egyenleteit!

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok

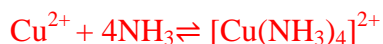
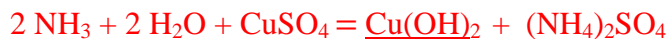


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Mi a magyarázata a második kísérletben látottaknak?

A réz(II)-szulfát az ammónia első cseppjeivel világoskék színű csapadékot képzett, de ammóniafeleslegben mélykék színnel a csapadék feloldódott, mert komplex keletkezett.

Írd fel a lejátszódó reakció egyenletét!



Add meg a komplex nevét!

Réz(II)-tetramminion

Nevezd meg a világoskék színű csapadékot és add meg a képletét!

Réz-hidroxid csapadék, $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Magyarázd meg a harmadik kísérletet!

Kezdeti ammóniafelesleg először komplexet alkotott, majd később csökkent a komplex mennyisége és a réz(II)-hidroxid csapadék megmaradt a kémcsőben.

Hogyan nevezzük azt a típusú reakcióegyenletet, amelyben csak a reakcióban résztvevő komponenseket tüntetjük fel?

Ionegyenlettel, amely a folyamatban ténylegesen változást szenvedő ionokat, illetve molekulákat tünteti fel.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

8. Redoxireakciók

Elméleti bevezető:

Az elektronátmenettel járó reakciókat redoxireakcióknak nevezzük. Az oxidáció elektronleadást, a redukció elektronfelvételt jelent. A két folyamat egymást feltételezi, innen az összevont név: redoxireakció.

Az elektront felvevő anyag, amely a redoxireakcióban redukálódik: az oxidálószer, az elektront leadó anyag, amely oxidálódik: a redukálószer.

A legerélyesebb oxidálószerek a halogénelemek ($F_2 \rightarrow I_2$ csökkenő mértékben), a legerélyesebb redukálószerek az alkálifémek ($Li \rightarrow Cs$ növekvő mértékben).

Az oxidációs szám egy atom valódi vagy névleges töltésének a számértékét jelenti.

Az az atom oxidálódik, amelyiknek az oxidációs száma nő, az az atom redukálódik, amelyik oxidációs száma csökken.

Kísérleti leírás:

- 1) Négy kémcső aljára sorba alumíniumreszeléket, vasreszeléket, rézreszeléket és cinket tegyél! Önts mindegyikre hígított sósavat! Figyeld a változásokat!
Ahol változást tapasztalsz, ott a kémcső szájához helyezz égő gyújtópálcát!
- 2) Négy másik kémcső aljára ugyanezeket a fémdarabokat helyezd bele! Önts a fémekre híg kénsavoldatot! Figyeld meg a változásokat!
Ahol változást tapasztalsz, ott a kémcső szájához helyezz égő gyújtópálcát!

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szükséges anyagok:

alumíniumreszelék, vasreszelék, rézreszelék, cink, 1:1 térfogatarányban hígított sósav, kénsav(1 mol/dm³-es)

Szükséges eszközök:

8 db kémcső, kémcsőállvány, kémcsőfogó, borszeszegő, gyufa, gyújtópálca, vegyszeres kanál

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet, savak körültekintő használata

Megfigyelések, tapasztalatok:

Mindkét kísérletnél az alumínium, a vas és cink esetén pezsgést tapasztalunk. A parázsló gyújtópalcát azokhoz a kémcsövekhez tettük, ahol történt változás és durranó hangot hallottunk.

Magyarázat:

Minek köszönhető a pezsgés?

Gázfejlődés eredménye.

Milyen gáz fejlődött a reakció során?

Hidrogéngáz

Írd le a hígított sósavval való reakciókat!

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Írd le, hogyan változott a fémek oxidációs száma a reakciókban!

Al: $0 \rightarrow +3$

Zn: $0 \rightarrow +2$

Fe: $0 \rightarrow +2$

Mi történt a fémekkel a redoxireakció során?

Oxidálódtak, vagyis elektront adtak le.

Milyen szerepet töltött be a híg sósav, illetve a híg kénsav a redoxireakciókban?

A sósav és kénsav az oxidálószer szerepét töltötte be.

Mely fém(ek) nem reagált(ak) híg sósavval, illetve híg kénsavval?

A réz.

Mennyi az oxidációszám-változások összege a redoxireakciókban?

Az oxidációszám-változások összege nulla.

Gyakorló feladat:

1) *Hasonlítsd össze az oxidációt és a redukciót!*

- a) oxidáció
- b) redukció
- c) mindkettő
- d) egyik sem

A hidrogén-klorid vízben való oldódása.

D

Az oxidációs szám megváltozik.

C

A Fe^{3+} -ion Fe^{2+} -ionná alakulása.

B

Elektrolízis során a katódon történik.

B

Kálium-bromid-oldatban klórgáz hatására végbemenő folyamat.

C

A galváncella negatív pólusán megy végbe.

A

Elektronleadást jelent.

A

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

2) *Melyik sorban vannak olyan molekulák, illetve ionok, amelyekben azonos a kénatom oxidációs száma?*

- a) H_2SO_4 , H_2SO_3 , SO_3
- b) H_2SO_3 , SO_3^{2-} , SO_3
- c) H_2SO_4 , SO_4^{2-} , H_2SO_3
- d) H_2SO_4 , SO_3 , SO_4^{2-}
- e) SO_2 , SO_4^{2-} , H_2SO_4

Válasz: **d)**

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

9. Indikátorok vizsgálata

Elméleti bevezető:

Vizes oldatok kémhatásának kimutatására szolgálnak az indikátorok. Ezek olyan szerves vegyületek, melyek maguk is sav-bázis tulajdonsággal rendelkeznek. Színük - meghatározott pH-intervallumban – protonvesztés, illetve protonfelvétel, majd az azt követő elektronszerkezeti átalakulás következtében megváltozik, ezzel jelzik az oldat kémhatását. Egy-egy indikátornak általában két különböző színű alakja van. Legismertebb indikátorok az univerzális indikátor, a lakmusz, a fenolftalein és a metilnarancs.

Kísérlet leírása:

Önts négy kémcsőbe sósavat(NaCl), négy kémcsőbe desztillált vizet és négy kémcsőbe nátrium-hidroxid-oldatot(NaOH)! Az első kémcsősorozatba csepegtess lakmusz indikátort, a másodikba fenolftalein indikátort, a harmadikba metilnarancs indikátort, a negyedik sorozatot univerzális indikátorral vizsgáld meg! Figyeld meg a színváltozást!

Szükséges anyagok:

sósav (2 mol/dm³-es), nátrium-hidroxid oldat(2 mol/dm³-es), desztillált víz, lakmusz indikátor, fenolftalein indikátor, metilnarancs és univerzális indikátor

Szükséges eszközök:

16 db kémcső, kémcsőállvány, csipeszek, 3 db cseppentő

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet, savval, lúggal óvatos bánásmód

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Megfigyelések, tapasztalatok:

	<i>sósav</i>	<i>desztillált víz</i>	<i>nátrium-hidroxid</i>
lakmusz	piros	lila	kék
fenolftalein	színtelen	színtelen	lila
metilnarancs	piros	vöröshagymahéj	sárga
univerzális indikátor	piros	sárga	kék

Magyarázat:

Brönsted szerint mit nevezünk savnak, illetve bázisok?

A savak protonleadásra, a bázisok protonfelvételre képesek.

Mit jelent, hogy egy anyag amfoter? Írj példát amfoter vegyületre vagy ionra!

Az amfoter anyagok proton leadására és felvételére is képesek. Ilyen anyag a víz és az összes hidrogéntartalmú savmaradékion (pl. HSO_4^- , HCO_3^- , HPO_4^{2-} stb).

Sorolj fel erős savakat (képletet is írd)!

kénsav H_2SO_4 , salétromsav HNO_3 , sósav HCl ,

Írd erős lúgokra példát (név és képlet megadásával)!

nátrium-hidroxid NaOH , kálium-hidroxid KOH

Milyen kémhatású a desztillált víz? Válaszodat indokold!

Semleges, mivel az oxóniumionok koncentrációja egyenlő a hidroxidionok koncentrációjával.

Milyen ion túlsúlya jellemzi a savas kémhatású oldatokat?

H_3O^+ / oxóniumion koncentrációjának túlsúlya.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Írd fel a hidrogén-klorid vízzel való reakcióját! Jelöld a konjugált sav-bázis párokat!



s_1 b_2 b_1 s_2

Gyakorló feladat:

1) Válaszd meg az alábbi kérdéseket!

Mit jelent a konjugált szó a sav-bázis pároknál?

Egymást kiegészítő.

Melyik az az indikátor, amely csak lúgos kémhatású oldatban változtatja meg színét?

Fenolftalein indikátor.

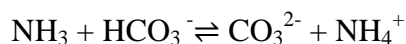
Melyik az az indikátor, melynek színe a pH változásával fokozatosan változik?

Univerzális indikátor.

2) Jelöld meg, hogy a következő molekulák, illetve ionok a Brönsted-elmélet szerint vizes oldatban a savak vagy bázisok csoportjába tartoznak!

H_2SO_4	sav
H_3O^+	sav
OH^-	bázis
SO_4^{2-}	bázis
NH_4^+	sav
CO_3^{2-}	bázis
Cl^-	bázis

3) Jelöld a következő folyamatokban a sav-bázis párokat!



$bázis_1$ sav_2 $bázis_2$ sav_1

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020

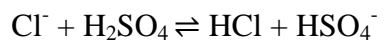


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



bázis₁ sav₂ sav₁ bázis₂

4) Melyik a legerősebb sav az alábbiak közül?

HF HCl HBr HI egyforma erősségűek

Válasz: **HI**

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

10. Sók hidrolízise

Elméleti bevezető:

A savak és bázisok egymással való reakcióját közömbösítésnek nevezzük. Ha a közömbösítési folyamat semleges kémhatást eredményez, akkor a folyamatot semlegesítésnek nevezzük.

A közömbösítési reakcióban a víz mellett só képződik, ha az oldatot bepároljuk, a só visszamarad.

A só oldatának kémhatása a létrehozó savak és bázisok erősségétől függ. Gyenge sav és erős bázis sója lúgosan, gyenge bázis erős savval alkotott sója savasan hidrolizál.

Hidrolízisnek nevezzük azt a folyamatot, amelyben a vízmolekula protont ad át a só anionjának, vagy protont vesz fel a só kationjától.

Kísérlet leírása:

Tegyél egy-egy kémcsőbe egy-egy kanálnyi szilárd anyagot a következő sókból:

- nátrium-klorid
- nátrium-szulfát
- nátrium-karbonát
- nátrium-acetát
- ammónium-klorid

Oldd fel a sókat desztillált vízben!

Vizsgáld meg a pH-jukat univerzális indikátor segítségével!

Szükséges anyagok:

szilárd nátrium-klorid, szilárd nátrium-szulfát, szilárd nátrium-karbonát, szilárd nátrium-acetát, szilárd ammónium-klorid, desztillált víz

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szükséges eszközök:

5 db kémcső, kémcsőállvány, 5 db vegyszeres kanál, csipesz, univerzális indikátor

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

A kísérlet tapasztalatai alapján becsüld meg az egyes sók vizes oldatának pH-ját!

Tapasztalataidat táblázatban rögzítsd!

só neve	só képlete	az univerzális indikátor papír színe a vizes oldatban	a vizes oldat becsült pH-értéke
Nátrium-klorid	NaCl	sárga	7
Nátrium-szulfát	Na ₂ SO ₄	sárga	7
Nátrium-acetát	CH ₃ COONa	kékes	9
nátrium-karbonát	Na ₂ CO ₃	kékes	10
Ammónium-klorid	NH ₄ Cl	halványpiros	5

Magyarázat:

Milyen színnel jelzi az univerzális indikátor a savas, semleges és lúgos kémhatást?

savas - piros, semleges – sárga lúgos – kék, zöld

Mit jelent a pH?

A $\text{pH} = -\lg[\text{H}_3\text{O}^+]$

Milyen pH tartományba esik a semleges, savas és lúgos oldatok pH értéke 25 °C-on?

semlegesben $\text{pH} = 7$

savasban $\text{pH} < 7$

lúgosban $\text{pH} > 7$

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

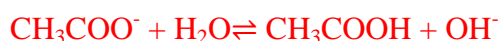
Milyen kémhatású a nátrium-szulfát vizes oldata? Válaszodat szövegesen indokold!

A nátrium-szulfát, nátrium-hidroxid (erős lúg) és kénsav (erős sav) sója.

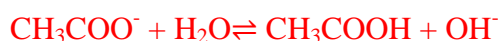
Tehát a kationja erős bázisból, míg anionja erős savtól származik. Így a só vizes oldata semleges kémhatású lett.

Milyen kémhatású a nátrium-acetát vizes oldata? Válaszodat szövegesen és egyenlettel is indokold!

A nátrium-acetát anionja gyenge savból, míg kationja erős bázisból származik. Így a só vizes oldata lúgos kémhatású lett.



A leírt egyenletben tüntesd fel a sav-bázis párokat!



bázis₁ sav₂ sav₁ bázis₂

Gyakorló feladat:

1) Sorolj fel három semleges kémhatású sót (névvel és képlettel)!

kalcium-klorid – CaCl₂, kálium-nitrát - KNO₃, kálium-klorid - KCl, kalcium-szulfát - CaSO₄

2) Állapítsd meg az alábbi sók vizes oldatának kémhatását és írd a sók mellé, hogy a felsorolt indikátorok milyen színűek a sók vizes oldatában?

vegyület	kémhatás	fenolftalein színe	lakmusz színe	univerzális indikátor színe
alumínium-klorid	savas	színtelen	piros	piros
nátrium-szulfid	lúgos	lila	kék	kék
kálium-nitrát	semleges	színtelen	lila	sárga
kálium-karbonát	lúgos	lila	kék	kék

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

11. Galvánelemek

Elméleti bevezető:

A kémiai energia elektromos energiává való alakítására szolgáló berendezések a galvánelemek. Az egyik legismertebb galváncella a Daniell-elem.

Az elektródok az elektrolitokkal közvetlenül érintkező fémes vezetők.

Az anód az az elektród, ahol oxidáció játszódik le, a katód az az elektród, ahol redukció játszódik le. A galvánelemnél az anód a negatív pólus, a katód a pozitív pólus.

A két elektródot vagy diafragmával választják el, vagy sóhíddal kötik össze.

A galvánelem elektromotoros ereje az a feszültség, amit gyakorlatilag a két elektróda között mérünk akkor, amikor a cellán nem megy áram.

$$E_{ME} = \mathcal{E}^{\circ}_{\text{katód}} - \mathcal{E}^{\circ}_{\text{anód}}$$

Kísérlet leírása:

Tegyél az egyik főzőpohárba 100 cm³ 1 mol/dm³-es cink-szulfát, a másikba ugyanilyen réz-szulfát oldatot!

Helyezz a cink-szulfát oldatba cinklemezt, a réz-szulfát oldatba rézlemezt!

A két oldatot kösd össze sóhíddal! (U-csőben agar-agar kocsonyát és kálium-nitrátot tartalmaz.)

A fémlemezeket krokodilcsipesszel csatlakoztasd a műszerhez!

Szükséges anyagok:

cinklemez, rézlemezt, sóhíd, 1mol/dm³ réz-szulfát, 1mol/dm³ cink-szulfát

Szükséges eszközök:

U-cső, drótvezetékek, áram- és feszültségmérő műszer, 2 db 200 cm³-es főzőpohár, mérőhenger

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

Rajzold le a kísérletet!

Írd le a tapasztalatokat!

A műszer potenciálkülönbséget mutatott.

Magyarázat:

Ki készített először galvánelemet?

Alessandro Volta

Mi a történik a galvánelem működése során?

Kémiai energia elektromos energiává alakul át.

Határozd meg a négyjegyű függvénytáblázat segítségével a két fém standardpotenciálját!

$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu} : 0.34\text{V}$

$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn} : -0.76\text{V}$

Milyen reakció játszódik le a galváncellában?

Redoxireakció.

Állapítsd meg, hogy melyik elektród az anód és melyik a katód?

Anód a cink, katód a réz.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Írd le az anódon lejátszódó reakció egyenletét!



Írd le a katódon lejátszódó reakció egyenletét!



Milyen folyamat játszódik le az anódon és katódon?

Anódon oxidáció

Katódon redukció.

A galvánelem működése közben mi történik az egyes ionok koncentrációjával?

A rézionok koncentrációja csökken, a cinkionok koncentrációja nő az oldatban.

Mi a sóhíd szerepe?

Lehetővé teszi az ionok vándorlását az oldatok között, de megakadályozza azok keveredését.

Miért jelez áramot a műszer?

A cink által leadott elektronok a fémes vezetőkön keresztül eljutnak a rézlemez felületére, ahol a rézionok felveszik azokat.

Írd le a galvánelem celladiagrammját! Jelöld a pólusokat!



Foglald össze egy mondatban, hogy mi történt a két fémme!

A cink oldódott, a réz kivált. (A cink tömege csökkent, a réz tömege növekedett.)

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

12. Elektrolízis

Elméleti bevezető:

Elektromos áram hatására az elektrolitok oldata vagy olvadéka és az elektród határfelületén lejátszódó kémiai reakciókat elektrolízisnek nevezzük.

Az elektrolízis során is (mint a galvánelemekben) a katódon redukció, az anódon pedig oxidáció játszódik le. Elektródként leggyakrabban grafitelektródot alkalmazunk, amely indifferens (közömbös) elektród. Vizes elektrolitokban a kationok és az anionok mellett a vízmolekulák is részt vehetnek az elektródreakciókban.

Az a változás megy végbe, amely kevesebb energiát igényel.

Katódon: csak azok a fémek bontják a vizet, amelyek standardpotenciálja ennél kisebb érték (-0,83 V).

Anódon: Csak egyszerű ionok oxidálódnak az anódon, az összetett ionok esetében a vízmolekulák vesznek részt az elektródreakciókban.

Kísérlet leírása:

U-alakú csőbe önts nátrium-szulfát oldatot!

Csöpögtess az oldatba fenolftaleint!

Helyezz bele két grafitrudat, majd krokodilcsipesz segítségével a két elektródot kösd zsebtelep két kivezetéséhez!

Szükséges anyagok:

nátrium-szulfát, desztillált víz, fenolftalein

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 


MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szükséges eszközök:

U-cső, két grafitrud, krokodilcsipeszek, zsebtelep, cseppentő, vegyszeres kanál, főzőpohár, Bunsen-állvány

Munkarend és balesetvédelem:

tanulói kísérlet

Megfigyelések, tapasztalatok:

Az U-cső mindkét végénél gázfejlődést tapasztaltunk, s az egyik oldalánál lila színű lett az oldat.

Magyarázat:

Milyen részecskék vannak a nátrium-szulfát vizes oldatában?

Nátriumionok, szulfácionok, vízmolekulák

Milyen pólusú a katód, illetve az anód?

A katód negatív, az anód pozitív.

Mely részecske redukálódik a katódon?

Vízmolekula

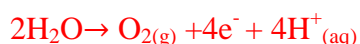
Írd le a katódon lejátszódó reakció egyenletét!



Melyik részecske vesz részt az elektródreakcióban az anódon?

Vízmolekula

Írd le az anódfolyamat egyenletét!

**TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055**

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Hogyan lehetne kimutatni gyújtópálcával keletkező gázokat?

A parázsló gyújtópálca oxigénben lánggra lobban (anód), hidrogéngáz keletkezésekor a gyújtópálca meggyújtja a gázt, durranógáz-próba végezhető el a keletkező hidrogénnel.

Melyik grafitelektródnál tapasztalható a fenolftalein elszíneződése?

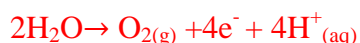
A katódon, mert lúgos kémhatású lett az oldat.

Hogyan változik az oldat töménysége? Válaszodat indokold!

Az oldat egyre töményebb lett, mert az oldószer vagyis a víz mennyisége csökken, az oldott anyag mennyisége nem változik.

Cink-szulfát elektrolízisének mit tapasztalnál? Írd fel a katódon és az anódon lejátszódó reakció egyenletét!

Anód: gázfejlődés



Katód: a grafitrúdra sűrű fém, cink válik ki



Kálium-jodid oldat elektrolízisének mit tapasztalnál? Írd fel a katódon és az anódon lejátszódó reakció egyenletét!

Anód: $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$

Katód: gázfejlődés



Az anódon keletkezett anyagot hogyan tudnád kimutatni?

Keményítővel, amely kék színű lenne.

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Irodalomjegyzék:

- Dr. Rózsahegyi Márta, Dr. Siposné Dr Kedves Éva, Horváth Balázs: Kémia közép- és emelt szintű érettségire készülőknek. Témakörök, tételek 11-12- Mozaik Kiadó-Szeged, 2013.
- Dr. Siposné Dr Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: Kémia 10. Szerves kémiai ismeretek-Mozaik Kiadó-Szeged, 2013.
- Dr. Siposné Dr Kedves Éva, Horváth Balázs, Péntek Lászlóné: Kémia 9. Általános kémiai ismeretek-Mozaik Kiadó-Szeged, 2013.
- Villányi Attila: KÉMIA összefoglaló középiskolásoknak- Calibra Kiadó, Bp.,1994
- Rózsahegyi Márta - Wajand Judit: Látványos kémiai kísérletek, Mozaik Oktatási Kiadó – Szeged,1999

TÁMOP-3.1.3-11/2-2012-0055

„A természettudományos oktatás megújítása és laboratórium kialakítása az ózdi BAZ Megyei József Attila Gimnázium, Szakképző Iskola és Kollégiumban”

Ózdi József Attila Gimnázium, Szakközépiskola és Kollégium

Cím: 3600 Ózd, Bem út 14.

www.ozdijag.hu

www.szechenyi2020.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE