

## Kémhatás vizsgálat

### Emelt szintű kísérletek

# Kémia 11.

Készítette: Gavlikné Kis Anita

Lektorálta: Zseni Zsófia

Kiskunhalas, 2014. december 31.

## *Balesetvédelem*

Minden munkahelyen, így a természettudományos kísérletek végzésekor is be kell tartani azokat a szabályokat, amelyek garantálják a biztonságos munkavégzést a gimnáziumunkban. Az előírásokat komolyan kell venni, és aláírással igazolni, hogy tűz és balesetvédelmi oktatáson részt vettél.

### **Általános szabályok**

- A tanulók a laboratóriumi gyakorlat megkezdése előtt a folyosón várakoznak, s csak tanári kísérettel léphetnek be a laboratóriumba.
- A laboratóriumba csak az ott szükséges füzetet, könyvet, íróeszközt viheted be. Táskát, kabátot csak külön engedély alapján szabad bevinni.
- A laboratóriumban étel nem tárolható; ott enni, inni tilos!
- A laboratóriumban az iskolától kapott köpenyt kell viselni, a hosszú hajat hajgumival össze kell kötni!
- A munkahelyedet a feladat végzése közben tartsd rendben és tisztán!
- A munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat pontosan tartsd be!
- A laboratóriumot csak a kijelölt szünetben hagyhatod el. Más időpontban a távozáshoz a tanártól engedélyt kell kérni.
- A laboratóriumban csak a kijelölt munkával foglalkozhatsz. A gyakorlati munkát csak az elméleti anyag elsajátítása után kezdheted meg.
- Az anyag-és eszközkidást, a füzetvezetést az órát tartó tanár szabályozza.
- A laboratórium vezetőjének, munkatársainak, tanárod utasításait maradéktalanul be kell tartanod!

### **Néhány fontos munkaszabály**

- Törött vagy repedt üvegedényt ne használj!
- Folyadékot tartalmazó kémcső a folyadékfelszíntől lefelé haladva melegítendő. Nyílását ne tartsd magad vagy társad felé!
- A vegyszeres üvegek dugóit ne cserélgess össze! Szilárd vegyszert tiszta vegyszeres kanállal vedd ki, a kanalat használat után töröl el! Megmaradt vegyszert a vegyszeres edénybe visszaönteni nem szabad!
- A laboratóriumi lefolyóba ne dobj olyan anyagot (pl. szűrőpapírt, gyufaszálat, parafadugót, üvegcserepet stb.), amely dugulást okozhat!
- Az eszközöket csak rendeltetészerűen, tanári engedéllyel szabad használni!
- Az eszközöket, berendezéseket csak rendeltetészerűen és csak az adott paraméterekre beállítva használhatod!
- Vegyszerekhez kézzel nyúlni szigorúan tilos!
- Soha ne szagolj meg közvetlenül vegyszereket, ne kóstolj meg anyagokat kémia órán!
- Ha bőrödre sav vagy lúg kerül, először mindig töröld szárazra, majd bő vízzel öblítsd le!
- A legkisebb balesetet vagy az eszközök meghibásodását azonnal jelentsd a szaktanárnak!
- Munka közben mind a saját, mind társaid testi épségére vigyáznod kell!
- Tanóra végén rakj rendet az asztalodon tanárod és a laboráns irányításával!

**1. óra**  
**Kémhatás vizsgálata**

*Emlékeztető*

**Töltsd ki az alábbi táblázatot!**

Koncentráció (mol/dm <sup>3</sup> )	Oldott anyag	[H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> ] (mol/dm <sup>3</sup> )	[OH <sup>-</sup> ] (mol/dm <sup>3</sup> )	pH	fenolftalin-indikátor színe	univerzál-indikátor színe
0,01	HCl					
	NaOH			12		
0,001				3-nál nagyobb		
0,01				2-nél kisebb		
0,1	NaNO <sub>3</sub>					
	NH <sub>3</sub>		10 <sup>-3</sup>			

**26. kísérlet alapján: Sósav, desztillált víz és nátrium-hidroxid kémhatása**

*Eszköz és anyaglista*

műanyag tálca	kalciumszemcsék	sósav (2 mol/dm <sup>3</sup> )
kémcsőállvány	fenolftalein indikátor	nátrium-hidroxid-oldat (2mol/dm <sup>3</sup> )
cseppentő	6 db kémcső	desztillált víz

*Munkavédelem*

nátrium-hidroxid



sósav



fenolftalein indikátor



*A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

**1,** Öntsél 3 kémcsőbe közel azonos mennyiségű sósavat, desztillált vizet, illetve nátrium-hidroxidoldatot, majd adjál hozzá 1-1 csepp fenolftalein indikátort.

Tapasztalat:

HCl-oldat	Desztillált víz	NaOH-oldat

Magyarázd meg a tapasztalodat, ahol lehet egyenletet is írn!

.....  
 .....

Öntsél a lila színű NaOH-oldatból egy keveset a HCl-oldatba, illetve a desztillált vízbe.

Tapasztalat:

HCl-oldat	Desztillált víz

Magyarázd meg a tapasztalatodat, ahol lehet egyenletet is írn!

.....

.....

.....

2, Öntsél 3 kémcsőbe közel azonos mennyiségű sósavat, desztillált vizet, illetve nátrium-hidroxidoldatot, majd adjál hozzá 1-1 csepp fenolftalein indikátort.

Mindhárom folyadékba tegyél egy Ca szemcsét.

Tapasztalat:

	HCl-oldat	Desztillált víz	NaOH-oldat
+ fenolftalein			
+ kis darab Ca			



Magyarázd meg a tapasztalatodat, ahol lehet egyenletet is írn!

.....

.....

.....

**Tanári bemutató kísérlet: 35. kísérlet alapján (Gázok reakciói egymással)**

### Eszköz és anyaglista

csiszolt dugós gázfejlesztő	Bunsen-állvány	cc. NH <sub>3</sub> -oldat
gázfelfogó üveghenger 4 db	lombikfogó dióval	cc. HCl-oldat
üvegkád	üveglap 2db	30%-os salétromsav
gázvezető hajlított üvegcső	vörösréz forgács	kék lakmuszpapír

### Munkavédelem

ammónium-hidroxid



sósav



salétromsav



Elszívófülke alatt dolgozzunk!

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

1, Két, üveglappal letakart gázfelfogó henger színtelen HCl és NH<sub>3</sub> gázokat tartalmaz. A két hengert egymás felé fordítjuk, majd az üveglap kihúzásával összenyitjuk a gáztereket.

Írd le a tapasztalatodat és magyarázd meg a jelenséget. Add meg a reakció típusát is!

Tapasztalat:

.....

.....

.....

2, Gázfejlesztő lombikban 8-10 g vörösréz forgácsot szórunk, a csapos tölcsérbe 25 cm<sup>3</sup> 30%-os salétromsavat töltünk. A lombik elvezető csövéhez kétszeresen hajlított üvegcsövet kapcsolunk, amelynek végét vízzel telt üvegcádba helyezük. Az üvegcső végére a víz alatt-nyílásával lefelé fordított, vízzel telt gázfelfogó hengert állítunk. A salétromsavat ezután kis részletekben a rézforgácsra csepegtetjük. Először barna gáz képződését észleljük, amely a vízben elnyelődik, majd színtelen gáz keletkezik, amely az üveghengerből a vizet kiszorítja. A színtelen gázzal telt hengert-nyílását a víz alatt üveglappal elzárva- vízből kiemeljük, és levegővel telt hengert helyezünk rá, nyílásával lefelé. A hengereket elválasztó üveglapot eltávolítjuk.

A hengerbe desztillált vizet öntünk, üveglappal lezárjuk, összerázzuk, így a képződött gázokat vízben elnyeletjük. Az oldatba mártunk kék lakmuszt.

Írd le a tapasztalatodat és magyarázd meg a jelenséget. Add meg a reakciók típusát is!

.....

.....

.....

.....

.....

Mindkét esetben a két henger a reakció során erősen „egymáshoz tapad”. Indokold meg a jelenséget!

.....

.....

### *Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések*

**37. kísérlet alapján (Sósav, salétromsav és konyhasó kémhatása, reakciója ezüst-nitráttal)**

### *Eszköz és anyaglista*

műanyag tálca	desztillált víz	sósav (0,1 mol/dm <sup>3</sup> )
kémcsőállvány	ezüst-nitrát-oldat (0,1 mol/dm <sup>3</sup> )	salétromsavoldat (0,1 mol/dm <sup>3</sup> )
6 db üres kémcső	univerzálindikátor	konyhasóoldat (0,1 mol/dm <sup>3</sup> )

### Munkavédelem

ezüst-nitrát-oldat 

sósav 

salétromsav  

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Öntsél 2-2 kémcsőbe híg sósavat, híg salétromsavoldatot, illetve konyhasóoldatot. Határozd meg mindhárom oldat kémhatását univerzálindikátor segítségével!

Adjál mindhárom oldathoz ezüst-nitrát-oldatot. Írd le tapasztalodat!

Írd fel a meghatározással kapcsolatos reakciók ionegyenletét! Magyarázd meg a tapasztalodat!

Tapasztalat:

	Sósav	Salétromsav	Konyhasóoldat
+ univerzálindikátor			
kémhatás			
+ AgNO <sub>3</sub> -oldat			

Magyarázat:

.....

.....

.....

.....

.....

### Házi feladat

1, Hogyan változik a hidrogén-halogenidek forráspontja és sűrűsége?

.....

.....

2, Desztillált víz pH-ja hogyan változik a hőmérséklet változásával?

.....

.....

### Felhasznált irodalom

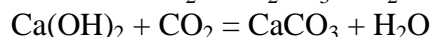
Borissza Endre, Endrész Gyöngyi, Villányi Attila: Kémia Tesztgyűjtemény középiskolásoknak  
 Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)  
 OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

2. óra  
Közömbösítés

**Emlékeztető**

**Közömbösítés:** az a folyamat, amely során sav és bázis reagál egymással. A reakció során az adott bázisból és savból származó *só vizes oldata keletkezik*. Az oldatból a só bepárlással nyerhető ki. A reakció vizes oldatban megy végbe, ezért a sav helyett lehet nemfém-oxid, bázis helyett fémoxid.

**Példa:**  $\text{fémoxid} + \text{sav} = \text{só} + \text{víz}$       $\text{fém-hidroxid} + \text{nemfém-oxid} = \text{só} + \text{víz}$

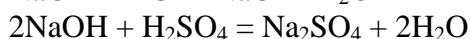
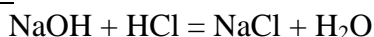


**Sók:** a közömbösítési reakció során keletkező vegyületek; egyfelől savak származékai, amelyekben a hidrogénatomot fématom vagy pozitív gyök (pl. ammóniumion) helyettesíti; másfelől bázisok származékai, amelyekben a hidroxilcsoportot savmaradék helyettesíti.

**Példa:**  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ , stb.

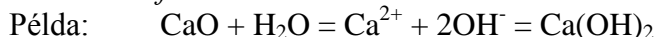
**Semlegesítés:** erős savak és erős bázisok megfelelő anyagmennyiség-arányú (azaz sztöchiometrikus arányú) reakciója során a kapott só vizes oldata semleges kémhatású.

**Példa:**      $\text{sav} + \text{bázis} = \text{só} + \text{víz}$

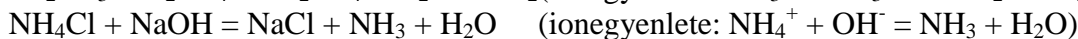
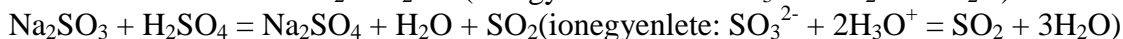
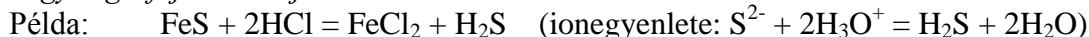


**EGYÉB SAV-BÁZIS REAKCIÓK:**

- *ionrácsos fém-oxidok vízben való oldódása*



- *egyes gázfejlődéssel járó reakciók:*



- *egyes redoxireakciókat megelőzően:*

Példa:      $\text{CH}_3\text{-OH} + \text{Na} = \text{CH}_3\text{-O}^- + \text{Na}^+ + \frac{1}{2}\text{H}_2$  (Annak, hogy a vízből vagy alkoholból nátriummal hidrogéngáz fejlődjön, az a feltétele, hogy a  $\text{H}^+$  leszakadjon a molekuláról, vagyis hogy a molekula savként viselkedjen.)

**12. kísérlet alapján: Savak és lúgok reakciója**

**Eszköz és anyaglista**

műanyag tálca	2 db főzőpohár (100 cm <sup>3</sup> )	nátrium-hidroxid-oldat (5 tömeg%)
4 darab kémcső	3 db mérőhenger (10 cm <sup>3</sup> )	sósav (5 tömeg %)
kémcsőállvány	3 db folyadéküveg az oldatokkal	salétromsavoldat (5 tömeg%)
	desztillált víz	fenolftalein indikátor

**Munkavédelem**

sósav 

salétromsav  

nátrium-hidroxid 

fenolftalein indikátor



### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

A tálcán üvegben közelítőleg 5 tömeg%-os sósav, salétromsav- és nátrium-hidroxid-oldat van. A három oldat sűrűsége gyakorlatilag  $1 \text{ g/cm}^3$ -nek tekinthető.)

3 kémcsőbe töltsél mindegyik oldatból  $5 \text{ cm}^3$ -t, a negyedik kémcsőbe  $5 \text{ cm}^3$  NaOH-oldatot és tegyél mindegyik kémcsőbe 1 csepp fenolftalein indikátort.

Tapasztalat:

HCl-oldat	HNO <sub>3</sub> -oldat	NaOH-oldat

Öntsd az egyik lila NaOH-oldatot a HCl-oldathoz, a másikat a HNO<sub>3</sub>-oldathoz.

Tapasztalat:

HCl-oldat	HNO <sub>3</sub> -oldat

Számítások:

V <sub>oldat</sub> =	ρ <sub>oldat</sub> =	m <sub>oldat</sub> =
m/m% =	m <sub>oldott anyag</sub> = m <sub>oldat</sub> * m/m% / 100	m <sub>oldott anyag</sub> =

$$n_{\text{oldott anyag}} = m_{\text{oldott anyag}} / M_{\text{oldott anyag}}$$

HCl	HNO <sub>3</sub>	NaOH
n <sub>HCl</sub> =	n <sub>HNO<sub>3</sub></sub> =	n <sub>NaOH</sub> =

**Magyarázat:**

.....

.....

.....

.....

### Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

**36. kísérlet alapján:**

### Eszköz és anyaglista


műanyag tálca	fenolftalein indikátor	kalcium-oxid
kémcsőállvány	metilnarancs indikátor	foszfor-pentaoxid
8 db kémcső	desztillált víz	kalcium-karbonát
kémcsőfogó		kálium-nitrát




### Munkavédelem

foszfor-pentaoxid 

kalcium-oxid  

kálium-nitrát 

fenolftalein indikátor 

metilnarancs 

### A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat

Tegyél 4-4 kémcsőbe az alábbi fehér, szilárd anyagokból:  $P_2O_5$ ,  $CaCO_3$ ,  $KNO_3$ ,  $CaO$ . Öntsél mindegyikhez vizet és figyeld meg, hogy oldódik-e. A vizes oldatokhoz adjál 1-1 csepp indikátort és a színváltozás alapján állapítsd meg a kémhatását!

Írd fel a semlegestől eltérő kémhatás esetén a vízzel való reakció egyenletét is!

Tapasztalat:

	$P_2O_5$	$CaCO_3$	$KNO_3$	$CaO$
oldhatóság vízben				
fenolftalein				
metilnarancs				
kémhatása				

Magyarázat:

.....

.....

.....

.....

### Házi feladat

1, Ha kénsavat olyan nátrium-hidroxid-oldattal reagáltatunk, ami régebben készült, akkor gázfejlődést tapasztalhatunk. Mi az oka? .....

.....

2, Mi a különbség a közömbösítés és a semlegesítés között a különbség? .....

.....

### Felhasznált irodalom

Tóthné Makai Andrea: 400 Kérdés és válasz a kémia köréből (Tóth Könyvkereskedés és Kiadó Kft., Debrecen)

Rózsahegy Mária-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)

OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

## 3. óra

## Sók vizes oldatának kémhatása

**Emlékeztető**

Sók vizes oldatának kémhatása attól függ, hogy milyen savból és bázisból jött létre. Az ionrácsos sók vízben disszociálnak és a keletkezett ionok a vízzel reakcióba léphetnek, hidrolizálnak.

Példák:

Sót létrehozó sav		Sót létrehozó bázis		Só kémhatása	pH
erős	HCl, HNO <sub>3</sub>	erős	NaOH	semleges	= 7
erős	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	gyenge	NH <sub>4</sub> OH	savas	< 7
gyenge	CH <sub>3</sub> COOH	erős	KOH	lúgos	> 7
gyenge	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	gyenge	Al(OH) <sub>3</sub>	változó (hidrolízis állandótól függ)	?

Sók azonosítása vizes oldatuk kémhatása alapján  
11. és 33. kísérlet alapján:

**Eszköz és anyaglista**

műanyag tálca	desztillált víz	szilárd nátrium-karbonát
18 darab kémcső	univerzálindikátor papír	szilárd nátrium-klorid
kémcsőállvány	metilnarancs indikátor	nátrium-szulfát-oldat (0,5 mol/dm <sup>3</sup> )
csipesz	fenolftalein indikátor	nátrium-hidrogén-szulfát-oldat (0,5 mol/dm <sup>3</sup> )
	szilárd alumínium-szulfát	nátrium-hidrogén-karbonát-oldat (0,5 mol/dm <sup>3</sup> )

**Munkavédelem**

fenolftalein indikátor



nátrium-karbonát



metilnarancs



alumínium-szulfát

**A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat**

Tegyél 3-3 kémcsőbe szilárd nátrium-karbonát, nátrium-klorid és alumínium-szulfátot egy kiskanálnyit. Adjál mindhárom szilárd anyaghoz desztillált vizet. Öntsél 3-3 kémcsőbe nátrium-hidrogénszulfát, nátrium-hidrogén-karbonát és nátrium-szulfát vizes oldatát.

Az így kapott 6 féle oldatban vizsgáld meg az indikátorok színét és állapítsd meg kémhatásukat! Kis mennyiségű oldatokkal dolgozz!

Értelmezd a változásokat reakcióegyenletek felírásával is!

	nátrium-karbonát	nátrium-klorid	alumínium-szulfát	nátrium-hidrogén-szulfát	nátrium-hidrogén-karbonát	nátrium-szulfát-oldat
univerzálindikátor színe						
metilnarancs indikátor						
fenolftalein indikátor						
kémhatás						

Magyarázat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


### Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

#### 16. kísérlet alapján ismeretlenek azonosítása

#### Eszköz és anyaglista


műanyag tálca	sósav (1 mol/dm <sup>3</sup> )	nátrium-karbonát-oldat (0,5 mol/dm <sup>3</sup> )
3 db üres kémcső	nátrium-hidroxid-oldat (1 mol/dm <sup>3</sup> )	nátrium-nitrát-oldat (0,5 mol/dm <sup>3</sup> )
kémcsőállvány	fenolftalein indikátor	nátrium-foszfát-oldat (0,5 mol/dm <sup>3</sup> )
3 db kémcső az ismeretlennel	desztillált víz	

#### Munkavédelem

fenolftalein indikátor 

nátrium-karbonát 

sósav 

nátrium-hidroxid 

nátrium-nitrát  

nátrium-foszfát 

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

A tálcán található (megfelelően kiválasztott) vegyszer(ek) és eszközök segítségével határozd meg, hogy az (1) – (3) sorszámozott kémcsövekben az alábbiak közül melyik vegyület vizes oldata van: nátrium-karbonát, nátrium-nitrát, nátrium-foszfát!

Azonosítás tervezése:

.....

.....

.....

.....

Tapasztalat:

	1. oldat	2. oldat	3. oldat
+			
+			

Magyarázat, ismeretlenek azonosítása:

.....

.....

.....

.....

### *Házi feladat*

1, Miért világosodik ki a tea a citromlé beleöntése után?

.....

.....

2, Miért nem szabad a sósavat a hypóval összeönteni?

.....

.....

### *Felhasznált irodalom*

Rózsahgyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)  
OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire

**4. óra**  
**Szerves vegyületek kémhatása**

*Emlékeztető*

Töltsd ki a táblázatot!

	etanal	etanol	fenol	ecetsav	glükóz	nátrium-acetát
konstitúciós képlete						
vizes oldat kémhatása						
	etil-acetát	etil-amin	piridin	imidazol	acetamid	pirrol
konstitúciós képlete						
vizes oldat kémhatása						

**63. kísérlet alapján**

*Eszköz és anyaglista*

műanyag tálca	desztillált víz	tejsav
kémcsőállvány	univerzálindikátor	olajsav
3 db kémcső		glicerin

*Munkavédelem*

olajsav



tejsav



*A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Három kémcsőben a következő folyadékok vannak: tejsav, olajsav, glicerin. Öntsél desztillált vizet mindhárom folyadékba, majd rázd össze a kémcsövek tartalmát.

Írd be a tapasztalatodat, illetve válaszolj a kérdésekre a táblázatban!

A két homogén oldatot ezután pH-papírral vizsgáld meg!

Értelmezd a tapasztalatokat! Ahol kémiai reakció is történt, ott írd egyenletet is!

Tapasztalat:

	tejsav	olajsav	glicerin
+ víz			
fázisok száma			
univerzálindikátor			
kémhatás			
tudományos neve			
molekula polaritása			

Tapasztalatok értelmezése:

.....

.....

.....


.....

### Tanári bemutató kísérlet 62.

### *Eszköz és anyaglista*

műanyag tálca	kés	etil-alkohol
kristályosítócsésze 2db	csipesz	nátrium
kémcsőállvány	kémcső	desztillált víz
		fenolftalein indikátor

### *Munkavédelem*

fenolftalein indikátor 

nátrium  

etanol 

### *A kísérlet leírása, jelenség, tapasztalat*

Nátriumdarabkát dobunk egy kristályosítócsészében lévő etil-alkoholba. A reakció befejeztével a kapott oldatot bepároljuk. A kristályosítócsészében kikristályosodott fehér, szilárd anyagot ezután desztillált vízben oldjuk, és megvizsgáljuk az oldat kémhatását.

Értelmezd a kísérlet összes tapasztalatát, és írd fel a lezajlott reakciók egyenleteit is! Milyen kémhatású a keletkezett oldat?

	nátrium	etil-alkohol
sűrűség	0,97 g/cm <sup>3</sup>	0,79 g/cm <sup>3</sup>

Tapasztalat:

.....

.....

.....



Magyarázat:

.....

### Érdekességek, kiegészítések, gondolkodtató kérdések

#### 55. Nem elvégzendő kísérlet érettségien

Két kémcső egyikében nátrium-acetát, a másikban tömény nátrium-fenoxid (korábbi nevén nátrium-fenolát) tömény vizes oldata van. Mindkét kémcsőbe szódavizet öntünk. Az első kémcsőben zavaros rendszer keletkezett, a második kémcsőben nem tapasztalható változás.

Töltsd ki a táblázatot! Az adatokat keresd ki a négyjegyű függvénytáblázatból! Azonosítsd a kémcsövek tartalmát, és magyarázd meg a tapasztaltakat!

	Nátrium-acetát	Nátrium-fenolát	Nátrium-hidrogénkarbonát	Erős vagy gyenge	Szódavíz H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -oldat
Sót létrehozó sav					-
Savállandója				-	
Sót létrehozó bázis					-
Bázis állandó	$K_{\text{bázis}} > 1$			-	-

Feladat megoldása, indoklása:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Házi feladat

#### 1, 56. kísérlet nem elvégzendő kísérlet érettségien.

Két edényben ételecet, illetve fenol vizes oldata van. Szódabikarbóna segítségével hogyan döntenéd el, hogy melyik edényben mi található? Használd az előző feladat táblázatát!

Válaszodat indokold, és írd fel a lejátszódó kémiai reakciók rendezett egyenletét!

Kísérlet tervezése:

.....

.....

.....  
Otthon végezd el az alábbi kísérletet:

Szódabikarbónára öntsél ételecetet!

Írd le a tapasztalatodat!

.....  
.....

Indoklás:

.....

56. kísérlet indoklása:

.....  
.....

2, Hasonlítsd össze és értelmezd a piridin és a pirimidin sav-bázis sajátosságát!

.....  
.....

3, Mit kell tenni szúnyogcsípés esetén?

.....  
.....

***Felhasznált irodalom***

OH 2012-ben és 2014-ben nyilvánosságra hozott kísérletei az emelt szintű kémia érettségire  
Rózsahegyi Márta-Wajand Judit: 575 Kísérlet a kémia tanításához (Tankönyvkiadó, Budapest, 1991)