

**A Szombathelyi Nagy Lajos Gimnázium témakörei és kísérletei kémia tantárgyból a 2024. május-júniusi érettségi időszakban 2020-as NAT szerint a 12. A és 12. D osztályban**

**Témakörök**

**Általános kémia**

1. Atomszerkezet
2. A periódusos rendszer
3. Kémiai kötések
4. Molekulák, összetett ionok
5. Anyagi halmazok
6. Egykomponensű anyagi rendszerek
7. Többkomponensű rendszerek
8. Kémiai átalakulások
9. Termokémia
10. Reakciókinetika
11. Egyensúly
12. A kémiai reakciók típusai
13. Elektrokémia

**Szervetlen kémia**

1. Nemesgázok
2. Hidrogén
3. Halogénelemek és vegyületeik
4. Az oxigéncsoport elemei és vegyületeik
5. A nitrogéncsoport elemei és vegyületeik
6. A széncsoport elemei és vegyületeik
7. Fémek és vegyületeik

**Szerves kémia**

1. A szerves vegyületek általános jellemzői
2. Szénhidrogének
3. Halogéntartalmú szerves vegyületek
4. Oxigéntartalmú szerves vegyületek
5. Nitrogéntartalmú szerves vegyületek
6. Szénhidrátok
7. Fehérjék
9. Műanyagok
10. Energiagazdálkodás

### **Munkarend és balesetvédelem a B) feladat elvégzéséhez**

1. A vizsgázók csak felügyelet mellett dolgozhatnak a szaktanteremben, és azt csak engedéllyel hagyhatják el!
2. A vizsgázók az elvégzendő kísérlet során használjanak tiszta köpenyt! A kísérletek elvégzéséhez, ha a gyakorlat ezt megköveteli, a vizsgázók használjanak védőszemüveget, illetve gumikesztyűt!
3. Úgy kell dolgozni, hogy közben a laboratóriumban tartózkodók testi épségét, illetve azok munkájának sikerét ne veszélyeztessék!
4. A munkahelyet még a feladat elvégzése közben is rendben és tisztán kell tartani!
5. A munka befejeztével a munkahelyen rendet kell rakni és azt csak megfelelően, tisztán lehet otthagyni!
6. A laboratóriumban étkezni és inni tilos!
7. A szaktanteremben legyen elsősegély láda használható állapotban!
8. A szaktanteremben mindig legyen kéznél működőképes kézi tűzoltó készülék, tároljunk egy megfelelő méretű edényben homokot!
9. Könnyen gyulladó anyagot a lefolyóba önteni szigorúan tilos! Az ilyen típusú vegyszereket a kísérlet elvégzése után, szedőedényben kell gyűjteni!
10. Minden laboratóriumban legyen kéznél max. 2% töménységű ecetsav-, bórsav- és nátriumhidrogén-karbonát-oldat arra az esetre, ha maró folyadék jut valakinek a bőrére vagy a szemébe. A bórsav- és nátrium-hidrogén-karbonát oldatokhoz szemöblítésre alkalmas edényt kell biztosítani.

## **B) feladat elvégzendő és nem elvégzendő kísérletei, kísérletleírásai**

### **1. tétel**

#### **Szerves anyagok szén és víztartalmának kimutatása, a cukor meggyújtása**

##### Szükséges eszközök és anyagok:

- cukor /kockacukor
- teafilter
- 1db kémcső
- borszeszégő
- csipesz
- kémcsőfogó
- vegyszerkanál
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- gyufa

##### Kísérlet menete:

Tegyen cukrot kémcsőbe és kezdje el melegíteni szenesedésig! Figyelje a változásokat! Tapasztalatát magyarázza! Kockacukorra szórjon tealevelet, majd gyűjtse meg a cukrot. Figyelje a változásokat! Tapasztalatát magyarázza!

### **2. tétel**

#### **Szőlőcukor és répacukor azonosítása**

##### Szükséges eszközök és anyagok:

- szőlőcukor
- répacukor
- ammónia oldat
- ezüst-nitrát oldat
- 2db kémcső
- borszeszégő
- kémcsőfogó
- vegyszerkanál
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- gyufa

##### Kísérlet menete:

Öntsön mindkét kémcsőbe ezüst-nitrát oldatot. Csepegtessen ammónia oldatot az ezüst-nitrát oldatokhoz amíg a képződő csapadék fel nem oldódik. Rakjon az egyik kémcsőbe szőlőcukrot, a másikba répacukrot és mindkét kémcsövet melegítse! Figyelje a változást! Tapasztalatát értelmezze!

### 3. tétel

#### Keményítő kimutatása

##### Szükséges eszközök és anyagok:

- keményítő,
- víz,
- Lugol-oldat,
- borszeszégő,
- kémcső,
- kémcsőfogó,
- vegyszerkanál
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- gyufa

##### Kísérlet menete:

Rakjon keményítőt kémcsőbe, öntsön rá vizet. Figyelje az oldódást!

Ezt követően a kémcső tartalmát kezdje melegíteni. Néhány perc múlva hagyja abba, várjon, majd cseppentsen hozzá néhány csepp Lugol-oldatot!

Figyelje és értelmezze a változást!

### 4. tétel

#### Jód tulajdonságainak vizsgálata

##### Szükséges eszközök és anyagok:

- jód
- benzin
- víz
- etilalkohol
- kémcső
- borszeszégő
- vegyszerkanál
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő
- gyufa

##### Kísérlet menete:

Melegítse a kémcső talpát, majd a kémcsőbe rakjon egy jód granulátumot. Várjon, hűtse le a kémcsövet. Ezt követően a kémcsőbe vizet, majd alkoholt, végül benzint rétegezzen.

Vizsgálja a jelenséget és az oldódást! A tapasztalatokat magyarázza!

## 5. tétel

### Nátrium reakciója vízzel (nem elvégzendő)

#### Kísérlet menete:

Csipesz segítségével kivesszek egy darab nátriumot az üvegből, késsel levágok egy kicsi darabot belőle. Szűrőpapírral leitatom a petróleumot a nátrium darabka felületéről. Csepegtetek fenolftaleint az üvegcsőbe lévő vízbe, majd belerakom a nátrium darabkát. Írja le a várható tapasztalatokat. Értelmezze a folyamatot!

## 6. tétel

### Az oxigén és a hidrogén előállítása, kimutatása

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- cink
- 1:1 sósav
- kálium-permanganát
- gyújtópálca,
- 2db kémcső,
- kémcsőfogó,
- borszeszégő
- vegyszerkanál
- gyufa
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

Az egyik kémcsőbe rakjon egy kevés kálium-permanganátot! Kezdje el melegíteni borszeszégővel! Közelítsen a kémcsőhöz parázsló gyújtópalcát!

A másik kémcsőbe rakjon cinket és öntsön rá híg sósavoldatot! Közelítsen égő gyújtópalcával a kémcsőhöz!

Vizsgálja a jelenségeket! Tapasztalatot értelmezze!

## 7. tétel

### Kalcium- vegyületek előállítása, kimutatása

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- mészkeő
- fogó
- óraüveg
- fenolftalein
- gyufa
- borszeszégő
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

Egy kicsi mészkeő darabot vegyen fogóba. Melegítse borszeszégő lángjában! Néhány perc hevítés után rakja óraüvegre! Ezt követően csepegtessen fenolftalein oldatot a hevített majd lehűlt mészkeőre!

Figyelje a változásokat! Adjon magyarázatot a tapasztalatokra!

## 8. tétel

### Sósav elektrolízise (nem elvégzendő)

Egy üvegcsőben sósavoldatot elektrolizálunk grafit elektródok között. Adja meg és magyarázza meg a tapasztaltakat! Írja fel az elektród folyamatok egyenletét!

## 9. tétel

### Szőkő-kűtkísérlet (nem elvégzendő)

Ammóniaoldatot melegítettünk, és a távozó gázt gömblombikban fogtuk fel. A gömblombikot üvegcsővel ellátott gumidugóval lezártuk.

Egy üvegcsőbe vizet tettünk, és fenolftalein indikátort csepegtettünk bele. A gömblombikot lefelé fordítva az üvegcsőbe helyeztük, és a víz alatt az ujjunkat elvettük, hogy pár csepp víz bele juthasson a csőbe. Ezután az üvegcső végét befogva a lombikot kiemeltük a vízből, és a csőben levő vizet a lombikba ráztuk. Utána az üvegcső végét ismét belemártottuk a vízbe, majd ujjunkkal elengedtük.

Hogy kell felfogni az ammóniát? Ismertesse a kísérletben várható tapasztalatokat, értelmezze azokat, és írja fel a lejátszódó folyamat egyenletét! Miben térne el a kísérlet, ha azt hidrogén-kloriddal végeznénk el? Milyen indikátorral és hogyan lehetne színváltozással is érzékeltetni a folyamatot?

## 10. tétel

### Galvánelem vizsgálata (nem elvégzendő)

Egy galvánelem elektromotoros ereje 1,1 V. Egyik elektródja rézlemez, amely 1 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú réz(II)-szulfát-oldatba merül, a másik elektródja pedig egy ismeretlen fém, amely a saját ionjait 1 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációban tartalmazó oldatba merül. A standardpotenciál-táblázat adatai alapján határozza meg, hogy mi az ismeretlen fém! Jelölje a galvánelem felépítését, írja fel a galvánelem működése közben lejátszódó elektród folyamatok egyenletét, valamint a folyamat nettó egyenletét is!

## 11. tétel

### Fémek reakcióképességének vizsgálata

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- 2db főzőpohár
- réz-szulfát oldat
- vas-klorid oldat
- rézforgács
- vasreszelék

#### Kísérlet menete:

Főzőpohárba öntsön réz-szulfát oldatot, majd rakjon bele vasreszeléket!

Főzőpohárba öntsön vas-klorid oldatot, majd rakjon bele rézforgácsot!

Vizsgálja a két folyamatot! A tapasztalatokat értelmezze!

## 12. tétel

### Kémhatásvizsgálat indikátorokkal

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- HCl-oldat
- NaOH-oldat
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-oldat
- ecet
- víz
- 4db főzőpohár
- 2db festőpaletta
- univerzális indikátor oldat
- kék lakmusz oldat
- fenolftalein oldat
- lilakáposzta oldat
- 4db cseppentő

#### Kísérlet menete:

A festőpalettának az üregeibe öntsön az oldatokból 4x. A sorrend az alábbi legyen: sósav, ecet, víz, szóda, nátrium-hidroxid. A négy oldatsorozatba cseppentsen az indikátorokból úgy, hogy minden sorozatba más-más indikátor kerüljön! Vizsgálja a folyamatokat! A tapasztalatokat értelmezze!

### 13. tétel

#### Szén-dioxid előállítása és kimutatása

##### Szükséges eszközök és anyagok:

- mézskő
- híg sósav
- meszesvíz
- 2db gyertya
- kémcső
- kémcsőtartó
- műanyagtál
- főzőpohár
- gumikesztyű üvegseppentővel
- gyufa
- hulladékgyűjtő

##### Kísérlet menete:

Főzőpohárba rakjon mézskőport, öntsön rá híg sósavat! Fedje le gumikesztyűvel a poharat, melynek két ujjába üvegcső van rögzítve. A kísérlet kezdete előtt egy kémcsőbe öntsön meszesvizet, valamint a műanyagtálba két különböző magasságú égő gyertyát helyezzen. A gumikesztyű egyik üvegcsővét rakja a kémcsőbe, a másikat a műanyagtálba. Vizsgálja a folyamatokat, magyarázza a tapasztalatokat!

### 14. tétel

#### Égési reakciók – oxidok reakciója vízzel

##### **Magnézium – elvégzendő**

##### **Kén – nem elvégzendő**

##### Szükséges eszközök és anyagok:

- magnéziumszalag
- kénszalag
- víz
- fenolftalein
- kék lakmuszpapír
- csipesz
- 2db óraüveg
- borszeszégő
- gyufa
- tűzálló tálca
- hulladékgyűjtő

##### Kísérlet menete:

Gyűjtsa meg a magnéziumszalagot, a terméket rakja az óraüvegre, cseppentsen rá fenolftaleint!

**Nem elvégzendő** - Ha meggyújtjuk a kénszalagot és az égéstermék útjába vizes lakmuszpapírt rakunk, mi a várható kémiai reakció? Vizsgálja a reakciókat, magyarázza a tapasztalatokat!



## 15. tétel

### Olaj oldódásának vizsgálata

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- olaj
- víz
- benzin
- denaturálteszsz
- 3db kémcső
- 3db főzőpohár
- kémcsőtartó
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

3db kémcsőbe öntsön olajat! Majd öntsön az egyikhez vizet, a másodikhoz denaturálteszsz, a harmadikhoz benzin!

Vizsgálja a folyamatokat, magyarázza a tapasztalatokat!

## 16. tétel

### Keményítő, porcukor, tejpör azonosítása

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- keményítő
- porcukor
- tejcukor
- víz
- Lugol-oldat
- nátrium-hidroxid oldat
- réz-szulfát oldat
- festékpalletta
- 3db kémcső
- főzőpohár
- kémcsőtartó
- 3db cseppentő
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

Rakjon kémcsőbe keményítőt, másodikba porcukrot, harmadikba tejpört. Oldja fel vízzel mindhármat! Az alábbi reagensekkel azonosítsa a három anyagot!

Vizsgálja a folyamatokat, magyarázza a tapasztalatokat!

## 17. tétel

### Oldódások vizsgálata belsőenergiaváltozás szempontjából

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- kálium-nitrát
- nátrium-hidroxid
- 2db kémcső
- 2db vegyszerkanál
- víz
- főzőpohár
- hőmérő
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

Az első kémcsőbe rakjon nátrium-hidroxidot és öntsön rá vizet! A második kémcsőbe rakjon kálium-nitrátot és öntsön rá vizet! Mindkét kémcsőbe rakjon hőmérőt! Vizsgálja a folyamatokat és magyarázza a tapasztaltakat!

## 18. tétel

### Fehérje érzékenységének vizsgálata

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- tojásfehérje oldat
- konyhasó
- réz-szulfát
- víz
- főzőpohár
- 2db kémcső
- kémcsőtartó
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

Két kémcsőbe öntsön tojásfehérje oldatot! Adjon az egyikhez kevés konyhasót a másikhoz kevés réz-szulfátot! Majd öntsön mindkét kémcsőbe vizet! Vizsgálja a reakciókat, magyarázza a tapasztalatokat!

## 19. tétel

### Aldehidek és ketonok tulajdonságainak vizsgálata

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- műanyag tálca
- 2 db kémcső az ismeretlen anyaggal
- kémcsőállvány
- ezüst-nitrát oldat ( $0,1 \text{ mol/dm}^3$ )
- ammónia-oldat ( $2 \text{ mol/dm}^3$ )
- kémcsőfogó
- Fehling-I oldat
- Fehling-II oldat
- borszeszégő
- gyufa
- védőszemüveg
- gumikesztyű
- hulladékgyűjtő

#### Kísérlet menete:

A tálcán lévő 2db kémcsőben folyadék van, ami aceton és formalin. A tálcán található vegyszerek segítségével, kémiai reakció alapján döntse el, mi van a kémcsővekben! A tapasztalatokat magyarázza!

## 20. tétel

### Szőlőcukor redukáló képességének kimutatása

#### Szükséges eszközök és anyagok:

- glükóz
- FehlingI oldat
- FehlingII oldat
- kémcsőfogó
- vegyszerkanál
- 1db kémcső
- borszeszégő
- gyufa

#### Kísérlet menete:

A tálcán lévő vegyszerek segítségével bizonyítsa a glükóz redukáló hatását! Magyarázza a kémiai reakció folyamatát!