

TOVÁBBKÉPZÉS ANYAGA

KÖZÉPISKOLAI KÉMIA TANÁROK SZAKTÁRGYI TOVÁBBKÉPZÉSE

A tanári kinyilatkoztatástól az önálló ismeretszerzésig

Időpont: 2017. október 20. péntek, 11⁰⁰ – 16⁰⁰ óra

Helyszín: PPKE Információs Technológiai és Bionikai Kar
1083 Budapest, Práter u. 50/a, 239-es terem

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

1. kísérlet

TÉMAK		VIZSGASZINTEK	
		Középszint	Emelt szint
3.6.3.2 Keményítő	Fogalmi szint	alkotórészei, számuk nagyságrendje, amilóz, amilopektin, lánckonformációja, halmazállapota, oldhatósága, élettani szerepe (tartalék tápanyag), felhasználás (textil- és élelmiszeripar, ragasztógyártás).	
	Értse	a kimutatását jóddal.	az oldhatóság szerkezeti magyarázatát, a kimutatás szerkezeti magyarázatát.
3.6.4 Egyéb	Tudja alkalmazni	a szénhidrátokról tanultakat a mindennapi jelenségek, információk értelmezésében.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

2. kísérlet

2.3.2.1 Hidrogén-halogenidek (HF, HCl, HBr, HI)

- Anyagszerkezet
- Tulajdonságok

Értse	a HCl molekulaszervezetét, polaritását.	molekulaszervezetüket, polaritásukat.
Fogalmi szint	a HCl színe, szaga, standard halmazállapota.	színük, szaguk, forráspont-viszonyaik.
Értse		a forráspontviszonyok anyagszerkezeti magyarázatát.
Fogalmi szint	sav-bázis jelleg, egyéb reakciók (fémek + sósav).	
Értse	a HCl reakcióját vízzel, a sósav reakcióit.	a sáverősségük változását a csoportban, a hidrogén-halogenidek reakcióit, a HF hatását az üvegre.
Tudja értelmezni	a hidrogén-kloriddal kapcsolatos egyszerű kémcsőkísérleteket.	a hidrogén-halogenidekkel kapcsolatos egyszerű kémcsőkísérleteket.

A CO₂

Értse	a reakcióját vízzel (a vízdékonyság magyarázatát), a reakcióját lúgosoldatokkal, kimutatását meszes vízzel.
-------	---

A szénsav ..

- Sói
- Fontosabb karbonátok

Fogalmi szint	karbonátok, hidrogén-karbonátok.	
Fogalmi szint	a nátrium-karbonát (szóda, sziksó), a kalcium-karbonát (mészkő, márvány), a magnézium-karbonát és a dolomit képlete, színe, halmazállapota, vízdoldhatósága, főbb felhasználása.	
Értse	a szóda reakcióit savakkal, a mészégetést, az égetett mész építőipari felhasználását.	termikus bomlásukat.

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.

Válogatta Nagy Mária.

– A vizes oldatok kémhatása	Fogalmi szint	a víz autoprotolízise, a pH definíciója, a vízionszorzat és értéke, savas, lúgos és semleges kémhatás.	
	Értelmezze	az autoprotolízis egyenletét, kvalitatíve a savas, lúgos és semleges kémhatást, kvalitatíve a pH-t (25 °C-ra vonatkoztatva), a sav- és lúgoldatok kerek egész számú pH-értékének kapcsolatát az oldat oxónium-, illetve hidroxidion-koncentrációjával.	a vízionszorzatot (levezetéssel együtt).
	Tudja	megállapítani adott oldat kémhatását (savasság, lúgosság, annak mértéke), összehasonlítani oldatok kémhatását a pH értékük alapján, megbecsülni a sav- és lúgoldat hígítása-kor, töményítésekor bekövetkező pH-változás irányát.	értelmezni a sav, illetőleg bázis vízbe kerülésekor lejátszódó egyensúlyeltolódást, megbecsülni az erős és gyenge savból, illetve bázisból készült, azonos koncentrációjú oldatok pH-viszonyát.
– Sav–bázis indikátorok	Fogalmi szint	univerzál indikátor és pH-papír, fenolftalein, lakmusz, növényi indikátorok.	metilnarancs.
	Tudjon értelmezni	egyszerű kémcsöki kísérleteket a kémhatás vizsgálatával kapcsolatban (univerzál indikátor és pH papír használatával).	
	Tudja	a tanult indikátorok várható színét a különböző kémhatású oldatokban.	
– Közömbösítés	Fogalmi szint		semlegesítés.
	Értse	a közömbösítés lényegét ionegyenlettel, a fém-oxidok és savoldatok reakcióit, a nemfém-oxidok és lúgoldatok reakcióit.	a közömbösítés és a semlegesítés közti kapcsolatot, a sav–bázis titrálás elvi alapjait.
	Tudjon	jelölni lúg- és savoldatok, fém-oxidok és savoldatok, nemfém-oxidok és lúgoldatok közötti reakciót <i>stöchiometriai</i> egyenlettel.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

3. kísérlet

Fontosabb fém-oxidok	Fogalmi szint	a kalcium-oxid (égetett mész) és a magnézium-oxid képlete, színe, halmazállapota, rács típusa, vízoldékonysága, reakciója vízzel, fontosabb felhasználása.	az alumínium-oxid, a réz(I)-oxid, a réz(II)-oxid és a vas(III)-oxid képlete, halmazállapota, vízoldékonysága, fontosabb felhasználása.
	Tudja	a savakkal való reakciójuk egyenletét.	a savakkal való reakciójuk egyenletét.
2.4.2.3 Hidroxidok Fontosabb fém-hidroxidok	Fogalmi szint	a nátrium-hidroxid (lúgkő, marónátron) és a kalcium-hidroxid (oltott mész) képlete, színe, halmazállapota, rács típusa, előállítása, fontosabb felhasználása, maró hatása.	az alumínium-hidroxid képlete, színe, halmazállapota, fontosabb felhasználása.
	Ertse	a kölcsönhatásukat vízzel, a folyamatok energiaviszonyait.	
	Tudja	a savakkal való reakciójuk egyenletét.	a savakkal és lúgoldatokkal való reakciói egyenletét.

4. kísérlet

1.5.5.2 Elektrolízis	Tudja	megbecsülni a redoxireakciók irányát a standard-potenciálok összehasonlítása alapján.	
	Fogalmi szint	elektrolízis fogalma, pólusok az elektrolizáló cellában, olvadáselektrolízis, vizes oldat elektrolízise.	
	Ertse	az elektrolizáló cella felépítését, az anód- és katód folyamatot az elektrolizáló cellában, az indifferent elektrodok között végbemenő (kis feszültséggel történő) elektrolízis folyamatait a sósav, illetve az általa választott vizes oldat elektrolízise esetében.	az indifferent elektrodok között végbemenő (kis feszültséggel történő) elektrolízis folyamatait a kénsav-, a NaCl-, a NaOH-, a Na ₂ SO ₄ -, a ZnI ₂ -, és a CuSO ₄ -oldat esetében, valamint az ebből kikövetkeztethető esetekben; a NaCl-oldat Hg-katódos elektrolízisének folyamatait.
	Tudja	jelölni egyenlettel az elektrolízis anód- és katód folyamatát megadott végtermékek esetében.	megállapítani az oldatban bekövetkező változásokat (töményedés, hígulás, kémhatásváltozás stb.).

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

5. kísérlet

	Fogalmi szint	az aldózok redukáló hatása, karamellizálódásuk és elszénesítésük.	a ketózok áttizomenzálódása, észteresítésük.
	Tudja értelmezni	a monoszacharidokkal kapcsolatos egyszerű kémcsőkísérleteket.	a Fehling- és ezüsttükör-próba egyenletét általánosan is.
3.6.1.3 Glükóz (szőlőcukor) – Molekulaszerkezet – Tulajdonságok	Fogalmi szint	összegképlete.	
	Értse	a molekula nyílt láncú és gyűrűs konstitúcióját.	a D-konfigurációját, jelölését; a szék-konformációját, az izomerizációját vizes oldatban; α -, β -anomerjeit és stabilitásukat.
	Fogalmi szint	színe, íze, halmazállapota, oldhatósága.	
	Értelmezze	a fizikai tulajdonságait.	
	Értse, értelmezze	az ezüsttükörpróbát, a Fehling-próbát.	az ezüsttükörpróba és a Fehling-próba reakcióegyenletét.
3.6.2 Diszacharidok – Származtatásuk – Tulajdonságok	Fogalmi szint	monoszacharidokból, összegképletük.	
	Tudja		felírni a konstitúciós képletüket, a hidrolízisüket egyenlettel.
	Fogalmi szint	színük, halmazállapotuk, oldhatóságuk.	
	Értse	a halmazállapotuk és vízoldhatóságuk magyarázatát, a redukáló sajátosságuk feltételét.	
	Tudjon értelmezni	a diszacharidokkal kapcsolatos egyszerű kémcsőkísérleteket.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

6. kísérlet

1.5.4.2 Elektron-átmenettel járó reakciók	Fogalmi szint	oxidáció és redukció, oxidáló- és redukálószer	oxidációs szám fogalma.
	Értelmezze	az oxidációt és a redukciót, valamint az oxidálószer és redukálószer fogalmát konkrét példa alapján.	
	Értse		az oxidációs szám kiszámításának szabályait, az oxidációs szám alapján történő egyenletrendezés elveit.
	Tudja értelmezni	az oxidációt és redukciót, valamint az oxidáló- és redukálószer fogalmát tanult vagy megadott szerves kémiai reakciókban,	
	Tudja	elemezni egyszerű kísérleteket a redoxireakciókkal kapcsolatban.	kiszámítani az oxidációs számokat molekulákban, összetett ionokban, megállapítani az oxidáció és redukció folyamatát, valamint az oxidálószer és redukálószer oxidációs szám-változás alapján.
	Tudjon		rendezni oxidációs számok alapján a redoxi egyenleteket.

3.6.2.3 Szacharóz (répacukor, nádcukor) – Szerkezet – Tulajdonságai – Jelentőség	Fogalmi szint	összegképlete, alkotórészei.	
	Fogalmi szint	konstitúciója.	konfigurációja, jelölése, konformáció.
	Fogalmi szint	halmazállapota, íze, oldhatósága, nem redukáló.	
	Értse	a redukáló hatás hiányának magyarázatát.	
	Fogalmi szint	táplálék, növények.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

1.5.4.3 Egyéb, vizes oldatban végbemenő kémiai reakciók	Fogalmi szint	csapadék, gázfejlődés.	komplexbépződés.
	Ertelmezze	a csapadékbépződési reakciókat és a gázfejlődési reakciókat a szerves és szervetlen kémiai tanulmányai során megismert konkrét példákön.	ionegyenlettel a csapadékbépződési reakciókat, a komplexképződési reakciókat konkrét példán, ionegyenlettel a gázfejlődési reakciókat.
	Tudja	felírni a csapadékbépződési és a gázfejlődési reakciók <i>stöchiometriai</i> egyenleteit.	felírni a csapadékbépződési reakciók <i>ionegyenletét</i> a tanult vagy megadott csapadékok esetében, a komplexképződési reakciók <i>stöchiometriai és ionegyenletét</i> a tanult, illetve megadott képletű komplexek esetében, gázfejlődési reakciók <i>ionegyenletét</i> .
	Tudjon	elemezni vizes oldatban lezajló különböző kémiai reakciókkal kapcsolatos egyszerű kísérleteket.	

Nem találom azt, hogy sav-bázis reakció lenne a mészkő és sósav reakciója. Ami található:

CO₂

	Fogalmi szint	mészkőből sósavval.	
– Laboratóriumi előállítás	Ertse	a laboratóriumi előállítás egyenleteit.	

2.5.4.3. A foszfor-sav fontosabb sói – Szabályos sók	Fogalmi szint	a trinátrium-foszfát (trisó), a kalcium-foszfát (foszforit) képlete, színe, halmazállapota, vízoldékonysága, főbb felhasználása (vízlágyítás, műtrágyák, mosószerek), környezeti hatásuk (eutrofizáció).	
---	---------------	--	--

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

2.7.1 Az s-mező fémek – Anyagszerkezet – Tulajdonságok – Előfordulás	Fogalmi szint	alkáli- és alkáliföldfémek, lángfestésük.	
	Értelmezze	a vegyértékelektron-szerkezetüket.	a lángfestés anyagszerkezeti magyarázatát.
	Fogalmi szint	sűrűségük, halmazállapotuk, olvadáspontjuk, megmunkálhatóságuk.	
	Fogalmi szint	redoxi sajátosságuk (elektronegativitásuk, standardpotenciáljuk).	
	Értse	a viselkedésüket levegőn (a tárolási körülményeket), reakcióikat a tanult nemfémekkel, oxigénnel, vízzel; a reakciók körülményeiben megmutatkozó különbségek okát.	peroxid képződését, reakcióikat lúgosoldatokkal.
	Tudja értelmezni	a lángfestéssel, a fizikai és kémiai sajátosságaikkal kapcsolatos egyszerű kísérleteket.	
	Fogalmi szint	vegyületekben (példákkal).	

8. kísérlet

– Fontosabb nitrátok	Fogalmi szint	az ammónium-nitrát képlete, színe, halmazállapota, rácstípusa, vízdékonysága, fontosabb felhasználása, környezetvédelmi szempontok.	a nátrium-nitrát (chilei salétrom), a <u>kálium-nitrát</u> , és az ezüst-nitrát (lápisz, pokolkő) képlete, színe, halmazállapota, rácstípusa, vízdékonysága, fontosabb felhasználása, környezetvédelmi szempontok.
2.4.2.3 Hidroxidok Fontosabb fém-hidroxidok	Fogalmi szint	a nátrium-hidroxid (lúgkő, marónátron) és a kalcium-hidroxid (oltott mész) képlete, színe, halmazállapota, rácstípusa, előállítás, fontosabb felhasználása, maró hatása.	az alumínium-hidroxid képlete, színe, halmazállapota, fontosabb felhasználása.
	Értse	a kölcsönhatásukat vízzel, a folyamatok energiaviszonyait.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

– Oldatok	Fogalmi szint	oldószer és oldott anyag, oldhatóság fogalma, telített oldat fogalma, az oldhatóság hőmérsékletfüggése, gázok oldhatóságának hőmérsékletfüggése, anyagok exoterm és endoterm oldódása.	túltelített oldat, oldáshő fogalma.
	Értelmezze	az oldhatóság kapcsolatát az anyagi minőséggel, <u>ionkristályok oldódásának mechanizmusát</u> , az exoterm és az endoterm oldódás tapasztalatait.	a molekuláris anyagok oldódását; az oldhatóság hőmérsékletfüggésének felhasználását az anyagok átkristályosítással történő tisztítására; az oldáshő kapcsolatát a rácsenergiával és a hidratációs energiával.
	Tudja alkalmazni	a „hasonló hasonlót old” elvet, <u>egyenlettel leírni az ionvegyületek oldódását</u> .	
	Tudjon Tudja	elemezni az oldhatósági grafikonokat, használni oldhatósági táblázatokat.	oldhatósági grafikonokat készíteni. megállapítani az oldáshő exoterm, illetve endoterm jellegét a rácsenergia és a hidratációs energia ismeretében.

emelt!

10. kísérlet

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

2.6.2.2 Szén-dioxid (CO ₂) – Anyagszerkezet – Tulajdonságok – Előfordulás, ke- letkezés – Élettani és öko- lógiai hatás – Laboratóriumi előállítás	Értse	a molekulászerkezetét, polaritását.	
	Fogalmi szint	színe, szaga, halmazállapota, sűrűsége, vízdékonysága, kondenzálhatósága (szárzójeg).	
	Értse	a levegőhöz viszonyított sűrűségét.	a forráspontjának és a kondenzálhatóságának anyagszer- kezeti magyarázatát.
	Fogalmi szint	éghetőség (nem éghető).	
	Értse	a reakcióját vízzel (a vízdékonyság magyarázatát), a reakcióját lúgoldatokkal, kimutatását meszes vízzel.	
	Tudjon értelmezni	egyszerű kísérleteket a szén-dioxiddal kapcsolatban.	
	Fogalmi szint	légkör, biológiai és ipari folyamatok terméke.	
	Fogalmi szint	a különböző koncentrációjú CO ₂ hatása az élő szerveze- tekre.	
	Értse	az üvegházhatást.	
	Fogalmi szint	mész-kőből sósavval.	
	Értse	a laboratóriumi előállítás egyenleteit.	

2.6.2.3 Szénsav (H ₂ CO ₃) – Anyagszerkezet – Tulajdonságok – Sói – Fontosabb karbo- nátok	Értse	a molekulászerkezetét.	
	Fogalmi szint	sav-bázis jelleg.	
	Értse	bomlékonyságát, reakcióját vízzel.	a kétlépéses disszociációját.
	Tudjon értelmezni	egyszerű kémcsőkísérleteket a szénsavval és sóival kapcsolatban.	
	Fogalmi szint	karbonátok, hidrogén-karbonátok.	
	Fogalmi szint	a nátrium-karbonát (szóda, sziksó), a kalcium-karbonát (mész-kő, márvány), a magnézium-karbonát és a dolomit képlete, színe, halmazállapota, vízdékonysága, főbb fel- használása.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.

Válogatta Nagy Mária.

12. kísérlet

2.6 A szénsoport elemei és vegyületeik 2.6.1 Szén – Előfordulás	Fogalmi szint	gyakoriság, allotróp módosulatai (grafit, gyémánt, fullerének), természetes (ásványi) és mesterséges szenek.	
	Értse	a grafit és a gyémánt halmazszerkezetét.	a fullerének molekula- és halmazszerkezetét.
	Fogalmi szint	a grafit és a gyémánt színe, halmazállapota, keménysége, oldhatósága, elektromos vezetése.	
– Tulajdonságok			
2.7.3.1 Vassoport (Fe, Co, Ni) – Anyagszerkezet – Tulajdonságok	Értse		vegyértékelektron-szerkezetüket.
	Fogalmi szint	a vas mechanikai tulajdonságai.	ferromágnesesség.
	Értse		a vas megmunkálhatósága és a rács típus közti kapcsolatot.
	Fogalmi szint	a vas redoxi sajátosságai (elektronegativitása, standardpotenciálja), passzíválódása.	a kobalt és a nikkell redoxi sajátosságai (elektronegativitása, standardpotenciálja), passzíválódása.
	Értse	a vas viselkedését levegőn, reakcióit nemfémekkel, savakkal.	a nikkell és a kobalt viselkedését levegőn, reakciókat nemfémekkel, savakkal.
	Tudjon értelmezni	a vassal kapcsolatos egyszerű kísérleteket.	a kobalttal és a nikkellel kapcsolatos egyszerű kísérleteket.
	Fogalmi szint	színe (hidratált Fe^{2+} , Fe^{3+}) a vasionok élettani szerepe (hem, citokrómok).	oxidációs száma, színe (hidratált Ni^{2+} , Co^{2+} , vízmentes Co^{2+}).
– Ionjaik			

13. kísérlet

CO₂-nél

– Laboratóriumi előállítás	Értse	a laboratóriumi előállítás egyenleteit.	
----------------------------	-------	---	--

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.

Válogatta Nagy Mária.

15. kísérlet

– Fontosabb karbonátok	Fogalmi szint	a nátrium-karbonát (szóda, sziksó), a kalcium-karbonát (mészkő, márvány), a magnézium-karbonát és a dolomit képlete, színe, halmazállapota, vízoldhatósága, főbb felhasználása.	
	Ertse	a szóda reakcióit savakkal, a mészégetést, az égetett mész építőipari felhasználását.	termikus bomlásukat.
– Sók hidrolízise	Ertelmezze	a hidrolízist az NH_4Cl és a Na_2CO_3 példáján.	
	Tudja		megállapítani a sók hidrolízisét, megadni vizes oldatuk kémhatását; jelölni a folyamatot ionegyenlettel.
– Sav–bázis indikátorok	Fogalmi szint	univerzál indikátor és pH-papír, fenolftalein, lakmusz, növényi indikátorok.	metilnarancs.
	Tudjon értelmezni	egyszerű kémcsőkísérleteket a kémhatás vizsgálatával kapcsolatban (univerzál indikátor és pH papír használatával).	
	Tudja	a tanult indikátorok várható színét a különböző kémhatású oldatokban.	
– Közömbösítés	Fogalmi szint		semlegesítés.
	Ertse	a közömbösítés lényegét ionegyenlettel, a fém-oxidok és savoldatok reakcióit, a nemfém-oxidok és lúgoldatok reakcióit.	a közömbösítés és a semlegesítés közti kapcsolatot, a sav–bázis titrálás elvi alapjait.
	Tudjon	jelölni lúg- és savoldatok, fém-oxidok és savoldatok, nemfém-oxidok és lúgoldatok közötti reakciót <i>stöchiometriai</i> egyenlettel.	
2.4.2.3 Hidroxidok Fontosabb fém-hidroxidok	Fogalmi szint	a nátrium-hidroxid (lúgkő, marónátron) és a kalcium-hidroxid (oltott mész) képlete, színe, halmazállapota, rácstípusa, előállítása, fontosabb felhasználása, maró hatása.	az alumínium-hidroxid képlete, színe, halmazállapota, fontosabb felhasználása.
	Ertse	a kölcsönhatásukat vízzel, a folyamatok energiaviszonyait.	
	Tudja	a savakkal való reakciójuk egyenletét.	a savakkal és lúgoldatokkal való reakciói egyenletét.

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.

Válogatta Nagy Mária.

17. kísérlet

1.4.2.4 Homogén rendszerek	Fogalmi szint	elegy, oldat.	
	Értse		a gázelegyek és a folyadékelegyek tulajdonságai közti eltéréseket (térfogati kontrakció).
– Oldatok	Fogalmi szint	oldószer és oldott anyag, oldhatóság fogalma, telített oldat fogalma, az oldhatóság hőmérsékletfüggése, gázok oldhatóságának hőmérsékletfüggése, anyagok exoterm és endoterm oldódása.	túltelített oldat, oldáshő fogalma.
	Értelmezze	az oldhatóság kapcsolatát az anyagi minőséggel, ionkristályok oldódásának mechanizmusát, az exoterm és az endoterm oldódás tapasztalatait.	a molekuláris anyagok oldódását; az oldhatóság hőmérsékletfüggésének felhasználását az anyagok átkristályosítással történő tisztítására; az oldáshő kapcsolatát a rácsenergiával és a hidratációs energiával.
	Tudja	a „hasonló hasonlót old” elvet,	
Egyéb	Tudja alkalmazni	az anyagszerkezetről tanultakat a mindennapi jelenségek, információk értelmezésében.	
1.4 Anyagi halmazok Anyagi halmaz	Fogalmi szint	anyagi halmaz fogalma, elem, vegyület, keverék, komponens, fázis.	
	Tudja	besorolni az anyagi rendszereket, csoportosítani a komponensek száma, illetve a komponensek anyagi minősége (elem, vegyület) szerint.	besorolni az anyagi rendszereket, csoportosítani a fázisok száma, illetve homogenitás szerint.
3.4.4.3 A karbon-savak sói – Felhasználás	Fogalmi szint	elnevezésük, halmazállapotuk.	
	Értse	a szappan tisztító hatását.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

1.4.2.1 Csoportosítás	Fogalmi szint	homogén, heterogén és kolloid rendszer.	
	Értse	a többkomponensű rendszerek jellemzőit (a diszpergált részecske mérete).	
1.4.2.2 Diszperz rendszerek	Fogalmi szint	a diszperz rendszerek fajtái a komponensek halmazállapota szerint (kód, füst, hab, emulzió, szuszpenzió).	
	Tudjon értelmezni	egyszerű kísérleteket.	
	Tudja	besorolni a kísérletek során képződő diszperz rendszereket a megfelelő típusba.	
1.4.2.3 Kolloid rendszerek	Fogalmi szint	a vizes alapú kolloidok fajtái (asszociációs és makromolekulás kolloid), Zsigmondy Richárd, a vizes alapú kolloidok csoportosítása a részecskék között fellépő kölcsönhatás alapján: szolok és gélek, adszorpció és deszorpció, fajlagos felület, ozmózis	
	Értse, értelmezze	az ozmózis jelenségét	a vizes alapú kolloidok szerkezetét a szappanoldat és a fehérjeoldat szerkezete alapján; a szol és a gél állapot jellemzőit.

19. kísérlet

Kimutatás, reakciók	Fogalmi szint	biuretpróba, xantoprotein-reakció, reverzibilis és irreverzibilis koaguláció.	
	Értelmezze	a kicsapódási reakciókat.	a kimutatási reakciókat.
	Tudja értelmezni	a fehérjével kapcsolatos egyszerű kémcsőkísérleteket.	

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.

20. kísérlet

	Tudja	megbecsülni a redoxireakciók irányát a standard-potenciálok összehasonlítása alapján.	
2.7.3.1 Vascsoport (Fe, Co, Ni) – Anyagszerkezet – Tulajdonságok	Értse		vegyértékelektron-szerkezetüket.
	Fogalmi szint	a vas mechanikai tulajdonságai.	ferromágnesesség.
	Értse		a vas megmunkálhatósága és a rács típus közti kapcsolatot.
	Fogalmi szint	a vas redoxi sajátosságai (elektronegativitása, standardpotenciálja), passzíválódása.	a kobalt és a nikkell redoxi sajátosságai (elektronegativitása, standardpotenciálja), passzíválódása.
	Értse	a vas viselkedését levegőn, reakcióit nemfémekkel, savakkal.	a nikkell és a kobalt viselkedését levegőn, reakciókat nemfémekkel, savakkal.
	Tudjon értelmezni	a vassal kapcsolatos egyszerű kísérleteket.	a kobalttal és a nikkellel kapcsolatos egyszerű kísérleteket.
– Ionjaik	Fogalmi szint	színe (hidratált Fe^{2+} , Fe^{3+}) a vasionok élettani szerepe (hem, citokrómok).	oxidációs száma, színe (hidratált Ni^{2+} , Co^{2+} , vízmentes Co^{2+}).
– Előfordulás	Fogalmi szint		elemi állapotban, illetve vegyületekben (szulfidos ércek).
– Ionjaik	Fogalmi szint	töltése (Cu^{2+} , Ag^+), színe (Ag^+ , hidratált és vízmentes Cu^{2+}).	oxidációs száma (Cu^+).
2.7.3.3 Cink – Anyagszerkezet – Tulajdonságok	Értse	vegyértékelektron-szerkezetét, ionjának töltését.	
	Fogalmi szint	sűrűsége, redoxi sajátosságai (elektronegativitása, standardpotenciálja).	amfoter jellege.

A www.oktatas.hu oldalon elérhető vizsgakövetelményekből a mellékelt kísérletekhez szükséges követelmények.
Válogatta Nagy Mária.