

Általános érettségi tantárgyi vizsgakatalógus

# Kémia

---

■ SPLOŠNA MATURA

A tantárgyi vizsgakatalógus a **2007.** évi tavaszi vizsgaidőszaktól érvényes az új megjelenéséig.

A katalógus érvényességéről az adott évben az az évi Általános érettségi vizsgakatalógus rendelkezik.

Ljubljana 2005



Državni izpitni center



# TARTALOM

1. Bevezető .....	4
2. A vizsga céljai .....	5
3. A vizsga szerkezete és értékelése .....	8
3.1 A vizsga szerkezete .....	8
3.2 A feladattípusok és értékelésük .....	8
4. A vizsga tartalma .....	10
5. A laboratóriumi gyakorlatok jegyzéke .....	22
6. A különleges bánásmódot igénylő jelöltek .....	23
7. A feladatlapok példái .....	24
8. Táblázat: A diákok kísérleti munkájának értékelése .....	36
9. Szakirodalom .....	37

# 1. BEVEZETŐ

Jelen általános érettségi tantárgyi vizsgakatalógusa azon diákok számára készült, akik a kémiát választják választható általános érettségi tantárgyként. A katalógus tartalmazza a vizsga céljait, szerkezetét, értékelését, a tartalmakat, a kísérletek jegyzékét, a feladatlapok példáit, a kísérleti munka értékelését és a szakirodalmat.

A kémiai tudás felmérése három területet foglal magába. A tények és fogalmak ismerete, megértése és használata mellett fontos, hogy a diákok jártasak legyenek az alapvető kísérletezésekben, fejlesszék azokat a képességeiket, amelyekkel megfigyelik a kémiai változásokat, adatokat gyűjtsenek, illetve rendszereznek és értékelik azokat. Ez képezi az olyan egyszerű, problémafelvető feladatok alapját, amilyenek az érettségi vizsgán is szerepelnek.

Az általános érettségi tantárgyi vizsgakatalógusa a vizsga szerkezetét, feladattípusait és ezek értékelését is ismerteti, valamint tartalmazza a feladatlapok példáit, megoldásukkal együtt.

A vizsga tartalmát/anyagát fogalomcsoportok és a felmért kognitív szintek szerint adjuk meg, a tartalmak vizsgakatalógusbeli logikai sorrendje szolgál alapul a feladatlapokban felmérendő fogalmak sorrendjének.

Az általános érettségi tantárgyi vizsgakatalógusának szerves része még tizenhárom laboratóriumi gyakorlat jegyzéke, amelyek pontokkal vannak értékelve. A tanárnak a gyakorlatokat úgy kell összegyűjtenie, hogy az értékpontok összege legalább 375 pontot tegyen ki. Az egyes gyakorlatok maximális pontszámai A diákok kísérleti munkájának értékelése című táblázatban vannak megadva.

## 2. A VIZSGA CÉLJAI

### A kémiai tudás felmérése három területet foglal magába:

- A A tények és fogalmak ismerete, ezek megértése és használata.
- B Kémiai változások megfigyelésének képessége adat- és információgyűjtés céljából; adatok analízise, szintézise és értékelése egyszerű problémák megoldásakor.
- C Alapvető kísérletezési jártasságok, a biztonságos munkavégzés képessége, a maradékanyag megfelelő kezelése a kísérlet befejezése után.

### A Ismeret, megértés, a tudás alkalmazása

A jelöltek ismerjék, értsék meg és tudják használni:

- a fogalmakra, mértékekre, egységekre, törvényekre és elméletekre vonatkozó kémiai tényeket és definíciókat;
- az anyag és változásainak kvalitatív és kvantitatív leírásához szükséges kémiai terminológiát;
- az alapvető laboratóriumi berendezést, a reagenseket és a biztonsági eljárásokat.

Ezen kívül a tanulók ismerjék és értsék meg az alapvető kémiai-technológiai eljárásokat és azoknak a társadalomra, gazdaságra és környezetre gyakorolt hatásait, pozitív, ill. negatív következményeit.

A tartalmi célok meghatározzák a jelölt kifejező és magyarázó képességét. Az e célok mérését szolgáló kérdések gyakran tartalmazzák a következő kifejezéseket: definiálni, tudni, meghatározni, megkülönböztetni, tervezni.

### B Adatgyűjtés, analízis, szintézis és evalváció a problémamegoldáskor

A jelöltek legyenek képesek:

- különbséget tenni a különböző kémiai adatok és információk között, továbbá felidézni a numerikus és faktográf adatokat, kémiai szimbólumokat, képleteket, egyenleteket;
- különböző forrásokból kikeresni, összegyűjteni, elrendezni és bemutatni kémiai adatokat és információkat;
- megfelelő grafikus vagy táblázatos ábrázolásokból felismerni a különböző adatok és információk között lévő viszonyokat;
- adatok és információk analízisére, szintézisére és értékelésére;
- egyszerű kémiai problémák megoldására, a tudásnak új szituációban való alkalmazására.

Ezeket a képességeket és jártasságokat a tartalmi célokkal nem lehet pontosan meghatározni, hiszen a kérdések és feladatok, amelyek ezeket mérik, gyakran olyan információkra vonatkoznak, amelyeket a jelölt nem ismer aprólékosabban. Az ezekre a kérdésekre adandó válaszoknál, ezen problémák megoldásakor a jelölteknek a tartalmi részben leírt tudást kell alkalmazniuk, azt elkülönítve deduktívan kell használniuk az új szituációban. Az ezeket a célokat felmérő kérdések és feladatok gyakran kezdődnek a következő kifejezésekkel: tervezze meg, javasolja, számítsa ki, határozza meg, értékelje, keresse meg a legmegfelelőbb választ stb.

## C Kísérletezési jártasságok

A jelöltek legyenek képesek:

- használni a laboratóriumi berendezést, a műszereket összerakni, helyesen bánni az energiaforrásokkal (égő);
- megfigyelni a változásokat, méréseket végezni, valamint folyamatosan jegyzetelni;
- biztonságosan kísérletezni, és helyesen kezelni a hulladék vegyszereket és reakció-keverékeket;
- az adatokat rendszerekben bemutatni, értékelni és értelmezni a kísérlet megfigyeléseit.

**A kémiának mint általános érettségi tantárgynak a középiskolai oktatását a következő oktatási célok határozzák meg:**

**1. Az elméleti oktatás és a kísérletezés összekapcsolásával megfelelő szintre emelni a diákok ismereteit a kémiai fogalmakról és viszonyokról:**

- hogy legyenek képesek megérteni az anyag kémiai reaktivitását, fizikai tulajdonságait és szerkezetét, egyszerű példák alapján legyenek képesek a szerkezet és tulajdonságok összefüggéseinek általánosítására;
- hogy tudják alkalmazni az információforrásokat, valamint kritikusan értékelni a kísérletek, illetve a szakirodalom nyújtotta adatokat;
- hogy megértsék a kísérletek fontosságát hipotézisek felállításában és ellenőrzésében;
- hogy elsajátítsák a szükséges alaptudást kémiából, amely lehetővé teszi a komplexebb kémiai fogalmak és viszonyok értését;
- hogy biztonságosan tudják kezelni és tárolni a vegyszereket, és tudjanak az iskolai laboratóriumban megfelelően bánni a hulladékanyaggal;
- hogy megértsék a környezetvédelem jelentőségét.

**2. A diákokban kifejleszteni azokat a képességeket és jártasságokat,**

- amelyek hasznosak az életben, és lehetővé teszik a tartalmasabb döntéseket az életmóddal kapcsolatosan;
- amelyek a továbbtanulás és a gyakorlatban való alkalmazás szempontjából hasznosak;
- amelyek lehetővé teszik a biztonságos és hatékony kísérletezést;
- amelyek serkentik a kémiai információk áramlását.

**3. Fejleszteni azokat az értékeket, amelyek a természettudományokra jellemzőek:**

- érthetőség és pontosság,
- objektivitás,
- tudásvágy,
- leleményesség,
- találékonyság.

#### 4. A diákokban tudatosítani:

- hogy a tudományos elméletek és módszerek fejlődtek és fejlődnek;
- hogy a természettudományok tanulmányozása és a természettudományi ismeretek alkalmazása alá van vetve társadalmi, gazdasági, technológiai, etikai és kulturális hatóerőknek és korlátoknak;
- hogy a tudományos applikációk az egyén, a közösség, a környezet számára egyben hasznosak és károsak is lehetnek;
- hogy a tudományos nyelv univerzális – feltéve, ha értjük, és tudjuk helyesen, következetesen használni.

## 3. A VIZSGA SZERKEZETE ÉS ÉRTÉKELÉSE

### 3.1 A VIZSGA SZERKEZETE

#### Írásbeli rész

Feladatlap	Megoldási idő	Összostályzat része %-ban	Értékelés	Segédeszközök
1	90 perc	40 %	külső	töltőtoll vagy golyóstoll, HB-s vagy B-s ceruza, radír, ceruzahegyszívó, számológép. A feladatlap az elemek periódusos rendszerét tartalmazza.
2	90 perc	40 %	külső	
<b>Laboratóriumi gyakorlatok</b>				
Kísérletezés (max. 17 diákból álló csoport)		20 %	belső	

### 3.2 A FELADATTÍPUSOK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Feladatlap	Feladattípus	Értékelés
1	40 feleletválasztós feladat (4 választás) (25 feladat általános és szerves kémiai, valamint 15 feladat szerves kémiai).	Minden helyes válasz egy ponttal van értékelve.
2	15 nyitott típusú, illetve helyes feleletkombinációt választós feladat (10 feladat általános és szerves kémiai, 5 feladat szerves kémiai).	A feladatokat különböző pontszámmal értékeljük (a nehézségi szinttől és az összetettségtől függően).

#### A vizsgafeladatok felosztása kategóriák szerint

A feladatok 30%-a: első nehézségi kategória ( $T_1$ ) – tudás.

A feladatok 50%-a: második nehézségi kategória ( $T_2$ ) – a megértés és a tudás felhasználása.

A feladatok 20%-a: harmadik nehézségi kategória ( $T_3$ ) – a problémák megoldása.



## **Belső értékelés**

A belső osztályzatot a tanár a jelölt kísérleti munkájának értékelése alapján határozza meg. Ez az osztályzat az általános érettségi összosztályzatának 20 %-át teszi ki. Hogy a gyakorlatok értékelése egységes legyen, a tanárnak ezeket a 35. oldalon feltüntetett, a DPK SM kémiai osztálya által meghatározott kritériumok alapján kell értékelnie. A pontszámokat összeadjuk, majd úgy számítjuk át, hogy a 100%-os eredmény az összpontszámban 20 pontot, illetve 20 %-ot jelent. A kísérleti munkát a kémiatanár vezeti és értékeli, a laboráns segítségével. A csoportban – az egyéni és a biztonságos munka érdekében – max. 17 diák legyen.

## 4. A VIZSGA TARTALMA

### ■ TARTALOM, FOGALMAK

#### ANYAGOK

az anyagok csoportosítása tiszta anyagokra és keverékekre

az elemek és a szervesetlen vegyületek megnevezése

a keverékek alapvető módszerei (szűrés, kristályosítás, desztilláció, szublimálás, kromatográfia)

a tiszta anyagok tömegaránya a keverékben

#### KÉMIAI REAKCIÓ

a kémiai reakció mint anyag- és energiaváltozás (exoterm és endoterm reakciók)

a kémiai reakciók entalpiaváltozásai

$A_r(X)$ ,  $M_r(X)$

anyagmennyiség, Avogadró-tétel, moláris tömeg, moláris térfogat

a vegyjelek, képletek és kémiai egyenletek minőségi és mennyiségi jelentősége

a kémiai reakciók moláris és tömegegyenlege

### ■ CÉLOK

*A jelölt:*

- ismeri a tiszta anyagok és keverékek megkülönböztetésének mértékeit,
- a megadott képletek alapján meg tudja nevezni a kémiai vegyületeket, le tudja jegyezni a vegyületek képleteit – a bináris vegyületekét, a legjelentősebb oxosavakét és ezek sójait,
- a keverékek komponenseinek ismeretében ki tudja választani a szétválasztás megfelelő technikáit, és ezeket helyes sorrendbe tudja rakni,
- ki tudja számítani a keverékben lévő tiszta anyag tömegarányát.

Megjegyzés: a periódusos rendszer egyes csoportjainak tárgyalásakor gyakoroljuk a képletek felírását és a fontos vegyületek neveit.

*A jelölt:*

- meg tudja határozni a kémiai reakciót mint anyag- és energiaváltozást, meg tudja különböztetni az exoterm és endoterm reakciókat, valamint ismeri ezek grafikus ábrázolását,
- meg tudja határozni az entalpiát a hő elnyelése vagy felszabadulása alapján, ismeri a standard képződéshőt és a standard reakcióhőt,
- tudja definiálni az  $A_r(X)$ -t és  $M_r(X)$ -t,
- ismeri az anyagmennyiség és az Avogadró-tétel fogalmát,
- tudja definiálni és ki tudja számítani a moláris tömeget és a moláris térfogatot,
- meg tudja különböztetni az anyag tömegét és az anyag térfogatát, a két mértéket egymás közt át tudja számítani,
- ismeri a vegyjelek és képletek jelentőségét, a képletből meg tudja állapítani a vegyület elemes összetételét és az elemes összetételből a vegyület képletét,
- tudja rendezni a kémiai egyenleteket, és ebből ki tudja számítani a mennyiségi arányokat, ennek alapján mennyiségileg értékelni tudja a kémiai reakciókat.

## GÁZOK

a gázok jellemző tulajdonságai

az általános gáztörvény

a levegő összetétele

a levegő mint egyéb elemek előfordulási helye

a fosszilis anyagok égése és a közlekedés okozta levegőszennyezés

az oxigén és a hidrogén

*A jelölt:*

- ismeri a gázok tulajdonságait,
- fel tudja használni a moláris térfogatot és az egyesített gáztörvényt a számítási példákban,
- ismeri a levegő összetételét és az oxigén, nitrogén és nemesgázok levegőből történő előállításának alapjait,
- ismeri a fosszilis anyagokkal való fűtés és a közlekedés okozta fő szennyező anyagokat, meg tudja magyarázni a savas eső, ózonlyuk és üvegházhatás kifejezéseket,
- ismeri az oxigén és hidrogén előállításának néhány módját,
- ismeri az oxigén és a hidrogén fizikai és kémiai tulajdonságait.

## AZ ATOMOK SZERKEZETE

az atom részei

rendszám, tömegszám, izotópok

elektronhéj, alhéj, atompályák

az elektroneloszlás az atomban

*A jelölt:*

- el tudja magyarázni az atom szerkezetét a tömeg és a töltéseloszlás szempontjából,
- ismeri az atom alkotórészeit, fel tudja ismerni a protonok, neutronok és elektronok számát a relatív atomtömeg alapján,
- ismeri a rendszám, a tömegszám, az izotópok jelentőségét,
- meg tudja határozni az atomok héját, alhéját és az atompályákat,
- el tudja helyezni a fontosabb elemek és ionok elektronjait az atompályákon.

## A PERIÓDUSOS RENDSZER

a periódusos rendszer periódusai és csoportjai

az atom összetétele és a periódusos rendszer

bizonyos fizikai és kémiai tulajdonságok periodicitása

*A jelölt:*

- ismeri a periódusok és a csoportok jelentőségét,
- az elemek periódusos rendszerbeli helyzetéből kiindulva tud következtetni az elektronok eloszlására az atomban,
- az elemek periódusos rendszerbeli helyzetéből tud következtetni a fizikai és kémiai tulajdonságokra,
- tudja kísérni a 2. és 3. periódusban lévő elemek fizikai tulajdonságainak változásait (atomsugár, olvadáspont, elektromos vezetés, első ionizáló energia),
- ismeri a 3. periódusban lévő elemek oxidjainak (3. periódus Na-tól S-ig) és kloridjainak (3. periódus Na- tól P-ig) reakcióját a vízzel,

## A KÉMIAI KÖTÉS ÉS A MOLEKULÁK SZERKEZETE

ionos kötés, kovalens kötés

a kötő és nem kötő elektronpárok aránya; az egyszerű molekulák formái,  $\text{BeF}_2$  (lineáris),  $\text{BF}_3$  (háromszögű),  $\text{CH}_4$  (tetraéderes),  $\text{NH}_3$  (trigonális piramis),  $\text{H}_2\text{O}$  (V alakú)

poláris és apoláris molekulák

## A FOLYADÉKOK SZERKEZETE

a molekulák közötti másodlagos kötések (orientációs hatás – dipólusmomentum, indukciós kölcsönhatás – polarizációs lehetőség, diszperziós kötés)

a folyadékok fizikai tulajdonságai

a hidrogénkötés és annak hatása a víz fizikai tulajdonságaira

## A SZILÁRD HALMAZOK SZERKEZETE

a rendezett szerkezetű szilárd halmazok alapvető jellemzői

a kristályok típusai, tekintettel az uralkodó kémiai kötésre, illetve a részecskékre a kristályrácsban

ionrács, molekularács, kovalens és fémrács

a kristályok tulajdonságainak összehasonlítása

## OLDATOK

oldószer, oldott anyag, oldat

oldatfajták

oldódás, hidratáció

ion-dipólus interakció

- a fizikai és kémiai tulajdonságok alapján tud következtetni a kémiai kötés típusára az oxidokban és a kloridokban.

*A jelölt:*

- meg tudja különböztetni az ionos kötést a poláris és az apoláris kovalens kötéstől,
- ismeri az anyagok kötéstípustól függő tulajdonságait,
- meg tudja jelölni a kötő és nem kötő elektronpárokat az egyszerű molekulák modelljeinek alapján,
- el tudja magyarázni a metán, az ammónia és a víz kötésszögei alapján a molekulák alakját,
- tud következtetni a molekula szerkezetéből az anyagok tulajdonságaira.

*A jelölt:*

- definiálja a poláris molekulák közötti másodrendű kötések és a dipólus tényezőt mint a kötés erősségének mértékét,
- ismeri a következő fogalmakat: forráspont, olvadáspont, a folyadékok gőznyomása,
- ismeri a molekulák közötti másodrendű kötés hatását az anyagok fizikai tulajdonságaira.

*A jelölt:*

- ismeri a kristálytani alapkifejezéseket: kristályrács, elemi cella,
- meg tudja határozni a kristályok fajtáit a kristályrácsban elhelyezkedő részecskékre és a kötéstípusra nézve; tud példát mondani a különböző kristályfajtákra; ismeri az ionos kristályok koordinációs számát,
- össze tudja hasonlítani az ionos, molekulás és atomos kristályokban a részecskék közötti összetartó erőket, ezek hatását az anyag fizikai tulajdonságaira,
- definiálja a fémes kötést, és párhuzamot von a fémek tipikus fizikai tulajdonságaival (elektromos vezetés, hővezetés, szilárdság és más).

*A jelölt:*

- megkülönbözteti és meghatározza a valódi és koloidoldatok, valamint a durva diszperz rendszerek közötti különbséget,
- ismeri az oldatok kolligatív tulajdonságait (a forráspont növekedése, az olvadáspont csökkenése)

oldhatóság, telített oldat

az oldatok koncentrációs típusai:  
tömegszázalék (%), tömegtört,  
moláristört

- definiálja az anyag oldhatóságát, a hőmérséklet hatását az oldhatóságra, a telített és telítetlen oldat közötti különbséget megadott hőmérsékleten,
- ismeri az ionrácsos és molekulárcsos kristályok oldódási folyamatait (hidratáció), és e folyamatokat meghatározza energetikai szempontból (hidratációs entalpia, rácsentalpia),
- definiálja és kiszámítja az oldatok töménységét – a tömegtörttel, a molaritást (mol/L), a töménységet (g/L),
- át tudja számítani a tömegtörtet molaritásba, és fordítva,
- tudja kvantitatív módon értékelni az oldat összetételének változását a hígításnál, a töményítésnél, valamint ezek keverésénél.

## A KÉMIAI REAKCIÓK LEFOLYÁSA

reverzibilis reakciók, kémiai egyensúly

a kémiai egyensúlyt befolyásoló tényezők: a koncentráció változása, hőmérséklet, nyomás

*A jelölt:*

- definiálja az egyensúlyi állandót egy bizonyos reakció esetén, és ezt ki tudja számítani a kiindulási anyag és a reakciótermék egyensúlyi koncentrációjából, valamint értékéből fel tudja becsülni az egyensúly helyzetét; ismeri az egyensúlyi állandó hőmérsékletfüggését,
- tudja használni az egyensúlyi állandót az egyensúlyi koncentráció kiszámításánál,
- ismeri az egyensúlyt befolyásoló tényezőket, elmagyarázza a kiindulási anyag vagy reakciótermék koncentrációja változásának hatását a kémiai reakciókra, példákon értelmezi a Le-Chatelier-elvet.

## A KÉMIAI REAKCIÓK SEBESSÉGE

a kémiai reakciósebesség

az anyagok koncentrációjának és a hőmérsékletnek a hatása a kémiai reakciók sebességére

az ütközések elmélete, aktiválási energia

a kémiai reakciók fokai

katalízis

*A jelölt:*

- definiálja a kémiai reakció sebességét, és elmagyarázza a koncentrációtól és a hőmérséklettől való függését,
- meghatározza a kémiai reakciót mint a molekulák közti ütközés következményét, valamint az aktiválási energiát, mely elengedhetetlenül szükséges a reakció lefolyásához,
- definiálja a kémiai reakció mechanizmusát a kiindulási anyagoktól a keletkezett anyagokig,
- ismeri a katalizátor hatását a kémiai reakciók folyamatára, az enzimnek mint biokatalizátornak a jelentőségét a biokémiai folyamatokban.

## SAVAK, BÁZISOK ÉS SÓK

elektrolitok

ionreakciók

protolízises egyensúlyok

a Brönsted-féle sav-bázis elmélet

*A jelölt:*

- ismeri az elektrolit fogalmát,
- meghatározza az ionreakciók fajtáit,
- megérti és tudja használni a Brönsted-féle sav-bázis elméletet, ismeri a konjugált bázis és a konjugált sav fogalmát,

egyensúlyi állandók:  $K_{sav}$ ,  $K_{bázis}$  és  $K_{víz}$

pH, indikátorok

sav-bázis titrálások

- definiálja a savak és bázisok egyensúlyi állandóit, és azt az egyensúlyi koncentrációból ki tudja számítani,
- tudja használni a savak és bázisok egyensúlyi állandóinak értékeit,
- elmagyarázza a vízion-szorzat ( $K_{víz}$ ) lényegét,
- definiálja és ki tudja számítani a pH-értéket, ki tudja választani a megfelelő indikátort a sav-bázistitrálások követésekor,
- elmagyarázza, hogyan változik a pH-érték erős sav és erős bázis titrálásakor.

## REDOXI FOLYAMATOK

oxidáció és redukció, oxidálószer és redukálószer, oxidációs szám

redoxisor

galvánelem

elektrolízis

*A jelölt:*

- ismeri és értelmezi az oxidációt és redukciót,
- definiálja és értelmezi az oxidációs számot,
- tudja rendezni az egyszerű redoxiegyenleteket, tudja őket használni a kémiai számításokban,
- ismeri az oxidáló- és redukálószeres rendszerezését a redoxisorban, és ezt tudja alkalmazni a reakciók irányának meghatározásánál,
- ismerteti a galvánelem működésének elvét, ki tudja számítani a galvánelemek potenciáljait a félelemek redoxipotenciáljából,
- definiálja az elektrolízist ( $\text{NaCl}$  olvadék, víz), és értelmezi a katód- és anód-reakciókat, valamint tudja használni a Faraday-törvényt.

## HALOGÉNEK

a klór, bróm és jód mint hasonló tulajdonságú reaktív nemfémek csoportjának ismertetése

előfordulás és előállítás

fizikai és kémiai tulajdonságok

az elemek (mint oxidálószeres) relatív reakcióképessége; az elemek reakciója hidrogénnel; a hidrogén-halogenidek stabilitása

a klór oxosavai

*A jelölt:*

- ismeri a halogének előfordulását a természetben és a klór előállítását elektrolízissel,
- ismeri a klór, bróm és jód jellegzetes fizikai és kémiai tulajdonságait,
- értelmezi az elemek mint oxidálószeres reakcióképességét,
- ismeri az elemek hidrogénnel való reakcióját, és a hidrogén-halogenidek vizes oldatának tulajdonságait,
- ismeri a klór oxosavait.

## A KÉN ÉS VEGYÜLETEI

előfordulás és felhasználás

a kén vegyületei: oxidok, hidrogén-szulfid, kénsav

a kén vegyületeinek hatása a környezetre

*A jelölt:*

- ismeri a kén előfordulását a természetben és annak allotróp módosulatait,
- ismeri a hidrogén-szulfid, kén(IV)-oxid és kén(VI)-oxid tulajdonságait és előállításának módjait,
- ismeri a kénsav tulajdonságait,

## NITROGÉN, FOSZFOR ÉS EZEK VEGYÜLETE

előfordulás

a nitrogén és foszfor jellegzetes  
fizikai és kémiai tulajdonságai

a nitrogén fontosabb vegyületei:  
ammónia, nitrogén-oxidok,  
salétromsav

a foszfor fontosabb vegyületei:  
foszfor(V)-oxid, foszforsav

műtrágyák

- meghatározza a kén vegyületeit ökológiai szempontból, és ismerteti a kénvegyületek környezetre gyakorolt hatását.

*A jelölt:*

- ismeri a nitrogén és foszfor előfordulását a természetben,
- elmagyarázza: a nitrogén miért nem reakcióképes; ismerteti a foszfor allotróp módosulatait,
- ismeri az ammónia, nitrogén-oxid és nitrogén-dioxid, valamint a salétromsav tulajdonságait és előállítási módjait,
- ismeri a foszfor(V)-oxid és foszforsav tulajdonságait és előállítási módjait,
- ismeri a műtrágyák alapösszetételét és a műtrágyákban felhasznált nitrogén- és foszforvegyületek kitermelését
- ismeri a túlzott műtrágya-adagolás és a levegőben levő nitrogén-oxidok környezetszennyezésének következményeit.

## A PERIÓDUSOS RENDSZER IV. CSOPORTJÁNAK ELEMEI

a IV. csoport elemei  
tulajdonságainak változásai

a szén és egyes vegyületei:  
szén(II)-oxid, szén(IV)-oxid,  
karbonátok

a szilícium és egyes vegyületei:  
szilícium (IV)-oxid, szilikátok

építőanyagok: cement, üveg

*A jelölt:*

- az elemek szerkezetének ismeretében elmagyarázza a tulajdonságok változásait a csoporton belül (olvadáspont, elektromos vezeték, az oxidok sav-bázis tulajdonságai),
- ismeri a szilícium és germánium mint félvezető használatát,
- ismeri a szilícium vegyületeinek felhasználását az üveg- és cementgyártásban.

## A PERIÓDUSOS RENDSZER III. CSOPORTJÁNAK ELEMEI

előfordulás

az elemek jellegzetes fizikai és kémiai tulajdonságai

a bór és az alumínium kémiai tulajdonságai

*A jelölt:*

- ismeri a bór és alumínium előfordulásait,
- megkülönbözteti a bórt mint nemfémeket a csoport többi fémes elemétől,
- ismer néhány bór-vegyületet (bórsav, bór-oxid, bórát, bórx, bórhidridek),
- ismeri az alumínium előállítását bauxitból.

## A PERIÓDUSOS RENDSZER I. ÉS II. CSOPORTJÁNAK ELEMEI

előfordulás

az I. és II. csoport elemeinek fizikai és kémiai tulajdonságai

fontosabb vegyületek: halogenidok, hidroxidok, karbonátok

a víz keménysége

*A jelölt:*

- ismeri a nátrium, kálium, kalcium és magnézium előfordulását a természetben,
- ismeri az I. és II. csoport elemeinek reakcióképességét (oxigénnel és vízzel való reakciók),
- ismeri ezen elemek karbonátjainak felbomlását
- megkülönbözteti a lágy- és kemény vizet, valamint meghatározza a vízlágyítás módszereit

## ÁTMENETI ELEMEK

a króm és vas tulajdonságainak tárgyalása, kiindulva az atom szerkezetéből (a nem teljesen betöltött d-alhéjak),

az elemek hasonló fizikai tulajdonságai (sűrűség, olvadáspont)

jellemző kémiai tulajdonságok: különböző oxidációs állapotok, a vegyületek különböző színei

a koordinációs vegyületek előállítása

*A jelölt:*

- ismeri az átmenetifémek atomszerkezetét, és jellemzi őket mint hasonló fizikai és kémiai tulajdonságokkal rendelkező fémeket,
- ismeri a koordinációs vegyületek szerkezetét, meg tudja keresni a központi atomot és a ligandumokat az egyszerű koordinációs vegyületek képleteiben.



## A SZÉN VEGYÜLETEI

a szerves vegyületek összetétele

a szerves vegyületek alapvető tulajdonságai

a szerves vegyületek oxidációs és redukciós felbomlása

a szerves vegyületek keverékeinek szétválasztása a fizikai és sav-bázisos tulajdonságok alapján

a meghatározó funkcionális csoportok bizonyításának reakciói

*A jelölt:*

- a szerves vegyületek oxidációs és redukciós felbomlása tesztelésének eredményeiből tud következtetni a szerves vegyületek építőelemeire,
- ismeri az ionokra ( $X^-$ ,  $S^{2-}$ ,  $CN^-$ ,  $SCN^-$ ) vonatkozó alapvető kvalitatív teszteseteket,
- a vízben, 5%-os HCl-ben, 5%-os NaOH-ban és szerves oldószerekben (éter, klórozot alkánok) (poláris és apoláris) történő oldás eredményei alapján tud következtetni a meghatározó funkcionális csoportra a szerves vegyületben,
- a funkcionális csoportok bizonyítását szolgáló teszteset alapján tud következtetni a lehetséges fő funkcionális csoportokra a szerves vegyületben,
- a keverék ismert összetétele és az összetevők fizikai-kémiai tulajdonságai alapján tud következtetni a szerves vegyületek keverékeinek lehetséges szétválasztási módjaira.

## A SZERVES VEGYÜLETEK LEÍRÁSA ÉS AZ IZOMÉRIA

a szerves vegyületek összeg-, molekuláris, racionális, konstitúciós és szerkezeti képlete

az izoméria fajtái: lánc-, helyzeti, funkcionális, geometriai és optikai izoméria

az izomérák fizikai tulajdonságai

*A jelölt:*

- le tudja írni az egyszerűbb vegyületek összeg-, molekuláris és szerkezeti képleteit,
- egyszerű példákon bemutatja a lánc-, helyzeti és funkcionális izomériát,
- ismeri a geometrikus izoméria felismerésének szabályait,
- meg tudja keresni a molekulában levő aszimmetrikus széncatomokat,
- meghatározza a szerves vegyületek lehetséges izomérjainak számát, ha adott a molekulaképlet (egyszerű példákban).

## A SZERVES VEGYÜLETEK NOMENKLATÚRÁJA

IUPAC-alapszabályok a szerves vegyületek elnevezésére

*A jelölt:*

- leírja a szerkezeti képlet alapján a szerves vegyület IUPAC-nevét, és fordítva, a következő egyszerű példák esetében:
  - alkánok, alkének, alkinok és aromás szénhidrogének
  - alkil-halogenidek
  - alkoholok
  - aldehidek és ketonok
  - karbonsavak, észterek
  - aminok (primer), amidok és aminosavak

## A SZERVES KÉMIAI REAKCIÓK TÍPUSAI

a reakcióegyenlet sémája, szubsztrátum, reagens, intermedier, termék, reakciós feltételek

a szerves kémiai reakciók felosztása: szubsztitúciós reakciók, addíciós reakciók, eliminációs reakciók, oxidáció és redukció

gyökös és poláris (ionos) szerves reakciók

a szerves reakciók meghatározása a reagens természetére alapján

*A jelölt:*

- fel tudja írni a reakcióegyenlet sémáját,
- ismeri a következő fogalmakat: szubsztrátum, reagens, intermedier, termék,
- ismeri a C-Y kötés homolitikus, illetve heterolitikus felbomlását, és ezáltal ion és gyök intermedierek keletkezését, azokat a feltételeket, amelyek ehhez a felbomláshoz szükségesek,
- megkülönbözteti az egyszerű és specifikus reakciós feltételeket,
- a részecske felírásából tud következtetni az elektrofil és nukleofil tulajdonságaira,
- ismeri a szubsztitúciós, addíciós és eliminációs reakciók alaptípusait.

## SZÉNHIĐROGÉNEK

az alkánok reakcióképtelensége szokásos feltételek között, reakcióképességük specifikus reakciófeltételek között (gyökös szubsztitúciók)

alkének, cikloalkének, alkinek; a poláris addíciós reakciók alapvető példái

aromás szénhidrogének; a reakció-képességbeli különbségek tekintettel az alkénekre; aromás elektrofil szubsztitúció

a szénhidrogének mint fűtő- és üzemanyagok (földgáz, kőolaj)

*A jelölt:*

- ismeri a növekvő szénatomszám sorrendjében az alkánok halmazállapotának változását,
- elmagyarázza, miért nem reagálnak az alkánok a savakkal, bázisokkal, oxidáló- és redukálószerrel szokásos reakciófeltételek között,
- elmagyarázza az oxidációs felbomlást magas hőfokon, meghatározza a szénhidrogéneket mint fűtőanyagokat,
- elmagyarázza a krakkolás folyamatát,
- ismeri az alkán gyökös klórozásának lefolyását és a különböző termékek molekulászerkezetének hatását,
- le tudja írni képlettel a hidrogén addícióját az alkénekre (katalitikus hidrogénezés),
- ismeri az alkének, cikloalkének és alkinok elektrofil addíciójának alapvető példáit:
  - a hidrogén-halogenidek és a víz addíciója,
  - a bróm és klór addíciója,
- ismeri az aromás vegyületekre jellemző elektrofil szubsztitúciót, az aromás ciklusban levő szubsztituensek hatását a vegyületek reakcióképességeire,
- megmagyarázza az etén és benzol brómozása és klórozása közti különbséget különböző reakciófeltételek között,
- ismeri a szénhidrogének előfordulását a természetben, és ezek nyersanyagként való felhasználását a vegyiparban.

## HALOGÉNEZETT SZERVES VEGYÜLETEK

a halogénezett szénhidrogének áttekintése, tulajdonságaik

nukleofil szubsztitúció: hidrolízis, a primer aminok képzése

a hidrogén-halogenidek eliminációjainak reakciói

*A jelölt:*

- ismeri a halogénezett szénhidrogének felosztását alkil-halogenidekre és aril-halogenidekre,
- elmagyarázza az alkil-halogenidek nukleofil szubsztitúcióját a hidrolízis és az ammóniával történő reakciók példáján,
- ismeri a hidrogén-halogenidek eliminációjainak alapvető példáit,
- megmagyarázza, mi az oka a fluórozott és fluórozott-klórozott alkánok kis reakcióképességének, ezzel kapcsolatos alkalmazásukat,
- ismeri a fluórozott-klórozott szénhidrogének hatását az ózonrétegre.

## OXIGÉNTARTALMÚ SZERVES VEGYÜLETEK

a hidroxilvegyület típusai: alkoholok és fenolok

az alkoholok és fenolok reakciói: alkoholátok és fenolátok képzése alkil-halogenidek képzése oxidáció dehidráció és az alkének keletkezése dehidráció és az éterek keletkezése észterezés

a hidroxilcsoport savas és bázisos tulajdonságai

karbonil vegyületek példái

aldehidek, ketonok

nukleofil addíciók a karbonilcsoportra

a karbonilcsoportok oxidációja és redukciója

karbonsavak és származékaik

a karbonsavak szintézise: a primer alkoholok és aldehidek oxidációja,

a karbonsavak származékainak szintézise: sav-kloridok, anhidridek, amidok, észterek és sók, ezek egymás közti átalakulása

az amidok tulajdonságai

*A jelölt:*

- meg tudja különböztetni az alkoholokat a fenoloktól,
- ismeri az alkoholok felosztását primer, szekunder és terciér alkoholokra,
- ismeri az etanol előállítását erjesztéssel vagy etilénből víz-addícióval,
- ismeri az alkoholok szintézisét alkénekből,
- ismeri az alkoholok dehidrációit az éterekig,
- ismerteti a hidroxilcsoport reakcióképességét az alkohol példáján: oxidációs felbomlását, az aldehidek és karbonsavak keletkezését oxidációval, a szubsztitúciót, a dehidrációt alkénig, a dehidrációt éterig, az észterképzést.
- ismeri az aldehidek és ketonok keletkezését primer és szekunder alkoholokból,
- ismeri az aldehidek és ketonok kimutatásának reakcióit
- ismeri a karbonilcsoportra való alapvető addíciós (NaCN, NaHSO<sub>3</sub> addíció) és addíciós-eliminációs (aminokkal és hidrázinokkal) reakciókat.
- különbséget tesz az aldehidek és ketonok további oxidációs reakciója közt,
- ismeri a karbonsavak keletkezését primer alkoholokból, aldehidekből és alkilbenzolból,
- le tudja írni a sav-kloridok anhidridekbe, amidokba és észterekbe való átalakulásainak reakciós sémáit,

## TERMÉSZETES ÉS KÉMIAILAG MÓDOSÍTOTT SZÉNHIRÁTOK

felosztás:  
monoszacharidok (aldóz, ketóz)  
diszacharidok  
poliszacharidok

a keményítő hidrolízise

- le tudja írni az észter karbonsavból és alkoholból való keletkezésének reakció-egyenletét,
- le tudja írni az amidok karbonsavból és ammóniából, illetve primer aminból való keletkezésének reakcióegyenletét.

*A jelölt:*

- ismeri a monoszacharidok két fontos képviselőjét:  
a glükózt (aldóz)  
a fruktózt (ketóz)  
és ezek tulajdonságait,
- ismeri a diszacharidok alapvető példáit:  
– maltóz, cellobióz, szacharóz, laktóz (csak elnevezésüket és építőelemeiket),
- ismeri a poliszacharidok legelterjedtebb példáit:  
keményítő  
cellulóz  
glükogén,
- ismeri a keményítő részleges és teljes hidrolízisét.

## AMINOK, AMINOSAVAK ÉS FEHÉRJÉK

aminok, bázisos és nukleofil tulajdonságaik

az arilaminok diazotálása; diazon sók és addíció fenolokra és aril aminekre

fehérjéket felépítő aminosavak, felosztásuk, savas és bázisos tulajdonságaik, az aminosav molekula dipólusos szerkezete; optikai aktivitás

az aminosavak izoelektrikus pontja; elektroforézis

fehérjék, a peptidkötés keletkezése

*A jelölt:*

- ismeri az aminok bázisos és nukleofil tulajdonságait,
- ismeri az aminok sósavval lefolyó reakcióit,
- ismeri az arilaminok diazotálásának folyamatát, és a diazon sók reakcióit fenolokkal és aromás aminokkal,
- ismeri a proteinogén aminosavak molekuláinak szerkezetét, valamint ezek felosztását semleges, savas, bázisos, alifás, aromás és heterociklusos vegyületekre,
- elmagyarázza az aminosavak savas és bázisos tulajdonságait,
- leírja az aminosav-molekula dipólusos szerkezetét, és meghatározza a vele kapcsolatos tulajdonságokat (izoelektrikus pont),
- le tudja írni a D- és L-aminosavak általános képletét, valamint a peptidkötés keletkezését (reakcióegyenlettel).

## TERMÉSZETES ÉS SZÍNTETIKUS POLIMEREK

*A jelölt:*

monomer, polimer, polimerizáció,  
poliaddíció, polikondenzáció

természetes polimerek:

- természetes gumi (kaucsuk)
- poliszacharidok (keményítő, cellulóz)
- fehérjék (selyem, gyapjú, bőr)

szintetikus polimerek:

- poliaddíciós vegyületek:  
polietilén, polipropilén, polisztirol,  
polivinil-klorid (PVC), teflon
- polikondenzációs vegyületek:  
poliéterek, poliészterek,  
poliamidok

- ismeri a következő fogalmakat: monomer, polimer, polimerizáció, poliaddíció, polikondenzáció,
- le tudja írni a radikális polimerizáció reakciós sémáját
- ismeri a monomerek szerkezetének különbségeit a poliaddíciós és a polikondenzációs polimerizáció esetében,
- a polimer szerkezetéből következtet összetevőire,
- ismer természetes és megfelelő szintetikus polimert.

## 5. A LABORATÓRIUMI GYAKORLATOK JEGYZÉKE

1. Keverék tisztítása
2. Ionreakciók, nehezen oldódó anyagok keletkezése
3. Ismeretlen anyag meghatározása
4. A szulfát(IV) ionok gravimetrikus meghatározása
5. Savak és bázisok
6. Az oldatok elektromos vezetése és a galvánelemek
7. Koordinációs vegyületek
8. A molekulaszervezet hatása az anyag oldódására
9. Az alkoholok szerkezettől függő tulajdonságai
10. Az aldehidek és a ketonok tulajdonságai
11. Az aminosavak papírkromatográfiája
12. Az aszpirin szintézise
13. A metilnarancs szintézise

## 6. A KÜLÖNLEGES BÁNÁSMÓDOT IGÉNYLŐ JELÖLTEK

Az érettségi vizsgáról szóló törvény 4. szakasza kimondja, hogy a jelöltek egyenlő feltételek mellett tesznek érettségi vizsgát. A különleges bánásmódot igénylő jelöltek részére, akiket a megfelelő végzés alapján irányítottak a képzési programokba, indokolt esetekben pedig más jelöltek számára is (sérülés, betegség), tekintettel hiányosságuk, korlátaik, zavaruk fajtájára és fokára, módosítani kell az érettségi vizsga lefolytatásának és tudásuk értékelésének módját.

A következő módosítások lehetségesek:

1. az érettségi vizsga két részben, két egymást követő időszakban való lefolytatása;
2. az érettségi vizsga idejének meghosszabbítása, beleértve a szünetek meghosszabbítását is, illetve több rövidebb szünet beiktatását;
3. a vizsgaanyag formájának módosítása (pl. Braille-írás; nagyítás, ha a kérdések fordítása nem lehetséges; a vizsgaanyag lemezre írása);
4. külön helyiség;
5. módosított munkakörülmények (világítás, emelés lehetősége);
6. speciális segédeszközök (Braille-írógép, megfelelő írószerek, fóliák domború rajz készítéséhez);
7. vizsga más személy segítségével (aki pl. az írásban vagy olvasásban segít);
8. számítógép használata;
9. módosított szóbeli vizsga és hallás utáni értést mérő vizsga (felmentés, szájról olvasás, jelnyelvre való fordítás);
10. az érettségi vizsga gyakorlati részének módosítása (pl. a szemináriumi dolgozatok, gyakorlatok módosított teljesítése);
11. az értékelés módosítása (pl. azokat a hibákat, amelyek a jelölt különleges állapotából erednek, nem tekintjük hibának; az értékeléskor a külső értékelők együttműködnek a különleges bánásmódot igénylő jelöltekkel való kommunikáció szakembereivel).

## 7.A FELADATLAPOK PÉLDÁI

### ■ 1. FELADATLAP

1. Egyforma anyagmennyiségű gáznak a legnagyobb nyomása

- A minimális térfogatnál és maximális hőmérsékletnél van
- B minimális térfogatnál és minimális hőmérsékletnél van
- C maximális térfogatnál és minimális hőmérsékletnél van
- D maximális térfogatnál és maximális hőmérsékletnél van

Megoldás: A

2. Melyik molekulában legerősebb az atomok közti kötés?

- A  $H_2$
- B  $O_2$
- C  $N_2$
- D  $Cl_2$

Megoldás: C

3. A periódusos rendszer ugyanazon csoportja valamennyi elemének egyforma

- A a rendszáma.
- B a betöltött elektronhéjak száma.
- C a protonok száma.
- D a külső elektronok száma.

Megoldás: D

4. Az ismeretlen X elem klórral  $XCl_2$  képletű vegyületet alkot. A vegyületben az ismeretlen X elem és a klór közötti tömegarány 2,92 : 1. Számítsa ki az X elem moláris tömegét!

- A 52,0 g mol<sup>-1</sup>
- B 87,6 g mol<sup>-1</sup>
- C 103 g mol<sup>-1</sup>
- D 207 g mol<sup>-1</sup>

Megoldás: D



5. A felsorolt anyagok közül melyik **nem** vezeti az elektromos áramot?

- A A nátrium-nitrát oldalléka.
- B A sósav.
- C A cukoroldat.
- D A grafit.

Megoldás: C

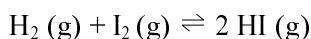
6. 2L 1M kénsavoldat:

- A 2 L 1 M NaOH
- B 2 L 2 M NaOH
- C 2 L 3 M NaOH
- D 2 L 4 M NaOH

reagál.

Megoldás: B

7. Számítsa ki az alábbi egyenlettel rendelkező reakció egyensúlyi állandóját:



A reakció 1,0 L térfogatú edényben folyik. 1,00 mol hidrogén 1,00 mol jódal reagál. Az egyensúlyi állapotban 1,54 mol hidrogén-jodid van. Az egyensúlyi állandó:

- A 2,4
- B 29
- C 33
- D 45

Megoldás: D

8. Melyik kémiai egyenlet szemléltet redoxireakciót?

- A  $\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{Cl}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl} (\text{s})$
- B  $2 \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{S}^{2-} (\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S} (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
- C  $\text{H}_2\text{PO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$
- D  $\text{MnO}_2 (\text{s}) + 4\text{HCl} (\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2 (\text{aq}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$

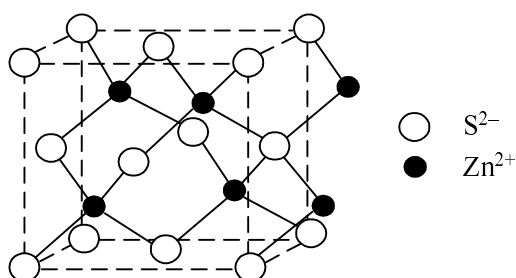
Megoldás: D

9. A kálium-bromidot olvadásig melegítjük. Az olvadékba két grafitelektródot helyezünk, amelyeket egyenáramra kötünk. A kálium-bromid olvadékának elektrolízisénel
- A az anódon káliumot, a katódon brómot kapunk.
  - B az anódon brómot, a katódon káliumot kapunk.
  - C az anódon brómot, a katódon kálium-hidroxidot kapunk.
  - D az anódon kálium-hidroxidot, a katódon brómot kapunk.

Megoldás: B

10. Milyen a  $Zn^{2+}$ -ion és  $S^{2-}$  ion koordinációs száma a cink-szulfidban?

	$Zn^{2+}$	$S^{2-}$
A	1	1
B	4	4
C	6	4
D	4	6



Megoldás: B

11. Ha a két felsorolt anyag egyforma térfogatú 0,1 M oldatát összekeverjük, fehér üledék csapódik ki. Melyik felsorolt példában?
- A  $Na_2SO_4$  és  $Cu(NO_3)_2$
  - B  $Na_2CO_3$  és  $KNO_3$
  - C  $Na_2CO_3$  és  $Ca(NO_3)_2$
  - D  $AgNO_3$  és  $KNO_3$

Megoldás: C

12. Az alábbi táblázatban néhány vegyület standard moláris entalpiája van megadva.

Spojina	$H^{\circ}_f / \text{kJmol}^{-1}$
H <sub>2</sub> O (l)	-285,5
H <sub>2</sub> O (g)	-241,8
CO (g)	-110,4
CO <sub>2</sub> (g)	-393,1
CH <sub>3</sub> OH (l)	-238,7
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (s)	-1674,1

Melyik folyamat endoterm?

- A  $2\text{CO (g)} + \text{O}_2 \text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2 \text{(g)}$
- B  $\text{H}_2\text{O (g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O (l)}$
- C  $2\text{CH}_3\text{OH (l)} + 3\text{O}_2 \text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2 \text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O (g)}$
- D  $\text{CO (g)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{(g)} + \text{H}_2 \text{(g)}$

Megoldás: D

13. A felsorolt vegyületek közül melyik alkot két geometriai izomériát?

- A CHF = CF<sub>2</sub>
- B CCl<sub>2</sub> = CCl<sub>2</sub>
- C CH<sub>2</sub> = CHBr
- D CHBr = CHCl

Megoldás: D

14. Melyik reakció vonatkozik az alkénekre?

- A Az alkánokat oxigénnel elsőrendű és másodrendű alkoholá oxidálhatjuk.
- B Az alkánokat megfelelő alkéneké oxidálhatjuk.
- C Az alkánok szén-dioxidá és vízzé történő oxidatív lebontása csak akkor megy végbe, ha az alkán terciér szén-atomot tartalmaz.
- D A primer, szekunder és terciér szén-atomokat tartalmazó alkánok radikális klórozásakor monoklór termékek keveréke keletkezik.

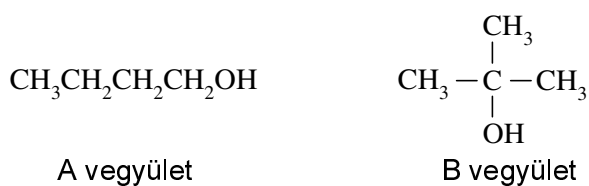
Megoldás: D

15. Az aromás szénhidrogénekben a legkönnyebben végbemenő reakció

- A a nukleofil jellegű szubsztitúció.
- B az elektrofil jellegű szubsztitúció.
- C az addíció.
- D az elimináció.

Megoldás: B

16. Melyik állítás vonatkozik az alábbi vegyületekre?



- A A vegyületek helyzeti izomerek.
- B A vegyületeknek egyezik a molekuláris képletük, ezért forráspontjuk megegyezik.
- C Mindkét vegyület oxidálódik króm-savval enyhe reakciófeltételeknél.
- D A B vegyület a vízben jól oldódik, az A vegyület pedig csak részlegesen.

Megoldás: D

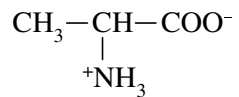
17. Melyik állítás **nem** vonatkozik az alábbi vegyületekre?



- A A vegyületek funkcionális izomérek.
- B Mindkét vegyület reagál 2,4-dinitro-fenil-hidrazinnal, és megfelelő hidrazonokat alkotnak.
- C Az A vegyületnél a Tollens-próba pozitív, a B vegyületnél pedig negatív.
- D Mindkét vegyületnél a halogénezés reakciója végbemegy.

Megoldás: D

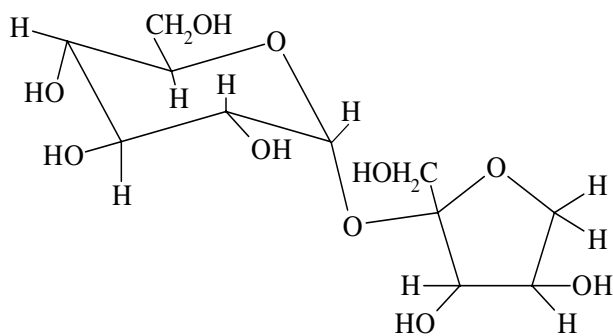
18. Melyik állítás vonatkozik az alábbi vegyületre?



- A A vegyület savamid.
- B A vegyület savakkal reagál, bázisokkal viszont nem.
- C A vegyület jól oldódik vízben és éterben is.
- D A vegyület a fehérjékben van.

Megoldás: D

19. A szerkezeti képlet



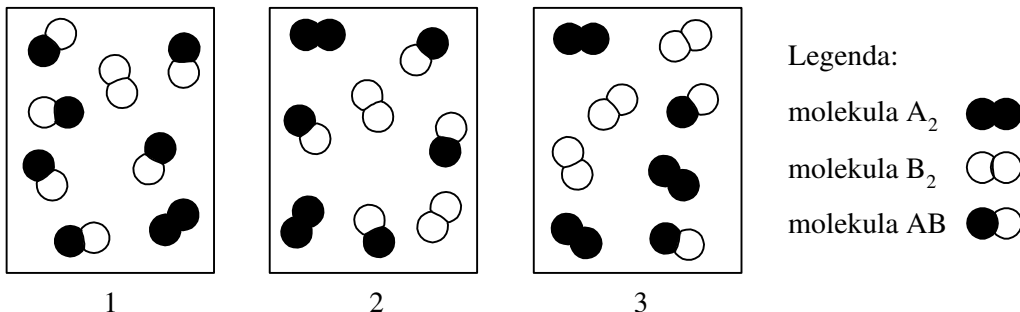
- A két hexózból felépülő diszaharidot mutat be.
- B a cellulóz makromolekulájának részét mutatja be.
- C a keményítő makromolekulájának részét mutatja be.
- D hexózból és pentózból felépülő diszaharidot mutat be.

Megoldás: D

## ■ 1. FELADATLAP



A fenti kémiai egyenlettel rendelkező reakció egyensúlyi állandója  $K = 4$ . Az ábra a reakcióra vonatkozó reakciókeverékeket szemlélteti.



- a) Az ábrák közül melyik mutatja be az egyensúlyban levő reakciókeverékeket? \_\_\_\_ sz. ábra.
- b) Melyik irányba tolódik el a reakció azoknál az ábráknál, amelyek nem az egyensúlyi állapotot mutatják be?  
 \_\_\_\_ sz. ábra a reakció iránya az egyensúlyi állapothoz \_\_\_\_.  
 \_\_\_\_ sz. ábra a reakció iránya az egyensúlyi állapothoz \_\_\_\_.

(2,5 pont)

Megoldás:

- a) 2. sz. ábra 0,5 P  
 b) 1. sz. ábra, a reakció iránya jobbra 1,0 P  
 3. sz. ábra, a reakció iránya balra 1,0 P

2. A négyzetekbe írja be a vegyületek betűit, amelyek az alábbi állításokra vonatkoznak!

- A Ammónia  
 B Kalcium-karbonát  
 C Metanol  
 D Nátrium-hidrogén karbonát  
 E Hidrogén-klorid

- a)  és  A vegyület általános szobai feltételeknél gáz.
- b)  és  A vegyület vizes oldata bázikus.
- c)  és  A vegyület híg salétromsavoldattal történő reakciójában legalább egy gáz halmazállapotú termék keletkezik.

(3 pont)

Megoldás:

- a) A, E 2 x 0,5 P  
 b) A, D 2 x 0,5 P  
 c) B, D 2 x 0,5 P

3. Ha a szulfátokhoz kénsavat teszünk, kén-dioxid keletkezik. Írja le a reakció rendezett kémiai egyenletét, és számítsa ki, hány milliliter kén-dioxidot (25 °C hőmérsékletnél és 100 kP nyomásnál volt mérve) készíthetünk 100 ml 0,125 M nátrium-szulfát oldatból!

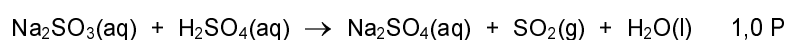
(2,5 pont)

A reakció rendezett kémiai egyenlete: \_\_\_\_\_  
Az egyenletben jelölje meg a vegyületek halmazállapotát!

Számítás:

Eredmény:

Megoldás:



(a helyesen leírt kémiai egyenlet, halmazállapotok nélkül 0,5P ér)

310 mL (0,3L is figyelembe vettük) 1,5 P

4. 500 mL térfogatú Erlenmeyer-lombikba 5 g apró darabka cinket tett, és hozzáadott 150 mL (többit) hígított sósavoldatot. Relatíván lassú reakciót figyelt meg. A hidrogén keletkezésének sebességére a reakció feltételeinek változtatásával tudunk hatni. Az alábbi táblázatban jelölje meg, növekedni vagy csökkenni fog-e a reakciósebesség a megváltoztatott feltételek miatt, avagy változatlan marad. Feleletét indokolja meg!

(6 x 0,5 pont)

Megváltoztatott feltételek	A reakciósebesség változása (ha bekövetkezik)	Ok
a) 5 g cinkport használ fel.		
b) Melegítéssel a hőmérsékletet 40 °C -ra növeljük.		
c) 300 mL jobban hígított sósavat használ fel.		

Megoldás:

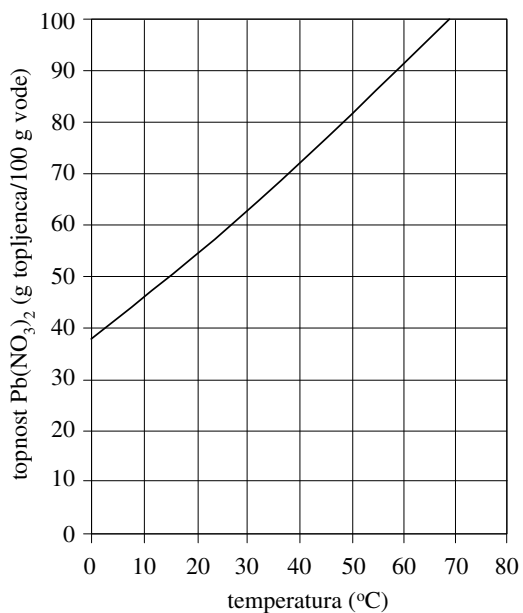
- a) A sebesség növekszik 0,5 P  
A kisebb részecskék miatt megnövekszik a szilárd reaktáns felülete. 0,5 P

- b) A sebesség növekszik 0,5 P  
A magasabb hőmérséklet miatt a reaktáns részecskének nagyobb a kinetikus energiájuk, és több eredményes ütközés van (a magasabb hőmérsékletnél a reakciósebesség nagyobb). 0,5 P

- c) A sebesség csökken. 0,5 P  
 A reaktáns kisebb koncentrációja miatt az ütközések száma - és ezzel az eredményes ütközéseké is - csökken (a reaktáns kisebb koncentrációjánál a reakciósebesség csökken). 0,5 P

5. Az oldhatóság görbéje segítségével előreláthatóan hány gramm ólom-nitrátot és hány gramm víz szükséges 300 g telített ólom-nitrátoldat elkészítéséhez 30 °C hőmérsékleten?

(3 pont)



- a) a  $(Pb(NO_3)_2)$  olvadási hőmérséklete 30 fokon van \_\_\_\_\_
- b)  $m(Pb(NO_3)_2)$  \_\_\_\_\_
- c)  $m(H_2O)$  \_\_\_\_\_

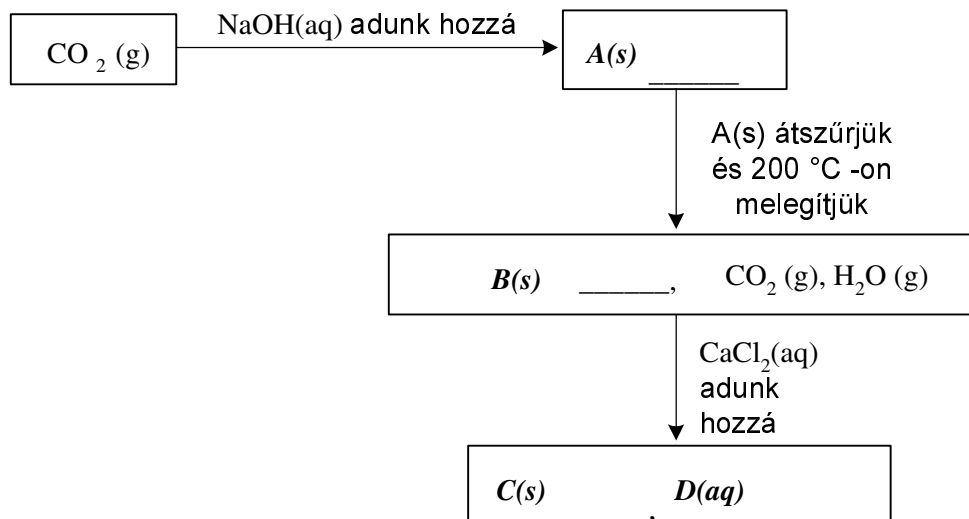
Megoldás:

- a) 63 g / 100 g H<sub>2</sub>O 0,5 P  
 b) 116 g Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1,5 P  
 c) 184 g H<sub>2</sub>O 1,0 P



6. Egészítse ki az alábbi sémát!

(2 pont)

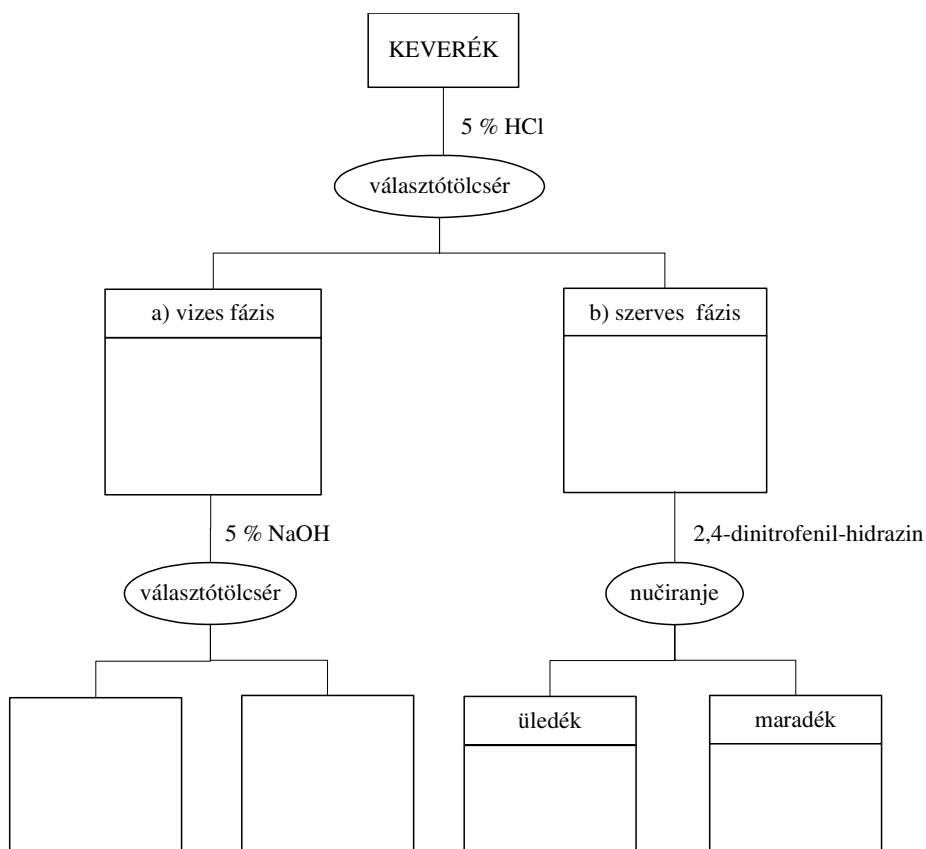


Megoldás:

A(s)	NaHCO <sub>3</sub> (s)	0,5 P
B(s)	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (s)	0,5 P
C(s)	CaCO <sub>3</sub> (s)	0,5 P
D(aq)	NaCl(aq)	0,5 P

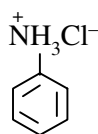
7. Meg van adva a ciklohexán, a ciklohexanon és az amino-benzol keverék szétválasztásának sémája. A sémába be vannak írva a felhasznált reagensek, avagy a szétválasztás feltételei. A séma négyzetébe írja be a keverék egyes anyagait!

(6 x 0,5 pont)



Megoldás:

a) vizes fázis



0,5 P

(a vegyület helyesen leírt nevét is figyelembe vettük: hidroklorid-anilin)

NaCl(aq)

0,5 P

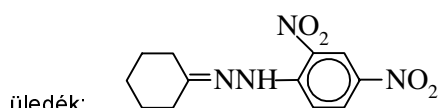
anilin

0,5 P

b) szerves fázis

ciklohexán, ciklohexanon

0,5 P



0,5 P

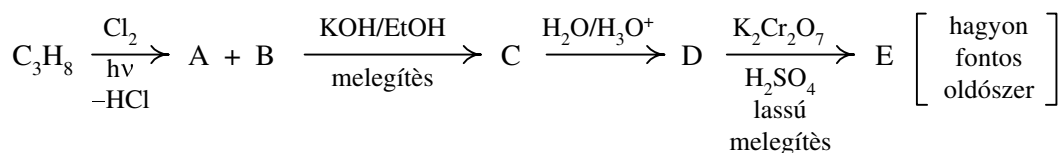
(az üledék helyesen leírt nevét is figyelembe vettük: 2, 4-dinitro-fenil-hidrazon ciklohexanon)

maradék: ciklohexán

0,5 P

8. Egészítse ki a reakciósémát!. Írja le az A, B, C, D és E vegyület szerkezeti vagy racionális képletét!

(4 pont)



Vegyület:

A \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

Megoldás:

vegyület A:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

0,5 P

vegyület B:  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$

0,5 P

vegyület C:  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$

1 P

vegyület D:  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

1 P

vegyület a E:  $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$

1 P

(az A és B vegyület, fel is lehet cserélve)

9. Melyek helyesek a polimerekre (gyapjú, gyapot, poliamid, selyem) vonatkozó állítások közül?

(2 pont)

- a Valamennyi felsorolt polimer szerkezete egyforma, mert fonalként használják őket a textiliparban.
- b A gyapjú, a selyem és a gyapot természetes forrású polimer.
- c A gyapot poliszaharid, a gyapjú és a selyem pedig polipeptid.
- d A gyapjú nagyon tiszta cellulóz fonal.
- e A gyapjúnak és a selyemnek poliamid struktúrája van.

Válassza ki a feleletek helyes kombinációját!

- A a, b
- B b, c
- C a, b, c
- D b, c, d, e

Megoldás: D

2 P

## 8. TÁBLÁZAT: A DIÁKOK KÍSÉRLETI MUNKÁJÁNAK ÉRTÉKELÉSE

Gyakorlat kritérium	Igényelt tudás	Laboratóriumi munka	Az adatok gyűjtése és elrendezése	A következtetés képessége	Feleletek a kérdésekre	A pontszámok összege
1. Keverék tisztítása	10	10	12	10	8	50
2. Ionreakciók, nehezen oldódó anyagok keletkezése	10	10	31	15	9	75
3. Ismeretlen anyag meghatározása	10	10	10	10	10	50
4. A szulfát (IV) ionok gravimetrikus meghatározása	10	10	13	12	5	50
5. Savak és bázisok	10	20	35	4	6	75
6. Az oldatok elektromos vezetése és a galvánelemek	10	20	20	10	15	75
7. Koordinációs vegyületek	10	10	10	10	10	50
8. A molekulaszerkezet hatása az anyag oldódására	10	10	10	10	10	50
9. Az alkoholok szerkezettől függő tulajdonságai	10	10	6	19	5	50
10. Az aldehidek és a ketonok tulajdonságai	10	20	15	10	20	75
11. Az aminosavak papírkromatográfiája	10	10	6	6	18	50
12. Az aszpirin szintézise	10	24	3	5	8	50
13. A metilnarancs szintézise	10	17	6	10	7	50

A belső érdemjegy kialakítására (20 pont) – ez az érettségi összértékének a 20 %-a – a jelöltnek a fent felsorolt gyakorlatokat a munkafüzetből kell kiválasztania és elvégeznie, amelyek összesen legalább 375 pontot érnek. A tanárnak az egységes értékelés miatt kötelező a mellékelt utasításokat használnia, ezek a jelöltek munkájának értékelését tartalmazzák. A kiválasztott gyakorlatokkal a jelölt maximum 20 pontot érhet el.

## 9. SZAKIRODALOM

Az általános érettségi vizsgára való felkészülésben a jelöltek a Szlovén Köztársaság Közoktatási Szaktanácsa által jóváhagyott tankönyveket és taneszközöket használják. A jóváhagyott tankönyvek és taneszközök jegyzéke a Középiskolai tankönyvkatalógusban található, amely a Szlovén Köztársaság Oktatási Intézete honlapján [www.zrss.si](http://www.zrss.si) olvasható.

Egyéb ajánlott irodalom:

*Kemija – zbirka maturitetnih nalog z rešitvami, 1995–2001*, Državni izpitni center, Ljubljana 2002.

*Kemija – zbirka maturitetnih nalog z rešitvami, 2002–2004*, Državni izpitni center, Ljubljana 2005.

ÁLTALÁNOS ÉRETTSÉGI TANTÁRGYI VIZSGAKATALÓGUS – KÉMIA  
**A Kémia Érettségi Bizottsága**

A katalógust elkészítették:

**Stanka Florijančič**  
**dr. Saša A. Glažar**  
**mag. Breda Novak**  
**Marija Osredkar**  
**dr. Primož Šegedin**  
**dr. Boris Šket**  
**Dr. Metka Vrtačnik**

recenzensek:

**Cirila Nemec**  
**dr. Slovenko Polanc**  
**Aljoša Lahajnar**

nyelvi lektor:

**Helena Škrlep**

magyar nyelvre fordította:

**Ildiko Kovač**

a magyar fordítás lektora:

**dr. Anna Kolláth**

A vizsgakatalógus a Szlovén Köztársaság Köznevelési Szaktanácsa a 2005. június 16-i, 80. ülésén fogadta el, és a 2007. évi tavaszi vizsgaidőszaktól az új vizsgakatalógus hatályba lépéséig érvényes.

A katalógus érvényességéről az adott évben az az évi Általános érettségi vizsgakatalógus rendelkezik.

Izdal in založil

**DRŽAVNI IZPITNI CENTER**

predstavniki: **mag. Darko Zupanc**

szerkesztő:

**Joži Trkov**

© Državni izpitni center

Vse pravice pridržane.

műszaki szerkesztő: Barbara Železnik Bizjak

tördelés: Dinka Zec

nyomda: Državni izpitni center

Ljubljana 2005

**A katalógus ára: 910,00 SIT**

A tudáskatalógus belső használatra készült.