

**1. mintatétel****A) Elektrokémia**

Ismertesse a galvánelemek és az elektrolizáló cellák felépítését és működését a Daniell-elem és a sósav elektrolízise példáján! Nevezze meg az elektrokémiának két, jellegzetesen hétköznapi felhasználási területét!

A kémiai energia és az elektromos áram kapcsolata a galvánelemben és az elektrolizáló cellában	2
A Daniell-elem felépítése (elektród, anód, katód, elektrolit, fémes vezető, diafragma)	4
A Daniell-elem működése (térben elválasztott oxidáció és redukció, elektródreakciók felírása, működés feltétele)	4
Az elektromotoros erő (jele, mértékegysége)	2
A sósav elektrolizáló cellájának felépítése (grafit anód és katód, elektrolit oldat, egyenáramú áramforrás)	3
Anód és katódfolyamatok a sósav elektrolízisekor	3
Két konkrét példa a felhasználásra	2

**B) Jód és kálium-permanganát vizsgálata**

Két kémcsőben lilásszürke kristályos anyag van, az egyik jód, a másik kálium-permanganát. Mindkét kémcsövet forró vizet tartalmazó főzőpohárba tesszük, ennek hatására az egyikben lila gőzök keletkeznek. Ezután mindkét anyaghoz desztillált vizet öntünk, így az egyik kémcsőben sötétlila oldat keletkezik. Magyarázza a tapasztaltakat az anyagok szerkezetének ismeretében.

A jód válik lila gőzzé	1
A kálium-permanganát oldódása lila színnel	1
A szublimáció fogalma és definiálása	3
A jód molekularácsa, a jódkristály szerkezete, diszperziós kölcsönhatások	3
A jód vízben rosszul oldódik – magyarázata	3
A kálium-permanganát oldódásának magyarázata	3
Az oldat színe – permanganát-ionok	1

**2. mintatétel****A) A kén és vegyületei**

Ismertesse a kén fizikai tulajdonságait, és a természetben való előfordulási formáit! Ismertesse a kén-hidrogén fizikai tulajdonságait, és a természetben való előfordulási formáit! Mutassa be a kénsav három jellegzetes tulajdonságát (erős sav, oxidálószer, vízelvonószer) egy-egy jellegzetes kísérlet példáján! Milyen környezeti problémát okoz a nagy kéntartalmú ásványi szén elégetése?

Kén előfordulása: - elemi állapotban (képződése vulkanikus vidékeken) - vegyületei: fém-szulfidok, szulfátok, 1 példa	2
A kén fizikai tulajdonságai. (szín, halmazállapot, oldhatóság) - adatokkal való alátámasztás a függvénytáblázatból vagy a periódusos rendszerből - a tulajdonságok magyarázata a szerkezettel	4
A kén-hidrogén előfordulása a természetben, a kén-hidrogén fizikai tulajdonságai: szín, szag, halmazállapot, vízoldhatóság.	6
A kénsav jellegzetes tulajdonságainak bemutatása reakcióegyenletek, kísérlet, tapasztalat és magyarázat megadásával. 1. erős sav – vízzel 2. oxidálószer – pozitív standardpotenciálú fémmel 3. vízelvonószer (a hígítás szabályai) (4. katalizátor – plészterképzés)	6
Környezeti probléma: kén-dioxid, savas esők kialakulása magyarázattal.	2

**B) Sók vízben való oldódásának termokémiai vizsgálata**

Három kémcsőben azonos anyagmennyiségű NaOH, NaCl és KNO<sub>3</sub> található. Mindegyikbe azonos mennyiségű desztillált vizet öntünk és a kémcsöveket rázogatni kezdjük. Az egyik kémcső fala felmelegszik, a másiké lehül, a harmadik nem változik. Melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza, és mi a változások magyarázata?

Három kémcső tartalmának azonosítása.	3
Exoterm oldódás – NaOH <ul style="list-style-type: none"><li>- oldódási egyenlet felírása</li><li>- energetikai értelmezés: energiadiagram</li><li>- anyagszerkezeti magyarázat</li></ul>	4
Endoterm oldódás – KNO <sub>3</sub> <ul style="list-style-type: none"><li>- oldódási egyenlet felírása</li><li>- energetikai értelmezés: energiadiagram</li><li>- anyagszerkezeti magyarázat</li></ul>	4
A NaCl oldása során nincs különösebb energiaváltozás.	1
Ionkristályok oldódásának mechanizmusa.	3

**3. mintatétel****A) A szénhidrogének jelentősége**

Ismertesse a kőolaj lepárlásának folyamatát, a lepárlási frakciók összetételét és felhasználását! Mit jelent a benzinkutaknál jelzett „95-ös benzin” felirat? Mit gondol, napjaink szerves vegyiparának miért fontos alapanyaga az etén? Válaszát indokolja a vegyület reakcióival!

A kőolaj laboratóriumi vagy ipari lepárlójának felépítése.	2
Az elválasztás:	
- szakaszos lepárlás	1
- forráspont különbségen alapul – magyarázat	2
A frakciók telített szénhidrogének keverékei.	1
- benzin – motorbenzin	1
- petróleum – világítás, kerozin	1
- gázolaj – fűtőolaj, dízelolaj	1
- kenőolajok – gépzsír, vazelin	1
- pakura – vákuumpárlatok felé (vákuum desztilláció)	1
- aszfalt – útburkolás	1
Az oktánszám fogalma – pl. a 95-ös oktánszámú benzinre alkalmazva.	2
Az etén kisméretű, reakcióképes, manapság gyakran felhasznált vegyipari alapanyag.	
- molekulaszervezet jellemzése	2
- addíciója	2
- polimerizációja egy-egy konkrét példával	2

**B) Konyhasó, szóda és szilícium-dioxid vizsgálata**

Három kémcső egyikében konyhasó, a másokban szóda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), a harmadikban szilícium-dioxid (kvarchomok) található. Mindegyikbe először kevés vizet öntünk, megfigyeljük a vegyületek oldhatóságát, majd a kémcsövekbe sósavat csepegtetünk. Az egyik kémcső tartalma mindvégig változatlan marad, a másokban oldódik a vegyület, de sósav hatására nem történik változás. Egy kémcső tartalma vízben kissé oldódik, sósav hatására heves pezsgéssel reagál. A tapasztalatok a következők voltak:

1. ismeretlen: vízben nem oldódik, sósavval nem reagál.
2. ismeretlen: vízben oldódik, sósavval nem reagál.
3. ismeretlen: vízben oldódik, sósav hatására heves pezsgés tapasztalható.

Melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza? Magyarázza meg a tapasztalt változásokat!

A konyhasó jól oldódik vízben, a szódabikarbóna gyengébben, a homok nem oldódik vízben.	3
A sósavval csak a szóda reagál.	1
A nátrium-klorid ionrácsos vegyület. A „hasonló hasonlót old” elv miatt a poláris vízben oldódik.	2
A szóda ionrácsos vegyület.	1
A „hasonló hasonlót old” elv miatt a poláris vízben oldódik.	1
Sósavval hevesen reagál: egyenlet	2
A keletkező szénsav elbomlik, szén-dioxid keletkezik.	2
A homok szilícium-dioxid, atomrácsos vegyület, az erős kovalens kötések és a rácstípus miatt nem reakcióképes.	3