

Ke Harjoituskoe s2025

Tehtävät on ryhmitelty kolmeen osaan.

Osassa 1 on yksi kaikille pakollinen 10 pisteen tehtävä.

Osassa 2 on neljä 15 pisteen tehtävää, joista vastataan kahteen.

Osassa 3 on kaksi 20 pisteen tehtävää, joista vastataan toiseen.

Kokeen maksimipistemäärä on 60.

Halutessasi voit tuottaa vastausten tueksi piirroksia, kaavioita tai taulukoita ja liittää niistä kuvakaappauksen mihin tahansa tekstivastaukseen.

Älä jätä mitään merkintöjä sellaisen tehtävän vastaukselle varattuun tilaan, jota et halua jättää arvosteltavaksi.

Sisällys

Osa 1: 10 pisteen tehtävä

Vastaa tehtävään 1.

1. [Monivalintatehtäviä kemian eri osa-alueilta](#) 10 p.

Osa 2: 15 pisteen tehtävät

Vastaa kahteen tehtävään.

2. [Ilmaa keuhkoissa](#) 15 p.
3. [Dityypitetraoksidin dissosiaatio](#) 15 p.
4. [Alkeenien reaktioita](#) 15 p.
5. [Hiilen allotropia](#) [Aineisto](#) 15 p.

Osa 3: 20 pisteen tehtävät


Vastaa joko tehtävään 6 tai 7.

6. [Galvaaniset kennot](#) 20 p.
7. [Luonnonkosmetiikkaa](#) [Aineisto](#) 20 p.

Koe yhteensä

60 p.

Osa 1: 10 pisteen tehtävä

 Vastaa tehtävään 1.

Vastaa tehtävään 1.

1. Monivalintatehtäviä kemian eri osa-alueilta 10 p.

Valitse jokaisessa kohdassa 1.1–1.10 parhaiten sopiva vaihtoehto. Oikea vastaus 2 p., väärä vastaus 0 p., ei vastausta 0 p.

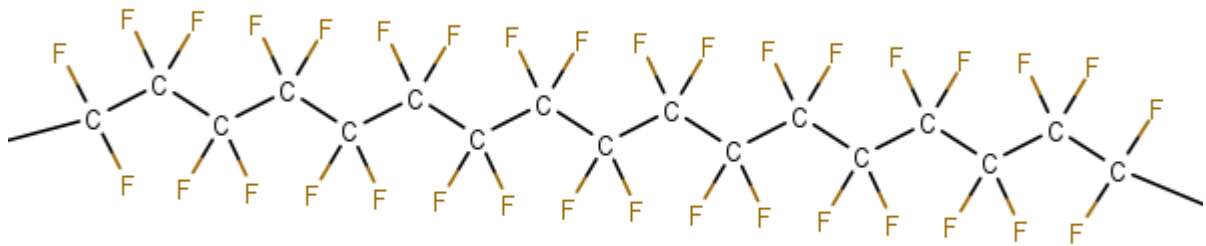
1.1 Mitkä ovat KMnO_4 :n alkuaineiden hapetusasteet vasemmalta oikealle lueteltuna? 2 p.

- 1, -7, +2
- 1, +3, -2
- +1, +7, -2
- +1, +1, -2

1.2 Miten reaktion nopeutta voi kiihdyttää? 2 p.

- Käyttämällä inhibiittoria, jotta entsyymit eivät denaturoidu.
- Pientämällä konsentraatiota, jotta hiukkasilla on tilaa törmätä.
- Kasvattamalla hiukkaskokoa, jotta hiukkasten pinta-ala kasvaa.
- Lämmittämällä liuosta, jotta törmäilyä on enemmän.

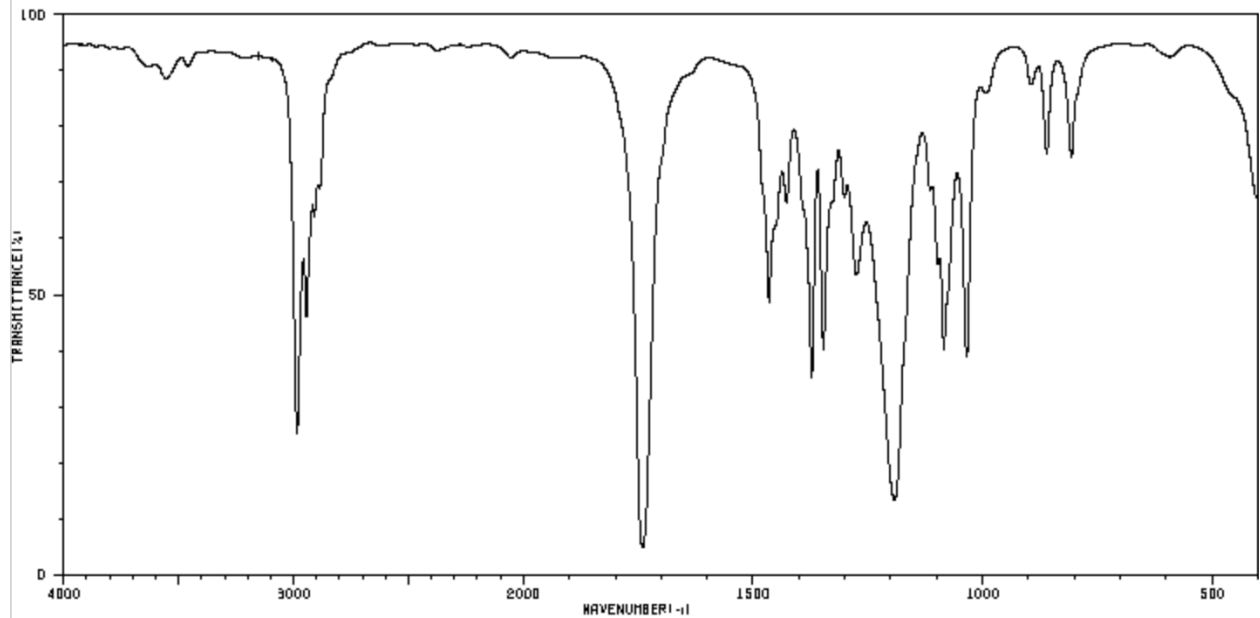
1.3 Mikä seuraavista monomeereistä esiintyy teflonissa?



2 p.

- $\text{CH}_2 = \text{CHF}$
- $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$
- $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

1.4 Mitä yhdistettä oheinen IR-spektri kuvaa. Molekyylin molekyylikaava on $C_5H_{10}O_2$.



Lähde: SDBS: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology. <https://sdb.s.db.aist.go.jp/>. Viitattu 1.8.2024 2 p.

- ketoni
- alkoholi
- karboksyylihappo
- esteri

1.5 Mikä seuraavista neutraloitumisreaktiota koskevista väittämistä ei pidä paikkaansa? 2 p.

- Heikon emäksen neutralointi heikolla hapolla ei ole koskaan tasapainoreaktio.
- Neutraloitumisreaktiolle kirjoitetussa reaktioyhtälössä ei tuotepuolella aina esiinny vettä.
- Heikon hapon neutralointi vahvalla emäksellä ei ole koskaan tasapainoreaktio.
- Neutraloitumisreaktion ekvivalenttipisteessä liuoksen pH on aina 7.

Osa 2: 15 pisteen tehtävät

 Vastaa kahteen tehtävään.

2. Ilmaa keuhkoissa 15 p.

Ihminen hengittää vuorokaudessa noin 10 000 litraa ilmaa. Aikuisen normaali hengitystiheys levossa on 12-16 kertaa minuutissa. Ihminen voi pidätellä hengitystä muutamia minuutteja.

2.1 Kuinka monta moolia ilmaa aikuisen ihmisen keuhkoissa on, jos keuhkojen tilavuus on 3,9 litraa, keuhkoissa on normaalipaine (101 325 Pa) ja ruumiin lämpötila on 37 °C. **5 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

2.2 Hengityksen tarkoitus on tuoda kehoon happea ja poistaa kehosta hiilidioksidia. Uloshengitysilmassa on jäljellä noin 17 % happea. Laske ihmisen vuorokautinen hiilidioksidipäästö grammoina. **5 p.**

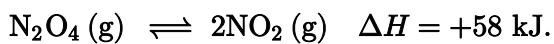
Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

2.3 Ilmasta erotettiin tislamalla inertiksi osoittautuvaa kaasua. 0,5 gramman kaasunäytteen tilavuus oli 0,3 litraa NTP olosuhteissa (101 325 Pa ja 20 °C). Mistä kaasusta on kysymys? Mihin tätä kaasua käytetään? **5 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

3. Dityppitetraoksidin dissosiaatio **15 p.**

Dityppitetraoksidi hajoaa palautuvasti kahdeksi molekyyliksi seuraavanlaisesti



3.1 Laadi reaktiolle tasapainovakion lauseke. **2 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

3.2 Mihin suuntaan reaktio etenee, jos lämpötilaa lasketaan? Perustele. **5 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

3.3 1,50 litran astiassa on dityppitetraoksidin ja typpidioksidin tasapainoseos, joiden konsentraatiot ovat $[\text{N}_2\text{O}_4] = 1,50 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$ ja $[\text{NO}_2] = 0,65 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$.

Astia puristetaan vakio­lämpötilassa kokoon siten, että sen tilavuus puolittuu. Mikä on dityppitetraoksidin konsentraatio tasapainon asetuttua? **8 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

4. Alkeeni reaktioita 15 p.

1-metyylisyklohekseni reagoi eri tavoin riippuen ympäristöstä ja muista lähtöaineista. Piirrä 1-metyylisykloheksenista muodostuva reaktiotuote seuraavissa tilanteissa. Vastauksissa ei vaadita stereoisomerian huomiointia.

4.1 1-metyylisyklohekseni reagoi vetyhalogenidin (HCl, HI tai HBr) kanssa. 3 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

4.2 1-metyylisyklohekseni reagoi veden kanssa happamissa olosuhteissa. 3 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

4.3 1-metyylisyklohekseni reagoi halogeenin kanssa. 3 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

4.4 1-metyylisyklohekseni reagoi vedyn kanssa katalyytin (platina, palladium tai nikkeli) läsnäollessa. 3 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

4.5 Piirrä kohdan 5.4. reaktioyhtälö, jossa huomioidaan olosuhteet. 3 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

5. Hiilen allotropia 15 p.

Aineisto

5.A Kuva: Hiilen allotrooppiset muodot

Oheiset kolme molekyyllimallia kuvaavat hiilen kolmea allotrooppista muotoa.

5.1 Mitä allotrooppisia muotoja kuvan mallit esittävät? 3 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.


5.2 Mitä hybridisaatioita esiintyy kuvan esittämissä molekyyleissä? 6 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

5.3 Yksi esitetyistä hiilen allotrooppisista muodoista johtaa hyvin sähköä. Mikä niistä ja miksi? Kuvaa myös rakennetta. 6 p.

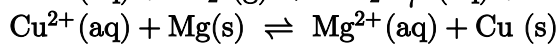
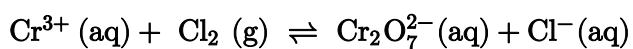
Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Osa 3: 20 pisteen tehtävät

 Vastaa joko tehtävään 6 tai 7.

6. Galvaaniset kennot 20 p.

Galvaanissa kennoissa tapahtuu seuraavat reaktiot.



6.1 Anna tasapainotetut reaktioyhtälöt mainituista reaktioista. 8 p.

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

6.2 Piirrä ensimmäisen reaktion mukaan toteutettu galvaaninen kenno. Näytä kuvassa elektronien virtauksen suunta ja merkitse katodi ja anodi. **10 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

6.3 Mitkä ovat galvaanisten kennojen jännitteet? **2 p.**

7. Luonnonkosmetiikkaa **20 p.**

Aineisto

- 7.A Kuva: [Caprylyl Glucoside](#)
- 7.B Tiedosto: [Natriumlauryylisulfaatti](#)
- 7.C Taulukko: [Kookosöljyn rasvahapot](#)
- 7.D Teksti: [Luonnonkosmetiikka](#)

Tutustu aineistoihin ja vastaa seuraaviin kysymyksiin.

7.1 Eräessä luonnonpesuaineessa käytettiin sokeritensidiä, jonka INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients) nimeksi annettiin Caprylyl Glucoside. Piirrä yhdisteen viivakaava MarvinSketchillä tätä nimeä käyttäen.

Selitä, mihin tämän aineen pesuvaikutus perustuu. Mistä lähtöaineista tämä tensidi on valmistettu kondensaatioreaktiolla? Käytä aineiston 11.A kuvaa apuna. **8 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

7.2 Samaisessa luonnonpesuaineessa käytettiin kookosöljy-yhdistettä, jonka INCI nimeksi annettiin Sodium Lauryl Sulfate (natriumlauryylisulfaatti). Yhdisteen kuva on annettu aineistossa 11.B MarvinSketch tiedostona.

Selitä, miksi tämän pesuvaikutus on tehokkaampi kuin kohdan 1. yhdisteellä? **3 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

7.3 Kookosöljyssä eniten esiintyvää rasvaa, jota voidaan kutsua myös nimellä trilauriini, käytetään kosmetiikassa ihoa hoitavana aineena. Laadi tämän rasvan rakennekaava. Kookosöljyn rasvahappokoostus taulukkona löytyy

aineistosta 11.C.

Mihin yhdisteryhmään trilauriini luokitellaan? Kuuluuko tämä kasvirasva koviin vai pehmeisiin rasvoihin?
Perustelee. **6 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

7.4 Lue tekstiaineisto 11.D luonnonkosmetiikasta. Vertaile kosmetiikassa käytettävää synteettisesti valmistettua tai luonnosta peräisin olevaa samaa ainesosaa toisiinsa. **3 p.**

Vastauksen pituus: 0 merkkiä.

Kokeen tehtävät loppuvat tähän.

Siirry tarkastelemaan vastauksiasi

Tarkastelun jälkeen voit vielä palata muokkaamaan vastauksia, tai päättää kokeen.