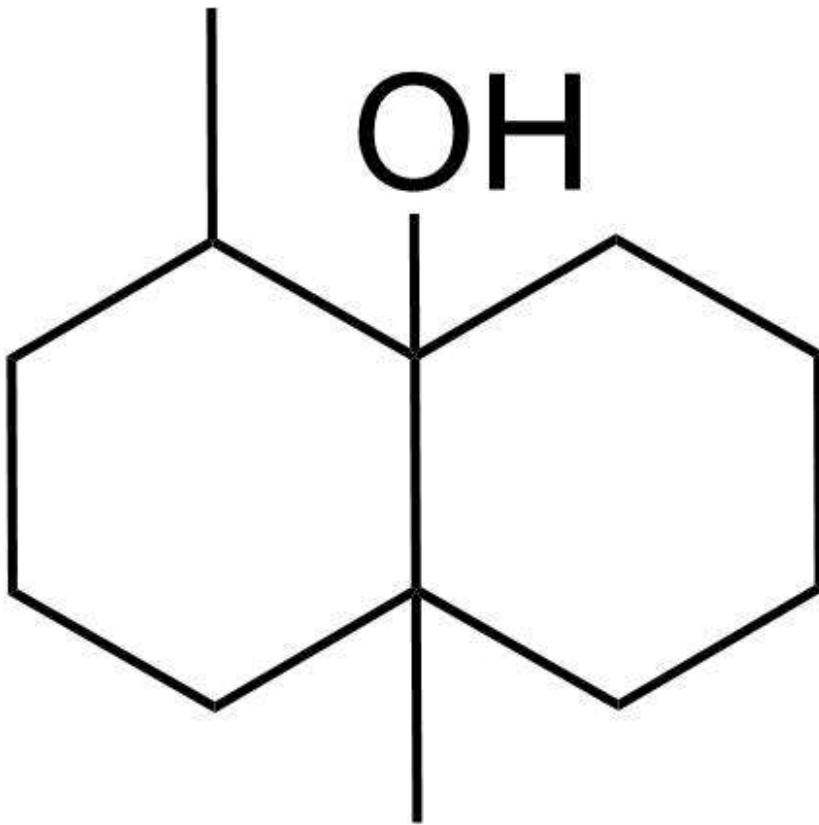


31.3.2021

3. Sateen tuoksu

3.A Kuva ja tiedosto: Geosmiinin rakenne kuvana ja MarvinSketch-tiedostona



Geosmiini

T3A-FI.mrv (MarvinSketch)

Lähde: YTL.

4. Alumiinin määrittäminen

4.A Teksti: Alumiinin määrittäminen

Alumiini-ioneja sisältävää näytettä liuotetaan veteen, johon lisätään ammoniumkloridia (NH_4Cl). Indikaattoriksi lisätään muutama tippa metyyliipunaista. Liuos kuumennetaan kiehuvaan. Tämän jälkeen ammoniakkia (NH_3) lisätään ylimäärä, jolloin alumiini-ionit saostuvat alumiinihydroksidina ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Saostuma suodatetaan talteen ja pestään. Saatua alumiinihydroksidi kuumennetaan noin $1\ 000\ ^\circ\text{C}$:een lämpötilaan, jolloin siitä muodostuu alumiinioksidia (Al_2O_3).

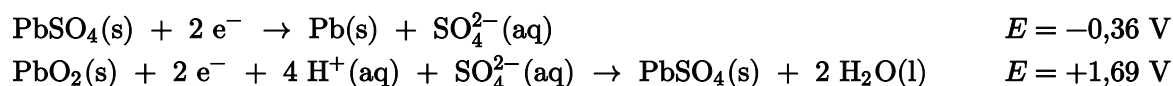
5. Lyijyakku

5.A Teksti: Lyijyakun toiminta

Perinteisten autojen lyijyakut sisältävät useita sähköpareja sarjaan kytkettynä. Kunkin parin negatiivinen elektrodi on huokoista lyijyä, ja positiivinen elektrodi on lyijydioksidia. Elektrolyyttinä on rikkihappoliuos, jonka konsentraatio on noin $4,5 \text{ mol/dm}^3$. Akun lataus tapahtuu seuraavan kokonaisreaktion mukaisesti:



Kokonaisreaktion osareaktiot ja osareaktioiden pelkistyspotentiaalit ovat:



Akusta virtaa otettaessa esitetty kokonaisreaktio tapahtuu käänteiseen suuntaan. Tällöin sekä negatiivisille että positiivisille elektrodeille muodostuu kiinteää lyijysulfaattia, ja samalla rikkihappoliuos laimenee.

7. Sinkin tuotanto

7.A Teksti: Sinkin tuotantoprosessi

7.B Kuvat: Rikkihapon ja rikkidioksidin rakenteet

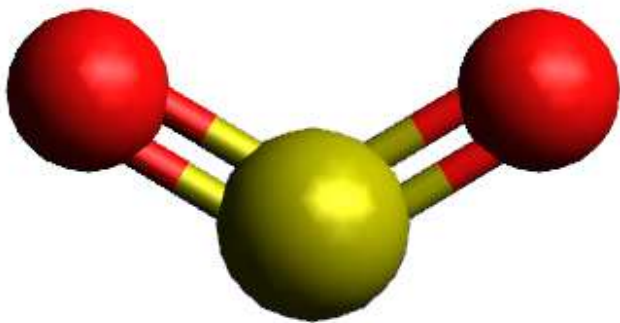
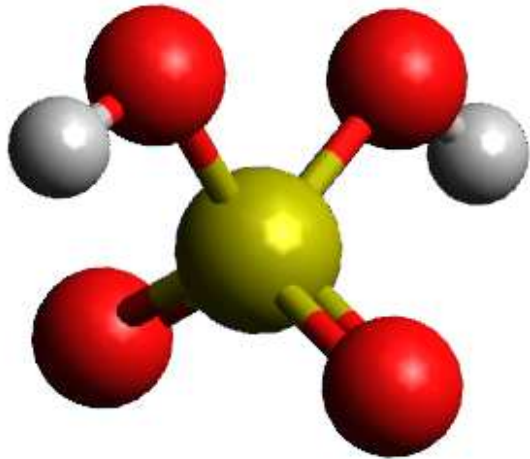
7.A Teksti: Sinkin tuotantoprosessi

Sinkin tuotantoprosessissa käytetään sinkkirikastetta, joka sisältää sinkkisulfidia ZnS ja epäpuhtauksina muun muassa hopean, lyijyn, nikkelin ja kuparin sulfideja. Sinkkirikaste pasutetaan ensin $950 \text{ }^\circ\text{C}$:ssa ilman hapen avulla sinkkioksidiksi. Samoin muista metallisulfideista muodostuu metallioksidgeja. Samalla pasutuksessa syntyy rikkidioksidikaasua, joka johdetaan tehtaalla putkea pitkin rikkihapon tuotantoon.

Sinkkioksidi jauhetaan ja liuotetaan tehtaan tuottamaan rikkihappoon, jolloin syntyy sinkkisulfaattiliuosta. Tässä vaiheessa kupari- ja nikkelioksidit liukenevat rikkihappoon, mutta hopea- ja lyijyoksidit eivät liukene, vaan ne jäävät liuotusastian pohjalle. Sinkkisulfaattiliuokseen lisätään sinkkijauhetta, jolloin liuoksesta saostuu lisää epäpuhtauksia: ensin kuparia, sitten nikkeliä ja muita metalleja. Lopulta sinkki-ionit pelkistetään sinkkisulfaattiliuoksesta elektrolyysin avulla metalliseksi sinkiksi.

7.B Kuvat: Rikkihapon ja rikkidioksidin rakenteet

Alla olevissa kuvissa on rikkihapon ja rikkidioksidin rakenteet pallotikkumallina.



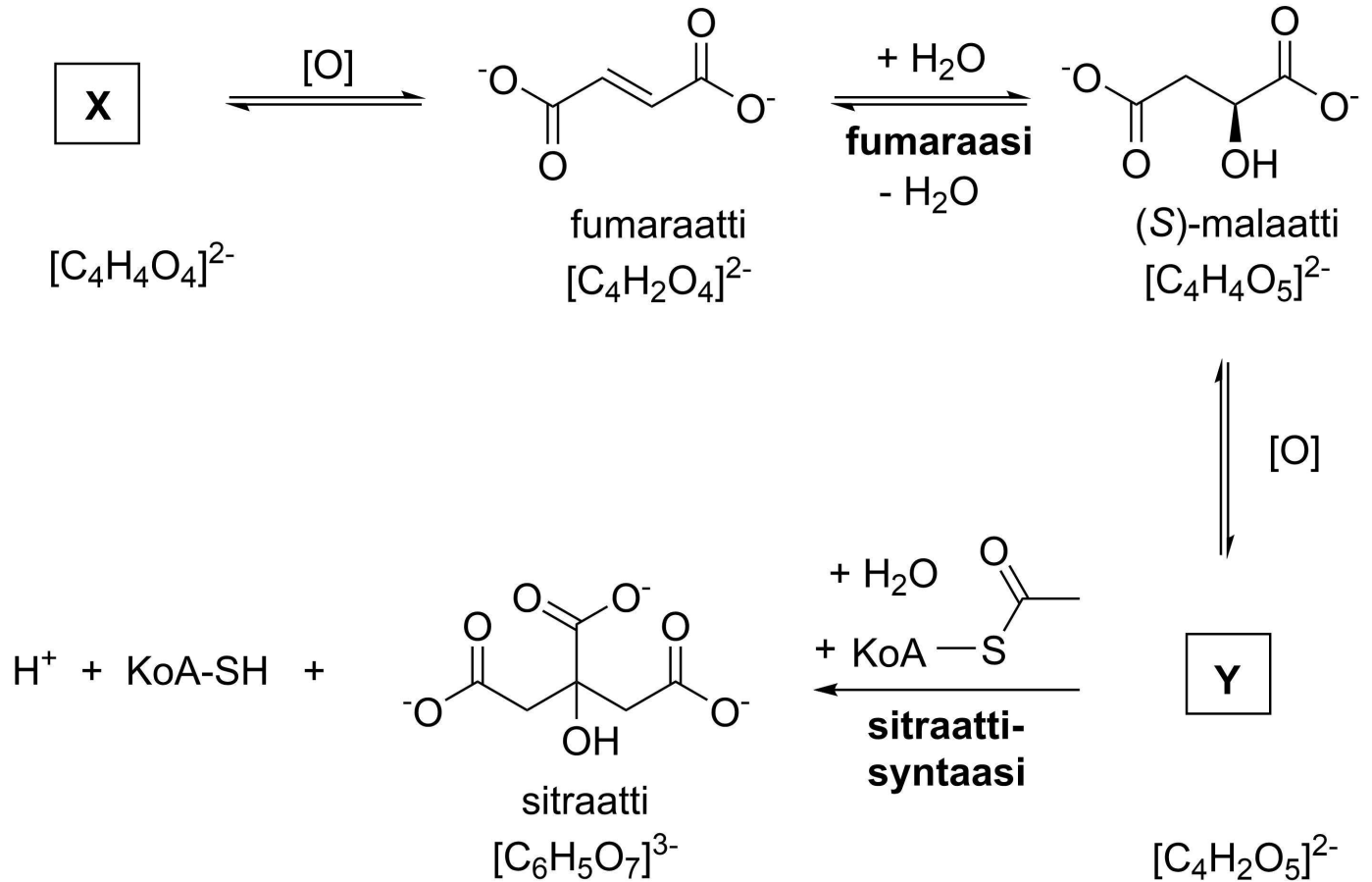
Lähde: YTL.

9. Sitruunahappokierron reaktioita

9.A Teksti ja kuva: Sitruunahappokierron reaktioita

Molekyylien pilkkoutumisessa syntyvä etikkahappo reagoi koentsyymi A:n SH-ryhmän (KoA-SH) kanssa muodostaen asetyylikoentsyymi A:ta (KoA-S-COCH₃). Sitruunahappokierrossa tämä hapettuu monivaiheisessa reaktiosarjassa, jolloin syntyy hiilidioksidia. Vapautuva energia hyödynnetään tiettyjen biomolekyylien muodostukseen. Kierrossa tapahtuu peräkkäin useita

reaktioita, joita katalysoi kahdeksan eri entsyymiä. Alla olevassa kuvassa on esitetty osa sitruunahappokierron reaktioista.



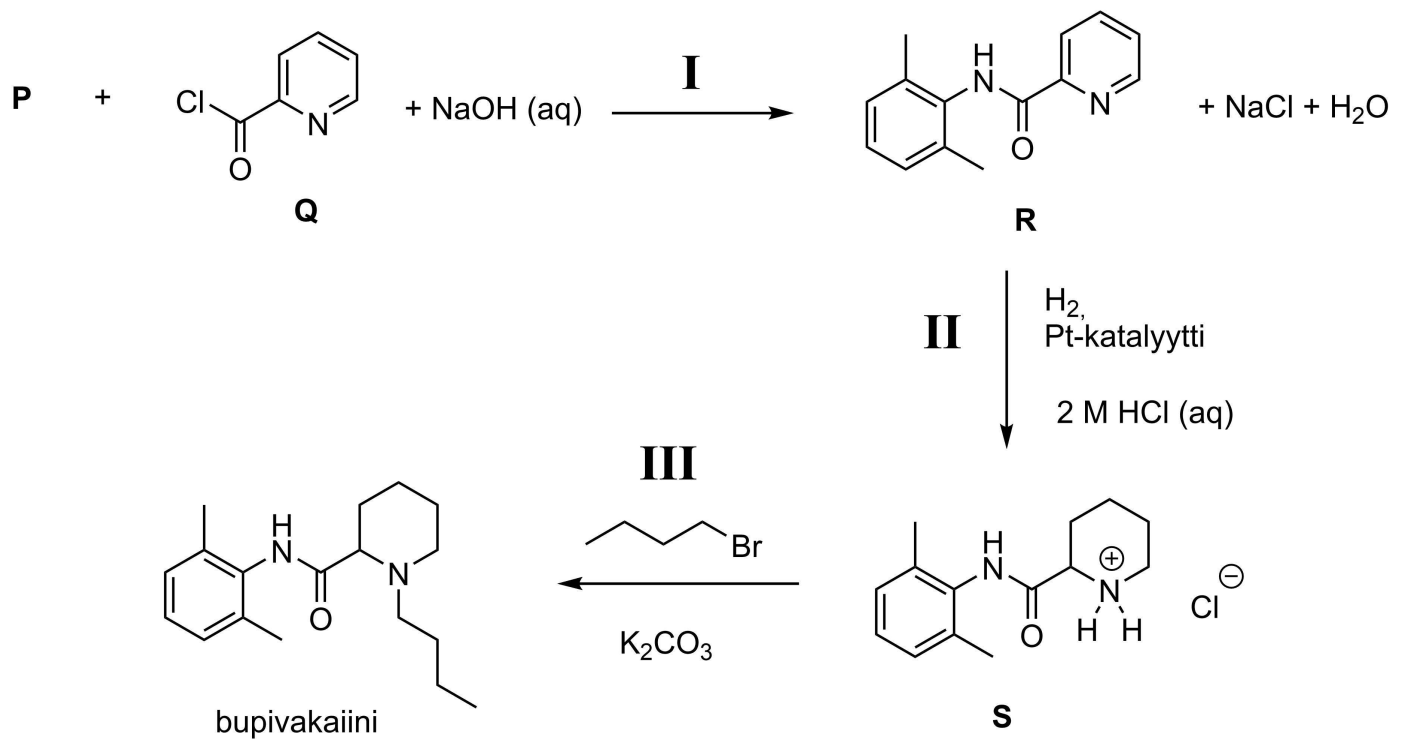
Lähde: YTL.

10. Paikallispuudutteen valmistus

10.A [Kuva: Bupivakaiinin valmistus](#)

10.B [Tiedosto: Bupivakaiinin rakenne MarvinSketch-tiedostona](#)

10.A Kuva: Bupivakaiinin valmistus



Lähde: YTL.

10.B Tiedosto: Bupivakaiinin rakenne MarvinSketch-tiedostona

[T10B.mrv](#) (MarvinSketch)

Lähde: YTL.

11. Vesipitoisuuden määrittäminen

11.A Taulukko: Ruokaöljyjen vesipitoisuuden määrittäminen

Titrausliuoksen kulutus (ml)

	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4
Öljy A	1,65	1,62	1,63	1,62
Öljy B	1,45	1,43	1,44	1,44

Lähde: YTL.