



# AKUD

Arvutus- ja aruteluülesanne (umbes 20 minutit)

**KOOLIASTE** III kooliaste ja gümnaasium

**AINELÕIMING**

- Keemia
- Geograafia
- Ühiskonnaõpetus

**ÕPIVÄLJUNDID** Õpilane

- selgitab oma sõnadega elektriauto aku toimimist, selle eeliseid ja puudusi ning on teadlik akude tootmisega seotud jätkusuutlikkuse probleemidest.

**ÜLESANDE KIRJELDUS**

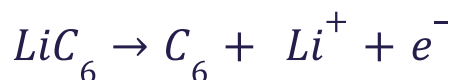
Elektri- ja diiselaute kaardid näitavad, et elektriautode kliimamõju on tunduvalt väiksem kui diiselaute (eriti kui elektriautod kasutavad olulisel määral taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergiat). Siiski on elektriaute ka teatavad puudused. Selles ülesandes vaatame lähemalt elektriauto aku tööpõhimõtet ning uurime selle eeliseid ja puudusi.

**Arvutusülesanne:** tänapäeval toodetud elektriautes, näiteks Teslas, kasutatakse suure energiatiheduse tõttu peamiselt liitiumioonakusid. Nii nagu paljud teised akud koosnevad liitiumioonakud katoodist ja anoodist ning lihtsustatult toimuvad akus järgmised reaktsioonid.

- Anoodreaktsioon:



- Katoodreaktsioon:



Katoodreaktsiooni elektrodipotentsiaal on +0,84 V ja anoodreaktsiooni elektrodipotentsiaal on -2,84 V. Arvutage akuelemendist saadav kogupinge.

**Aruteluülesanne:** üleminek bensiini- ja diiselautelele elektriautele on kliimale enamasti kasulik. Siiski on akude ja nende kasutamisega seotud veel mitmeid probleeme ja piiranguid. Millised on need probleemid? Kuidas saab neid hallata või lahendada? Mõelge kõigepealt igaüks omaette ja seejärel arutage rühmades. Arvestage nii kliima- ja muid keskkonnaaspekte kui ka sotsiaalseid, majanduslikke ja praktilisi küsimusi.



## SOOVITATAVAD LAHENDUSED

### Arvutusülesanne:

Pinge määratakse anoodreaktsiooni ja katoodreaktsiooni potentsiaalide vahega (st lahutamisega), mis on:  $+0,84 - (-2,84) = 3,68$  V.

### Aruteluülesanne:

Selle teema üle on võimalik pikalt arutleda. Allpool on esitatud vaid mõned soovitused.

- Akude tootmisega seotud jätkusuutlikkuse probleemid, näiteks koobalti ja muude materjalide kaevandamine.
- Lapstööjõu kasutamine arengumaade kaevandustes.
- Akude laadimiseks kasutatava elektri kliimamõju (sõltub sellest, mil määral toodetakse elektrit fossiilkütustest).
- Mürgiste kemikaalide kasutamine aku tootmisel, millel võib olla negatiivne mõju kohalikule keskkonnale ja töötajate tervisele.
- Akude piiratud energiasalvestusvõime ja kasutusiga.
- Akude ringlussevõtuga seotud probleemid.
- Piiratud laadimistaristu.