**O3.2 Pamokos planas – Rūgščių-šarmų titravimas**

**Amžiaus grupė/ klasė: 16-17 metų/ 11 metai**

**Pamokos pavadinimas: Rūgščių ir šarmų titravimas**

**Mokyklos disciplina: chemija**

**Pagrindinės sąvokos: rūgščių-šarmų titravimas, ekvivalentiškumo taškas**

**Tikslai:**

- Nustatyti rūgšties tirpalo koncentraciją atliekant rūgšties ir bazės titravimą. Šiame pavyzdyje į nežinomos koncentracijos HCl vandeninį tirpalą pridedamas 0,1 mol/dm3 vandeninis NaOH tirpalas.

**Išugdyti įgūdžiai:**

Šiame pamokos plane naudojamas VR išteklius demonstruoja titravimo eksperimentą, vykdomą laboratorijos aplinkoje, leidžiantį mokiniams geriau susipažinti su reikalinga medžiaga ir toliau nurodytais eksperimentinės procedūros aspektais.

- Stiklinės laboratorinės įrangos naudojimas skysčiams pernešti (cilindras ir graduota pipetė);

- Titravimui naudokite biuretę.

- Išmatuokite pH naudodami elektrodą.

Šis išteklius gali būti naudojamas prieš faktinę eksperimentinę procedūrą.

**Reikalingos medžiagos/įranga:**

- Kompiuteris su vaizdo projektoriumi;

- VR akiniai;

- VR vaizdo įrašas / nuoroda: https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/acidbase

**Pamokos planas:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etapai** | **Veiklos aprašymas** | **Laikas** |
| **Pasiruošimas prieš pamoką** | Supažindiname studentus su VR akiniais, jei tai yra jų pirmoji VR patirtis.  Tinkamas ir saugus VR akinių naudojimas.  Galimas neigiamas VR akinių poveikis.  Mokiniams turėtų būti suteikta galimybė atsisakyti naudoti VR. |  |
| **Įvadas** | Mokiniai supažindinami su pagrindiniu klasės tikslu:  - Nustatyti rūgšties tirpalo (HCl) koncentraciją pridedant žinomos koncentracijos bazinį NaOH tirpalą.  Pateikiami realūs šios cheminės analizės taikymo pavyzdžiai.  Kai kurios svarbios sąvokos yra peržiūrėtos:  - neutralizavimo reakcija tarp HCl ir NaOH.  - Lygiavertiškumo taškas.  - Rūgščių bazės rodikliai.  - Titravimo kreivė.  Mokiniai perskaitė medžiagos sąrašą ir eksperimento protokolą. | 15 min.  5 min |
| **Vadovaujama įtraukianti patirtis** | Mokiniai užsidėjo VR ausines, kad galėtų ištirti pirmąją vaizdo įrašo dalį ir vizualizuoti visas eksperimentui reikalingas medžiagas ir cheminius junginius.  Išjunkite ausines ir grąžinkite mokinius į klasę.  - studentai palygina protokolo medžiagos sąrašą su vaizdo įraše esančia medžiaga.  The students put on the VR headsets to explore the second part of the video and visualize the experimental procedure.  Išjunkite ausines ir grąžinkite mokinius į klasę.  - mokiniai peržiūri vaizdo įraše matomą eksperimentinį protokolą.  Klasės diskusija apie:  - Chemijos saugos taisyklės.  - Eksperimento protokolo žingsniai. | 2 min.  5 min.  3 min.  5 min |
| **Sekti** | Mokytojas pateikia lentelę su VR eksperimento rezultatais (pH ir pridėto tūrio atžvilgiu). Mokiniai grupėse nubraižo titravimo kreivę ir grafiškai nustato pH lygiavertiškumo taške (pagal rašytines rekomendacijas) ir rūgšties koncentraciją.  Kiekviena grupė pristato savo rezultatus. | 15 min. |
| **Formuojamasis vertinimas** | Mokytojas surenka grupių skaičiavimus ir, jei reikia, pataiso. | 5 min. |