**O3.2\_** **Plan de lecție\_** Titrarea Acido-Bazică

**Grupa de vârstă / clasă:** 16-17 ani

**Titlul lecției:** Titrarea Acido-Bazică

**Disciplina școlară:** Chimie

**Concepte cheie:** titrare acido-bazică, punct de echivalență

**Obiective:**

- determinarea concentrației unei soluții acide prin efectuarea unei titrări acido-bazice. În acest exemplu, o soluție apoasă de NaOH, 0,1 mol/dm3, va fi adăugată la o soluție apoasă de HCl cu concentrație necunoscută.

**Competențe dezvoltate:** Resursa VR aplicată în acest plan de lecție demonstrează un experiment de titrare care se desfășoară în mediul de laborator, permițând studenților să se familiarizeze cu materialul necesar și cu următoarele aspecte ale procedurii experimentale

- Utilizarea echipamentelor de laborator din sticlă pentru transferul lichidelor (cilindru și pipetă gradată);

- Utilizarea biuretei pentru a efectua titrarea.

- Măsurarea pH-ului folosind un electrod.

Această resursă poate fi utilizată înainte de procedura experimentală reală.

**Materiale / echipamente necesare:**

- Calculator cu videoproiector;

- Ochelari VR;

- video/link VR: <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/acidbase>

**Plan de lecție:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etapă** | **Descrierea activității** | **Durată** |
| **Pregătire înaintea lecției** | Prezentarea ochelarilor VR, dacă aceasta este prima experiență VR a studenților.  Utilizarea corectă și sigură a ochelarilor VR.  Efectele adverse potențiale ale ochelarilor VR.  Elevii ar trebui să aibă posibilitatea de a renunța la utilizarea VR. |  |
| **Introducere** | Elevilor le este prezentat obiectivul principal al orei:  - de a determina concentrația unei soluții acide (HCl) prin adăugarea unei soluții de bază de NaOH cu concentrație cunoscută.  Sunt prezentate exemple reale de aplicare a acestei analize chimice.  Unele concepte importante sunt revizuite:  - Reacția de neutralizare între HCl și NaOH.  - Punctul de echivalență.  - Indicatori acido-bazici.  - Curba de titrare.  Studenții parcurg lista materialelor și protocolul experimental. | 15 min.  5 min |
| **Experiență imersivă ghidată** | Elevii își pun dispozitivele VR pentru a explora prima parte a videoclipului și pentru a vizualiza toți compușii chimici și materialele necesare experimentului.  Opriți dispozitivele și aduceți elevii înapoi în clasă.  - elevii compară lista materialelor protocolului cu materialul disponibil pe videoclip.  Elevii își pun dispozitivele VR pentru a explora a doua parte a videoclipului și pentru a vizualiza procedura experimentală.  Opriți dispozitivele și aduceți elevii înapoi în clasă.  - studenții revizuiesc protocolul experimental văzut pe video.  Discuții în clasă despre:  - Reguli de siguranță în laboratorul de chimie.  - Etapele protocolului experimental. | 2 min.  5 min.  3 min.  5 min |
| **Consolidare** | Profesorul oferă un tabel cu rezultatele obținute în experimentul VR (pH versus volumul adăugat). Elevii din grupuri desenează curba de titrare și determină grafic pH-ul la punctul de echivalență (folosind orientări scrise) și concentrația acidului.  Fiecare grup își prezintă rezultatele. | 15 min. |
| **Evaluare formativă** | Profesorul colectează calculele efectuate de fiecare grup și le corectează, dacă este necesar. | 5 min. |