

Proiect didactic

Liceul Tehnologic de Industrie Alimentară Fetești

Clasa: a X-a C

Data: 25.05.2022

An școlar: 2021 – 2022

Profesor: Besnea Maria Aida Cristina

Disciplina: Modul I: Controlul calității compușilor chimici

Subiectul: Determinări efectuate prin titare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corecție cunoscută

Tipul lecției: lecție de formare a priceperilor și deprinderilor

Durata: 50 minute

Locul de desfășurare: laborator chimie

Obiective operaționale: (după tehnica de operaționalizare R. Mager)

La sfârșitul orei elevii vor fi capabili

Cod	Comportamentul urmărit	Criteriul de reușită	Condițiile de realizare a comportamentului
O1	să prezinte	scopul lucrării	având la dispoziție 1 minut
O2	să prezinte	principiul metodei	având la dispoziție 1 minut
O3	să identifice	toată sticlăria de laborator de care este nevoie	în cazul determinării efectuate prin titare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corecție cunoscut
O4	să selecteze	corect reactivii	care participă la determinări efectuate prin titare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corecție cunoscut
O5	să enumere	etapele determinării	în condiții de laborator
O6	să utilizeze	limbaj specific	în realizarea sarcinilor de lucru

Conținutul activităților de instruire:

Cod	Arii de conținut	Sub-arii de conținut
C1	Volumetria bazată pe reacții de neutralizare	Determinări efectuate prin titare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corecție cunoscută

Diagrama obiective – conținut:

Obiective/ conținut	C1
O1	x
O2	x
O3	x
O4	x
O5	x
O6	x

Obiective psihomotorii:

- să-și dezvolte gândirea logică, capacitatea de sinteză și finalizare a sarcinii de lucru;

Obiective afective:

- să aprecieze corect soluțiile oferite de colegi;

- să se implice cu plăcere și interes la toate etapele lecției;

Metode și procedee de instruire:

Conversație, explicație, demonstrația, observația, brainstorming-ul.

Mijloace de învățământ de uz general:

Tablă (T), pixuri, caiete de notițe, proiector, laptop

Mijloace de învățământ specifice:

fisa de activitate experimentală, fișier ppt, sticlărie de laborator (biuretă, suport biuretă, pâlnie, cilindru gradat, pahare Erlenmeyer, pipetă, sticlă picurătoare), soluție de analizat

Evaluare:

Evaluare orală, observarea curentă, evaluare practică

Bibliografie: Croitoru V. – Chimie analitică și analize tehnice – manual pentru clasele IX – XI, Ed. Didactică și pedagogică, București 1999

Buchman A., Marincescu M. – Auxiliar curricular clasa a XII-a, Modulul Analiza Apei, București 2008

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

<i>Evenimentele instruirii. Obiective/ Conținuturi</i>	<i>Tim p min</i>	<i>Activitatea profesorului</i>	<i>Activitatea elevilor</i>	<i>Strategii didactice</i>			<i>Evaluare</i>
				<i>Metode de învățământ</i>	<i>Mijloace de învățământ</i>	<i>Forme de organizare a activității elevilor</i>	
Secvența organizatorică	2	Face prezența elevilor, notează elevii absenți în catalog. Face observații și recomandări dacă este cazul.	Răspund la întrebări și își însușesc observațiile și recomandările primite	Conversația	Catalog, pixuri	Frontală	-
Formarea de priceperi și deprinderi Dirijarea învățării C1 – O1, O2, O3, O4, O5, O6	9	Propune elevilor o nouă situație: Prezintă obiectivele lecției Reamintește pe scurt normele MSSM specifice laboratorului de chimie. Reactualizează cunoștințele teoretice necesare formării de priceperi și deprinderi prin adresarea de întrebări. Asigură materialele necesare efectuării activității experimentale de către fiecare grupă. Va demonstra modul în care elevii își vor desfășura activitățile practice pe grupe, Va prezenta elementele și etapele lucrării: <ol style="list-style-type: none"> Se măsoară într-un cilindru gradat 100 ml probă de analizat care apoi sunt introduși într-un pahar Erlenmeyer Umplerea biuretei cu reactiv Na OH 0,1N - se 	Ascultă și devin interesați de propunerea făcută. Își însușesc normele MSSM. Elevii vizați și clasa participă împreună cu profesorul la reactualizarea cunoștințelor teoretice.	Conversația Explicația Brainstorming	Caiete de notițe, pix, Prezentare ppt	Frontală, individuală Pe grupe	Evaluare orală Observare a curentă

		<p>așează biureta în poziție verticală susținut de clemă pe un stativ și se umple cu soluție încât să depășească gradația considerată. Prin manevrarea dispozitivului de scurgere se fixează nivelul soluției astfel încât meniscul inferior al acesteia să fie tangent la gradație (Na OH – soluție incoloră). Se controlează biureta să nu conțină bule de aer. Se lasă apoi să curgă soluția cu viteză mică până la gradația corespunzătoare volumului stabilit, având în vedere poziția meniscului față de gradație. Pentru evitarea erorilor de citire, ochiul observatorului trebuie situat pe orizontala tangentei la menisc. Vârful biuretei la titrare trebuie să fie puțin introdus în paharul cu proba de analizat.</p> <p>3. În paharul Erlenmeyer în care se află proba de analizat se adaugă 3 – 4 picături de fenolftaleină.</p> <p>4. Titrarea reprezintă operația de adăugare treptată, în fracțiuni mici de volum, a soluției reactiv. Soluția reactiv se numește titrant. Volumul de reactiv se adaugă treptat cu biureta</p>	<p>Vor urmări demonstrația experimentală făcut de profesor, după care vor nota în caietele de notițe elementele esențiale și vor primi fișa de activitate experimentală.</p>	<p>Expunerea, observația, demonstrația, Conversația</p>	<p>Caiet de notițe, pix, sticlărie de laborator, compuși chimici, Marker, fișa de activitate experimentală sticlărie de laborator probe de analizat reactivi necesari indicator - fenolftaleina</p>	<p>Frontală</p>	
--	--	--	--	---	---	-----------------	--

		<p>picătură cu picătură, agitând continuu paharul până când are loc transformarea practic totală a constituentului analizat. Soluția de analizat devine roz persistent.</p> <p>5. După apariția culorii roz persistent se oprește titrarea și se citește diviziunea la care a ajuns nivelul soluției în biuretă.</p> <p>6. Diferența dintre ultima și prima citire a biuretei reprezintă volumul de soluție de NaOH 0,1N folosit.</p> <p>7. După aflarea volumului de NaOH folosit calculăm aciditatea totală a soluției cu formula:</p> $1000\text{cm}^3 \text{ soluție NaOH } 1 \cdot 10^{-1}\text{N} \dots\dots\dots 3,6457 \text{ g HCl}$ $V_r (\text{NaOH}) \cdot F(\text{NaOH}) \text{cm}^3 \text{ NaOH } 1 \cdot 10^{-1}\text{N} \dots\dots\dots x$ <p>unde: V_r - volumul de NaOH 0,1N folosit pentru titrare, ml; F - factorul de corecție al soluției de NaOH 0,1 N</p>					
Obținerea performanței	2	Solicită elevilor să precizeze ustensilele de laborator, substanțele chimice de care au nevoie la activitatea experimentală, precum și etapele de desfășurare a activității de instruire practică.	Elevii solicitați răspund întrebărilor adresate de profesor	Conversația		Frontală, individuală	Observare a curentă
Asigurarea	1	Confirmă și apreciază răspunsurile				Frontală,	Observare

FEED-BACK-ului		corecte ale elevilor. Face observații și corecții dacă este cazul	Rețin aprecierile și explicațiile suplimentare	Explicația		individuală	a curentă
Formarea de priceperi și deprinderi C1 – O1, O2, O3, O4, O5	25	Solicită elevilor să realizeze determinarea acidității totale a apei. Supraveghează activitățile de grup ale elevilor și respectarea etapelor cerute, intervenind când este nevoie sau când este solicitat.	Elevii sunt împărțiți pe grupe. 5 grupe a câte 5 elevi. Își desfășoară activitatea experimentală conform recomandărilor primite.	Demonstrația a Conversația	sticlărie de laborator probe de analizat reactivi necesari indicator - fenolftalein a	Pe grupe	Observare curentă Evaluare practică
Analiza rezultatelor activității ii. Elaborarea concluziilor	4	După finalizarea experimentului solicită elevilor să prezinte și să analizeze aspectele observate în timpul lucrării. Solicită formulare de concluzii cu privire la determinările efectuate prin titare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corecție cunoscută.	Elevii solicitați prezintă rezultatele experimentului și le explică. De asemenea, formulează concluziile aferente lucrării pe care tocmai au efectuat-o.	Conversația	Caiete de notițe și pixuri	Frontală, individuală	Observare curentă Evaluare orală
Asigurarea FEED-BACK-ului	3	Prezintă pe scurt elementele esențiale ale lucrării, apreciază rezultatele și răspunsurile corecte. Oferă dacă este cazul, explicații suplimentare.	Elevii își însușesc aspectele experimentului, fixându-le mai bine. Rețin aprecierile și explicațiile suplimentare	Conversația Explicația		Frontală, individuală	Observare curentă
Secvența finală. Aprecierea desfășurării lecției și a formării de priceperi și deprinderi	3	Formulează aprecieri, observații, recomandări cu privire la formarea de priceperi și deprinderi corecte de identificare a ustensilelor de laborator, de întrebuintare a reactivilor din cadrul laboratorului, de interpretare a rezultatelor	Rețin aprecierile, observațiile, recomandările și concluziile.	Conversația	Caiete de notițe, pixuri, catalog	Frontală, individuală	-
Prezentarea temei acasă	2	Propune o temă pentru acasă.	Primesc tema pentru acasă; rețin precizările profesorului.	Explicația Conversația	Temă	Frontală, individuală	-

Modulul I: Controlul calității compușilor chimici

Timp de lucru 25 minute

Fișă de activitate experimentală

Volumetria bazată pe reacții de neutralizare Determinări efectuate prin titrare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corectie cunoscut

Scopul lucrării

Determinări efectuate prin titrare cu soluție de hidroxid de sodiu cu factor de corectie cunoscut

Principiul metodei: Metoda constă în titrarea unui volum cunoscut de soluție cu caracter acid în prezență de indicator (fenolftaleină) cu soluție de NaOH 0,1N, de factor determinat până la virajul indicatorului.

Ecuția reacției chimice: $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Reactivi și instrumente necesare:

- soluție de NaOH 0,1 N cu factor cunoscut;
- soluție alcoolică de fenolftaleină 1%;
- probă de HCl de concentrație necunoscută
- pahare Erlenmeyer de 250 ml;
- pahare Berzelius;
- biuretă.

Modul de lucru:

8. Se măsoară într-un cilindru gradat 100 ml probă de analizat care apoi sunt introduși într-un pahar Erlenmeyer
9. Umplerea biuretei cu reactiv NaOH 0,1N - se așează biureta în poziție verticală susținut de clemă pe un stativ și se umple cu soluție încât să depășească gradația considerată. Prin manevrarea dispozitivului de scurgere se fixează nivelul soluției astfel încât meniscul inferior al acesteia să fie tangent la gradație (NaOH – soluție incoloră). Se controlează biureta să nu conțină bule de aer. Se lasă apoi să curgă soluția cu viteză mică până la gradația corespunzătoare volumului stabilit, având în vedere poziția meniscului față de gradație. Pentru evitarea erorilor de citire, ochiul observatorului trebuie situat pe orizontala tangentei la meniscul vârful biuretei la titrare trebuie să fie introdus puțin introdus în paharul cu proba de analizat.
10. În paharul Erlenmeyer în care se află proba de analizat se adaugă 3 – 4 picături de fenolftaleină.
11. Titrarea reprezintă operația de adăugare treptată, în fracțiuni mici de volum, a soluției reactiv. Soluția reactiv se numește titrant. Volumul de reactiv se adaugă treptat cu biureta picătură cu picătură, agitând continuu paharul până când are loc transformarea practică totală a constituentului analizat. Soluția de analizat devine roz persistent.
12. După apariția culorii roz persistent se oprește titrarea și se citește diviziunea la care a ajuns nivelul soluției în biuretă.
13. Diferența dintre ultima și prima citire a biuretei reprezintă volumul de soluție de NaOH 0,1N folosit.

14. După aflarea volumului de NaOH folosit calculăm cantitatea acid clorhidric din proba ce s-a analizat:

1000cm³ soluție NaOH 1*10⁻¹N3,6457 g HCl

V_r (NaOH)*F(NaOH)cm³ NaOH 1*10⁻¹N x

unde: V_r - volumul de NaOH 0,1N folosit pentru titrare, ml;

F - factorul de corecție al soluției de NaOH 0,1 N