

№4 зертханалық жұмыс

ЕРІТІНДІЛЕР

МАҚСАТЫ: Ерітінділердің қасиеттерімен танысу және ерітінді концентрацияларының мәнін анықтау.

МІНДЕТІ: 4 түрлі индикаторлар арқылы 3 түрлі ортаны анықтау; сутектік көрсеткіштің 3 түрлі ортаны анықтау қасиетімен индикатордың түрлі түстерін байланыстыру.

ҚҰРАЛДАР: 25 мл-лік бюретка; сынауықтар; индикаторлар; сынауықтар; конустық колбалар;

қажетті реактивтер: HCl , NaOH , H_2SO_4 , фенолфталеин, метилоранж, универсальды индикатор, лакмус.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЕРЕЖЕСІ: Қышқылдар мен сілтілердің ерітінділерімен жұмыс жасауды үйрену, қолданылған ерітінділерді құбырға төкпей, арнайы ыдысқа құяды, кейіннен ол химиялық тазартудан өту керек.

ЖҰМЫСТЫҢ МАЗМҰНЫ ЖӘНЕ ОРЫНДАЛУ РЕТІ:

ТӘЖІРИБЕ 1 Индикаторлар

3 таза сынауыққа 2 мл-ден (көзбен өлшеп) құйыңыз: біріншіге- дистелденген суды, екіншісіне- $\text{C}(\text{HCl}) = 0,1$ моль/л қышқыл ерітіндісін, үшіншісіне – $\text{C}(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/л сілті ерітіндісін. Әр сынауыққа 1 тамшы метилоранж қосыңыз. Индикатордың түсін бақылап, 1-ші кестеге толтырыңыз. Дәл осы тәжірибені фенолфталеинде жүргіземіз.

Индикатор қағазының түсінің 3 түрлі ортада көрінуі: бейтарап, қышқылдық, сілтілік. Ол үшін индикатор қағазы бар кітаптан бір жолақты қиып алып, оны үшке бөліңіз.

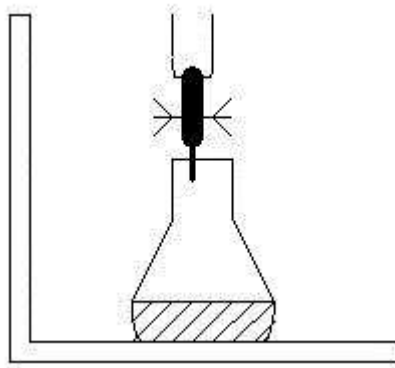
Әр бөлікті бірнеше секундтан зерттелетін ерітінділерге салып шығамыз: дистелденген су, $\text{C}(\text{HCl}) = 0,1$ моль/л, $\text{C}(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/л. Қағазды алып шығып боялған қағазды түстік шкаламен салыстырамыз. Шкала 10 түрлі түсті тіктөртбұрыштардан тұрады, онда рН-тың I– I0 аралығындағы мәні көрсетілген. Реакцияның ортасын көрсет. Нәтижені 1-ші кестеге толтыр.

4.1-Кесте – Индикатордың түрлі ортадағы түстері

№	Индикатор	Бақыланушы түс		
		Бейтарап ортада $\text{pH}=7$	Өте күшті қышқылдық ортада $\text{pH}<7$	Өте күшті сілтілік ортада $\text{pH}>7$

ТӘЖІРИБЕ 2 Титрлік әдіспен сілті ерітіндісінің концентрациясын анықтау

Белгілі молярлық эквиваленттік концентрациямен қышқылды және сілті ерітіндісін 1,2,3 алып, сілті концентрациясын анықтаймыз. Таза бюретканы қышқыл ерітіндісімен шаямыз. Содан бюретканы тігінен штативке бекітеміз. Бюретканы қышқыл ерітіндісімен толтырамыз. Оның ішінде ауаның көбіршіктері қалмайтындай етіп толтырамыз. Төменгі менискіні қышқыл ерітіндісі бюреткада бір деңгейде тұратындай бекітеміз, 4.1 суретте көрсетілгендей:



4.1 Сурет-Титрлеуге арналған құрылғы

Бюреткадан 10 мл қышқыл ерітіндісін алып, 10 мл-лік колбаға құямыз.

NaOH бар колбаға 2 тамшы метилоранж тамызамыз. Титрлеуге кірісеміз: бюреткадан қышқыл ерітіндісін кішкене порциялармен түсіреміз, 2 мл-ден, сілті ерітіндісіне. Сол сәтте араластырып отырамыз. Қышқыл түскен жер алқызыл түске боялады. Алқызыл түс сарыға айналып жатқанда 1 тамшыдан құя бастап, ол кейіннен 1 тамшыдан өзгермейтін алқызыл түске боялғанша реакцияны жүргіземіз. Осымен титрлеу аяқталады. Бюретканың бөліктерін белгілеп, дәл 0,05 мл, қышқыл ерітіндісінің көлемі, сілтіні бейтараптауға жұмсалған. Алынған көрсеткішті 2-ші кестеге толтыр.

4.2-Кесте – Титрлеу нәтижелері

Титрлеу	V алынған сілті ерітіндісі, мл	V қышқыл ерітіндісі, мл	Қышқыл мәнін салыстыру V , мл
1–ші анықталған			
2 –ші анықталған			
3 –ші анықталған			

Титрлеуді тағы да 2 рет қайтала, әр жолы бюретканың нөлдік өлшемінен бастау.

Айырмасы 0,1 мл-ден аспауы қажет. Барлығынан арифметикалық орташасын аламыз.

Есептеуі

молярлық эквиваленттік концентрациясын анықта:

Сілтінің

$$\frac{V_c}{V_k} = \frac{C_{Hk}}{C_{Hc}} \quad (4.1)$$

Сілтінің құрамын анықта (г/л) мына формуламен:

$$m = C_{Hc} \cdot m_{\text{эNaOH}}, \text{ г/л} \quad (4.2)$$

Ерітінді титрін анықта:

$$T_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{э/c}} \cdot C_{\text{н}}}{1000}, \text{ г/см}^3 \quad (4.3)$$

ЕСЕПТЕУ МАЗМҰНЫ

1. Ерудің жылулық эффектісінің белгісін анықтау.
2. Сілтінің концентрациясының нәтижесі.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ ЖӘНЕ ТАПСЫРМАЛАР

1. Ерітінді дегеніміз не?
2. Концентрация дегеніміз не?
3. Ерітінді концентрацияларының түрлерін ата.
4. Неліктен кейбір кезде заттар ерігенде энергия жұтылады немесе бөлінеді?
5. Сұйық зат ерігенде энтропия қалай өзгереді:
 - а) газдарда;
 - б) қатты заттарда?