**№ 9-зертханалық жұмыс Берілген концентрацияда ерітінді дайындау.**

**Мақсаты:** зертханалық жұмысты жасауда студенттер берілген концентрацияда ерітінді дайындау әдістерін қолдана білуі тиіс.

***Жұмыс жүргізу тәртібі:*** Берілген концентрацияда (көлемі мен массалық үлесін оқытушы айтады) калий бихроматы (немесе басқа тұз) ерітіндісінің белгілі көлемін дайындау қажет. Оқытушының айтуы бойынша ерітінді құрғақ тұздан немесе концентрленген ерітіндіні сұйылту арқылы дайындалуына болады. Дайындалған ерітіндінің тығыздығы ареометрдің көмегімен өлшенеді де анықтамалық мәліметтермен салыстырылады. Молярлы және нормальды концентрацияны да есептеу қажет.

|  |  |
| --- | --- |
| Концентрация K2Cr2O4  % | Ерітіндінің тығыздығы г/см3 |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 1,0052  1,0122  1,0193  1,0264  1,0336  1,0408  1,0481  1,0554  1,0628  1,0703 |

**2. Титрлеу арқылы ерітінді концентрациясын анықтау.**

***Жұмыс жүргізу тәртібі:*** егер реакцияға түскен химиялық заттар ерітіндісінің көлемін дәл өлшесе және бір ерітіндінің концентрациясы белгілі болса, онда екіншісінің концентрациясын есептеу өте жеңіл болады. Зерттелетін ерітіндінің дәл өлшенген көлеміне белгілі концентрациялы зат ерітіндісін (титрленген ерітінді) сатылап құю процесі **титрлеу** деп аталады. Берілген жұмыста сілті ерітіндісінің концентрациясын анықтау қажет.

10 мл. Кранмен немесе қысқышпен жабдықталған бюретканы штативке орнатып, оған воронка арқылы концентрациясы дәл анықталған 0,1 н тұз қышқылы ерітіндісін құямыз. Бюретканың ұшына дейін ерітіндімен толтырылған соң, сұйық деңгейін нөлге келтіру үшін қысқышты босатып ерітіндіні ағызады. Менисктің төменгі деңгейі арқылы есептеу жүргізіледі. 50 мл. үш колбаға пипеткамен 5мл (10мл) зерттелетін сілті ерітіндісін құясыз және 2-3 тамшы фенолфталеин индикаторын тамызасыз, ол сілті ортасында ерітіндіге алқызыл малина түс береді. Қышқыл ерітіндісін сілті ерітіндісіне 0,5 мл. құюмен жұмысты бастаңыз. Тәжірибе кезінде зерттелетін ерітіндінің колбасын жеңіл ғана айналдырып қозғап отырыңыз. Ерітіндіде түссіз «бұлттар» пайда бола бастағанда қышқыл ерітіндісін қосу жылдамдығыңызды азайтыңыз. Титрлеуді зерттелетін ерітіндінің түсі қышқылдың бір тамшысын қосқанда тұрақты болғанға дейін (нейтралды және қышқыл ортасында фенолфталеин түссізденеді) жүргізеді. Титрлеуді екі рет қайталаңыздар. Үш титрлеу нәтижелері бір-бірінен 0,05 мл. ғана өзгереді, сондықтан жұмсалған қышқыл көлемінің орташа мәнін алған дұрыс. Яғни, реакцияға түскен сілтінің эквиваленттер саны алынған қышқылдың эквиваленттер санына тең болуы тиіс. Сілтінің нормальдылығын төмендегі теңдеу арқылы есептейсіздер: Vс∙Nс=Vқ∙Nқ.

***Әдебиеттер:***

1. Бірімжанов Б.А. Жалпы химия. - Алматы ҚазҰУ, 2011, 744 б
2. Тугелбаева Л.М., Рыскалиева Р.Г., Ашкеева Р.К. «Жалпы химия» курсы бойынша есептер мен жаттығулар. Қазақ университеті, Алматы, 2015, 135 б.
3. Тугелбаева Л.М., Рыскалиева Р.Г., Ашкеева Р.К. «Жалпы химия». Оқу-әдістемелік құралы.-Алматы. «Қазақ университеті», 2013, 152 б.
4. Баешова А.Қ., Ашкеева Р.К., Тугелбаева Л.М. «Қоршаған орта химиясы».Оқу-әдістемелік құрал – «Әрекет-принт», Алматы, 2011, 116 б. (ҚазҰУ кітапханасында)
5. [http://www](http://www/).[biometrica.tomsk.ru](http://www.biometrica.tomsk.ru/razdel_1_1.htm) **–** Дирексон Р.Г. Основные законы химии.
6. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/gen_.html>