**зертханалық жұмыс Сусыз натрий карбонатының еру энтальпиясын анықтау**

**Мақсаты:** зертханалық жұмысты жасауда студенттер термодинамика заңдылықтарын сусыз натрий карбонатының еру энтальпиясын анықтау әдісінде қолдана білуі тиіс.

*Жұмыс жүргізу тәртібі:*Тәжірибе қарапайым калориметрде жүргізіледі. Ыдыс ішіне мензуркамен өлшенген бөлме температурасындағы 25 мл дистилденген су құямыз. Суға термометрді саламыз. Техникалық таразыда пергаментті қағазға 0,001 г дәлдікте 5 г сусыз натрий карбонатын Na2CO3 өлшейміз. Калориметрдегі судың температурасын 0,1оС дәлдікте өлшейміз. Тәжірибенің бастапқы температурасын tбаст. орнатады. Ерітін­діні ақырын араластырғышпен араластыра отырып. 5-7 минут аралығындағы температураның өзгеруін бақылау керек. Термо­метр көрсеткішін 0,1 дәлдікпен бірінші 3 минутта, одан соң 0,5 минут интервалда, одан кейін 1 минут сайын төменде келтіріл­ген үлгі бойынша жазып отыру керек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тәжірибе басталғандағы уақыт, мин | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Температура, t оС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Алынған нәтижелер бойынша график тұрғызыңыздар.*

График бойынша ерітіндінің ең жоғарғы температурасын tжоғ. тауып, температуралар өзгерісін есептеңіздер: Δt = tжоғ. – tбаст.

Ерітіндінің жалпы массасын біле тұра (тұз массасы және су массасының қосындысына тең) ерітіндінің меншікті жылу сыйымдылығы судың жылу сыйымдылығына тең дейміз, яғни 4,184 дж/г.град (1 кал/г.град), ал оның тығыздығын бірге тең деп есептегенде, сусыз натрий карбонаты ерігенде бөлінетін жылу санын (Q) анықтау керек:

Q = 

Гесс заңы бойынша жылу эффектісін есептеу және оны тәжірибе бойынша табылған жылу эффектісімен салыстыру.

Гидратация үдерісін ескеру:

Na2CO3 + 10 H2O → Na2CO3 · 10H2O + 91,21 кДж (21,80 ккал)

Na2CO3 · 10H2O + aq → Na2CO3 aq – 67,61 кДж (16,16 ккал)

Еру үдерісінің жылу эффектісі 2 сатыдан тұрады. Бірінші реакция бойынша құрғақ тұздың гидраттануынан жылу пайда болады, ал екінші реакцияда гидратталған тұз өзінен еру жылуын бөледі. Реакцияның жалпы жылу эффектісі осы екі сатының жылуларының қосындысы болып есептеледі.

Тәжірибенің абсолютті және салыстырмалы қателігін есептеңіздер.

***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>