

Зертханалық жұмыс №3. Сусыз натрий карбонатының еру энтальпиясын анықтау.

Жұмыс мақсаты: Тұздардың еру жылуын анықтау.

Құралдар және ыдыстар: Калориметр, Бекман термометрі, пробиркалар, көлемі 400 см³ стакан.

Реактивтер: су, сусыз натрий карбонаты, натрий сульфаты.

Тұзды сұйықтықта еріту кезінде екі процесс байқалады: кристалдық тордың бұзылуы – эндотермиялық процесс және иондардың сольватациясы – экзотермиялық процесс. Осы жылулардың қатынасына байланысты (ол еріген заттың және еріткіш табиғатымен анықталады) еру жылуы оң да, ($\Delta H > 0$) теріс те ($\Delta H < 0$) мәнге ие болуы мүмкін. Еру жылуы интегралды және дифференциалды (парциалды) болып бөлінеді. Интегралды еру жылуы – 1 моль заттың таза еріткіштің біраз мөлшерінде еру жылуы эффектісі. Дифференциалды еру жылуы – 1 моль заттың еріткіштің шексіз көп мөлшерінде еру жылуы эффектісі. Бұл кезде ертінді концентрациясы шексіз аз мәнге ұмтылғандықтан ескерілмейді. Калориметрлік тәжірибеде тек интегралды еру жылуын анықтайды. Дифференциалды еру жылуын есептеп табады.

Жұмыстың орындалу реті. Тәжірибені жүргізу үшін калориметрлік стаканға 10 (сур. 2.1) 400 см³ дистилденген су құяды. Судың дәл мөлшерін (± 1 г) стаканның бос және толтырылған масса айырымдары бойынша анықтайды. Пробиркаға 4 құрғақ, жақсы ұнтақталған тұз салады ($\pm 0,01$ г). 400 см³ көлемге шамамен 5 - 10 г тұз салмағы сәйкес келеді. Калориметр тұрақтысын анықтағаннан кейін 10 рет «алдын ала кезең» температурасын өлшейді. Кейін тұзы бар пробирканы 4 тез суырып алып, воронка арқылы калориметрге тұзды төгеді. Пробирканы қайтадан калориметр қақпағына 8 орнатады. Тәжірибенің «негізгі кезеңі» тұзды төккеннен кейін 1 - 3 минуттан соң аяқталады. Кейін 10 рет «қорытынды кезең» температурасын өлшейді. Өлшеу нәтижелерін кестеге енгізеді. Аралыстырғышты тоқтады, пробирканың 4 сыртын сүзгіш қағазбен сүртіп, өлшейді. Еріген тұздың дәл мөлшерін ($\pm 0,001$ г) пробирканың тұзды төкенгенге дейінгі және кейінгі салмағының айырмынан анықтайды. Алынған нәтижелер бойынша график тұрғызып, калориметрлік тәжірибенің температура өзгерісін Δt_k анықтайды. Белгісіз тұздың меншікті интегралды еру жылуын $\Delta_r H^0(T)$ теңдеу бойынша есептейміз: $\Delta_r H^0(T) = K \Delta t_x / m$, мұндағы m – еріген тұз салмағы, г.