

Ерітіндінің жылуы



Physics

Thermodynamics

Heat energy, thermal capacity



Қиындық деңгейі

орташа



Топ мөлшері

-



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66cece028205b9000200ad22>

PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE

The энтальпия ерітіндінің немесе ерітіндінің жылуы да ерітінді суық-бұл заттың еріткіште еруі кезіндегі энтальпияның өзгеруі.

Ерітіндінің энтальпиясы:

- о теріс болыңыз, яғни ерітінді жылыдан ыстыққа айналады, ерітінді процесі экзотермиялық (энергия бөлінеді)
- о 0-ге жақын болыңыз, яғни температура өзгеріссіз қалады.
- о позитивті болыңыз, яғни шешім суытады. Ерітінді процесі эндотермиялық (энергия жұмсалады)



Сурет. 1 Эксперименттік қондырғы

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала
білім

Студенттер ерітіндінің жылуы туралы теориялық білімге ие болуы керек. Сонымен қатар, натрий хлориді мен натрий тиосульфатының химиялық қасиеттерін бұрыннан білсеңіз пайдалы болады.

Принцип



Натрий хлориді мен натрий тиосульфатының әртүрлі мөлшері суда ериді. Екі жағдайда да температураның төмендеуі байқалады. Қосымша тапсырмада еріген масса мен температураның өзгеруі арасындағы байланыс сандық түрде зерттеледі.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Мақсат-эксперимент кезінде "ерітінді жылуының" анықтамасы туралы түсінік алу. Студенттер әртүрлі тұздарды еріту кезінде температураның қалай өзгеретінін білуі керек.

Тапсырма



Тұзды суда еріту кезінде не болады?

Тұздың әртүрлі мөлшерін суда ерітіп, температураның өзгеруін бақылаңыз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Қосымша ақпарат

Натрий хлориді мен натрий тиосульфатының әртүрлі мөлшері суда ериді. Екі жағдайда да температураның төмендеуі байқалады.

Қосымша тапсырмада еріген масса мен температураның өзгеруі арасындағы байланыс сандық түрде зерттеледі.

Толығырақ

1. Температураны оқу кезінде 0,5 °C аралық мәндерді де бағалау керек.
2. Қосымша тапсырма үшін 1/10 дәрежелі дипломы бар термометр және таразы қажет.

Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



Бұл эксперимент үшін жаратылыстану ғылымдарын оқытуда эксперименттерді қауіпсіз жүргізу бойынша жалпы нұсқаулар қолданылады.

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE

Затты еріткіште еріту кезінде энтальпия өзгереді.

Тәжірибеде натрий хлориді мен натрий тиосульфатын еріту кезінде температураның өзгеруі анықталады.



Сурет. 2 Эксперименттік қондырғы

Тапсырымалар

PHYWE

Тұзды суда еріту кезінде не болады?

Тұздың әртүрлі мөлшерін суда ерітіп, температураның өзгеруін бақылаңыз.



Сурет. 3 Эксперименттік қондырғы

Жабдық

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Студенттік калориметрлерге арналған қақпақтар	04404-01	1
2	Үгітші таяқша	04404-10	1
3	Киіз табақ, 100 x 100 мм	04404-20	2
4	Зертханалық шыныаяқ, пластик (PP), 100 мл	36011-01	1
5	Стакан, Боро, төмен пішінді, 250 мл	46054-00	1
6	Стакан, Боро, негіз формасы, 400 мл	46055-00	1
7	Резеңке қалпақшасы бар тамшуыр, l = 100 мм	64701-00	1
8	Шпатель, пластик, l = 180 мм	38833-00	1
9	Өлшеу цилиндрі, пластик (PP), жоғары пішінді, 100 мл	36629-01	1
10	Зертханалық термометр, -10...+110°C, l=230мм, сұңгуір білігі 100мм	38005-10	1
11	Натрий тиосульфаты пентагидраты, 500 г	30169-50	1
12	Натрий хлориді, 500 г	30155-50	1

Дайындық (1/2)

PHYWE



Сур. 4



Сур. 5

Ескертпе

Температураны оқу кезінде $0,5^\circ$ с аралық мәндерді де бағалау керек.

Құрастыру

Екі стаканнан (250 мл және 400 мл) және екі киіз табақтан жылу оқшаулағыш ыдысты (калориметр) жинаңыз.

Дайындық (2/2)

PHYWE



Сур. 6

- Термометрді (8 мм) және араластырғыш таяқшаны (5 мм) қақпақтағы сәйкес тесіктер арқылы сырғытыңыз.

Жұмысты орындау (1/2)

PHYWE

Өлшеулер алдымен натрий хлоридімен (ас тұзы), содан кейін натрий тиосульфатымен жүргізіледі. Алдымен екі, содан кейін әрқайсысында төрт қасық тұз ерітіледі.

- Калориметрді 100 мл сумен толтырыңыз.
- Судың бастапқы температурасын ϑ_1 жазып, "2 қасық" бағанына натрий хлоридіне арналған хаттамаға 1-кестеге мәнді енгізіңіз.
- Суға 2 ас қасық натрий хлориді қосыңыз.



Сур. 7

Жұмысты орындау(2/2)

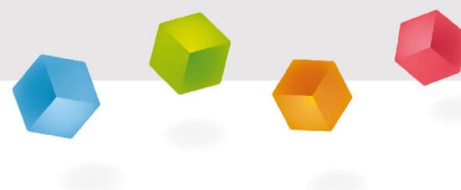
PHYWE

- Тұз толығымен ерігенше араластырыңыз.
- Температураны ϑ_2 оқып, Оны 1-Кестеге сәйкес жерге енгізіңіз.
- Тәжірибені 4 ас қасық натрий хлоридімен қайталаңыз. (Калориметрді алдын ала шайып, құрғатыңыз!)
- Тәжірибені 2 және 4 ас қасық натрий тиосульфатымен қайталаңыз және мәндерді журналға 2-Кестеге енгізіңіз.



Сур. 8

PHYWE



Хаттама

Кесте 1

PHYWE

1. Натрий хлориді жоқ судың температурасын (ϑ_1) және кестеге (ϑ_2) қосқаннан кейін енгізіңіз.
2. Содан кейін температура айырмашылығын $\delta\vartheta = \Delta_1 - \Delta_2$ есептеп, оны кестеге енгізіңіз.

	ϑ_1 °C	ϑ_2 °C	$\Delta\vartheta$ °C
2 Қасық			
4 Қасық			

Кесте 2

PHYWE

1. Натрий тиосульфаты жоқ судың температурасын (ϑ_1) және кестеге (ϑ_2) қосқаннан кейін енгізіңіз.
2. Содан кейін температура айырмашылығын $\delta\vartheta = \Delta_1 - \Delta_2$ есептеп, оны кестеге енгізіңіз.

	ϑ_1 °C	ϑ_2 °C	$\Delta\vartheta$ °C
2 қасық			
4 қасық			

Тапсырма 1

PHYWE

Тұздарды еріту кезінде температура қалай өзгереді?

Тұздар еріген кезде температура төмендейді.

Тұздар еріген кезде температура жоғарылайды.

Тапсырма2

PHYWE

Еріген тұз мөлшері мен температураның өзгеруі арасында қандай байланыс бар?

Жетіспейтін сөздерді толтырыңыз.

Тұз неғұрлым еріген болса, болады.

✓ Überprüfen

Тапсырма 3

PHYWE

Энергия ұғымын қолдана отырып, процесті сипаттаңыз.

Қосымша тапсырма 1

PHYWE

Тәжірибеде еріген тұз мөлшері мен температураның өзгеруі арасындағы байланысты дәлірек анықтаңыз. Өлшеулер натрий тиосульфатымен жүргізіледі. Тұздың мөлшері тепе-теңдікпен өлшенеді. Температураны 1/10 градус термометрмен өлшеу керек. Әр жағдайда калориметрге 100 мл су құйылады.

1. Кестеде берілген m тұз массаларын бір-бірлеп шешіңіз (калориметрді әр уақытта шайыңыз және құрғатыңыз) және әр жағдайда судың бастапқы температурасын ϑ_1 және соңғы температурасын ϑ_2 өлшеп, оларды кестеге енгізіңіз..

2. Содан кейін температура айырмашылықтарын есептеңіз $\delta = \vartheta_1 - \vartheta_2$.

Кесте 3

PHYWE

$m \text{ g}$	$\vartheta_1 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\vartheta_2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta\vartheta \text{ }^{\circ}\text{C}$
2			
4			
6			
8			
10			

Қосымша тапсырма 2

PHYWE

Температураның өзгеруі $\Delta\theta$ мен масса m арасындағы байланыс қандай?

Температураның өзгеруі еріген массаға пропорционал.

Температураның өзгеруі еріген массаға пропорционалды емес.

Қосымша тапсырма 3

PHYWE

Диаграммадағы түзудің көлбеуінен спецификацияны есептеңіз. Натрий тиосульфаты үшін ерітінді жылуы ($q = c \cdot m_w \cdot \delta / \Delta m$) $c = 4,19$ Дж / г ° С (спек. Судың жылу сыйымдылығы) және $m_w = 100$ г (су массасы).

Түзудің көлбеуі: $\delta / \Delta m =$

C/g

Ерекшелік. Ерітінді жылу $q =$

J/g

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 18: Тұзды еріту кезіндегі температура	0/1
Folie 19: Еріген тұз мөлшері мен температураның өзгеруі арасындағы ...	0/3
Folie 23: Температураның өзгеруі мен масса арасындағы байланыс	0/1

Gesamtsumme



Lösungen



Wiederholen



Text exportieren