

Әр түрлі мөлшердегі суды жылыту



P1043700

Physics

Thermodynamics

Heat energy, thermal capacity



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66cecd278205b9000200acfa>

PHYWE

Мұғалімдерге арналған ақпарат



Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Калориметрдегі қыздыру катушкасымен судың әртүрлі мөлшері жасалады. Таңдалған су мөлшері калориметрдің өлшеміне (100 мл, 150 мл, 200 мл) сәйкес келеді және бір-біріне үлгі мөлшерлемелерінде болады, осылайша ол анық болады:

Су неғұрлым көп болса, соғұрлым ұзақ алдау қажет болады немесе бірдей қыздыру энергиясы үшін температураның жоғарылауы су мөлшеріне кері пропорционал болады.

Ол, мысалы, пісіруге арналған су мөлшерін таңдағанда қолданылады.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/3)

PHYWE

Алдын ала

білім



Бұрынғы тәжірибе қажет емес.

Принцип



Әр түрлі мөлшердегі су жылыту катушкасының көмегімен қыздырылады. Температураның жоғарылауы уақыт функциясы ретінде өлшенеді. Жылу қосу арқылы судың "ішкі энергиясы Q " артады. Корреляция қолданылады: $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$. Осылайша c меншікті жылу сыйымдылығы.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/3)

PHYWE

Оқыту

мақсаты



Студенттер жылу кірісі, су мөлшері мен температураның жоғарылауы арасындағы байланысты білуі керек.

Тапсырма



Әр түрлі мөлшердегі суды жылыту катушкасымен қыздырыңыз және температураның жоғарылауын уақыт функциясы ретінде өлшеңіз.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (3/3)

PHYWE

Ескертпелер

12В қыздыру кернеуі қосылған кезде, қыздыру катушкасын суға батыру керек, әйтпесе ол ағып кетеді. Барлық үш тәжірибе үшін бастапқы температураның шамамен бірдей болуын қамтамасыз ету үшін бөлме температурасында суды сақтауға арналған ыдыс ретінде 250 мл Эрленмейер колбасы (немесе бар болса, одан да үлкен ыдыс) пайдаланылады. Калориметрдегі суды да үнемі араластырып отыру керек. Сонымен қатар, термометрді оқу кезінде 0,5 °C аралық мәндерді де бағалау керек. Ақпаратты граммен тікелей алу үшін суды да өлшеуге болады. Материалдар бетінде қолайлы таразылар бар.

Барлық үш сынақ сериясының бірдей қыздыру қуатымен орындалуын қамтамасыз ету үшін суды жылыту катушкасымен қыздырады. Егер қыздырғыш ретінде тұрақты жалыны бар бутан оттығы пайдаланылса, бұл шарт жеткіліксіз орындалады, себебі температура, мысалы, тіреу сақинасы, сым торының негізі және стакан да өлшеу нәтижесіне әсер етеді..

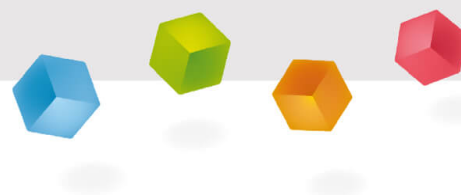
Қауіпсіздік нұсқаулары

PHYWE



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

PHYWE



Оқушыларға арналған ақпарат

Мотивация

PHYWE



Шайға арналған қайнаған су

Шәйнекте суды қайнатқанда, мысалы, қайнау уақыты әртүрлі факторларға байланысты.

Осы эксперименттің көмегімен сіз келесі шайға суды алдын ала қайнатуға уақыт бөлу керек пе, әлде шәйнекке бір шайға судың нақты мөлшерін ғана салу керек пе, соны шеше алуыңыз керек..

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Су қаншалықты тез қызады?

Әр түрлі мөлшердегі суды жылыту катушкасымен қыздырыңыз және температураның жоғарылауын уақыт функциясы ретінде өлшеңіз.

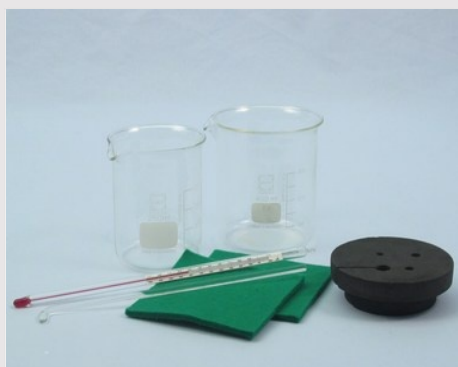
Жабдық

Position	Material	Тармақ No.	Саны
1	Студенттік калориметрге арналған қақпақ	04404-01	1
2	Үгітші таяқша	04404-10	1
3	Розеткалары бар жылыту катушкасы	04450-00	1
4	Фетр парақ, 100 x 100 мм	04404-20	2
5	Стакан, Боросиликат, төмен пішінді, 250 мл	46054-00	1
6	Стакан, Боросиликат, төмен пішінді, 400 мл	46055-00	1
7	Эрленмейер колбасы, боросиликат, кең мойын, 250 мл	46152-00	1
8	Резеңке шамы бар тамшуыр	64701-00	1
9	Мөлшерленген цилиндр 100 мл, РР мөлдір	36629-01	1
10	Студенттер термометрі, -10...+110°C, l = 230 мм	38005-10	1
11	Сандық секундомер, 24 сағ, 1/100 с және 1 с	24025-00	1
12	Қосылатын сым, 32а, 500 мм, көк	07361-04	2
13	PHYWE Қуат көзі, 230 В, ТҰРАҚТЫ ТОК: 0...12В , 2А / АЙНЫМАЛЫ ТОК: 6В, 12В, 5А	13506-93	1

Дайындық (1/2)

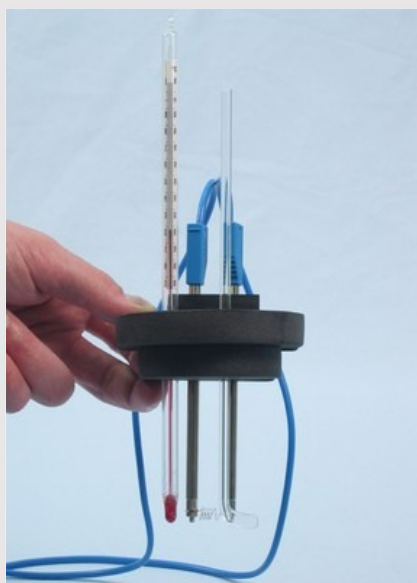
PHYWE

- Екі стаканнан (250 мл және 400 мл) және екі киіз табақтан жылу оқшаулағыш ыдысты (калориметр) жинаңыз.
- Қыздыру катушкасын калориметр қақпағындағы ойыққа абайлап итеріңіз (2-сурет). дұрыс).



Дайындық (2/2)

PHYWE



- Термометрді ($d = 8 \text{ мм}$) және араластырғыш таяқшаны ($d = 5 \text{ мм}$) қақпақтағы сәйкес тесіктер арқылы итеріңіз.
- Қуат блогының әлі де өшірілгеніне көз жеткізіңіз.

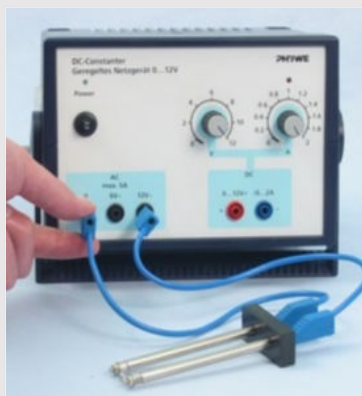
Жұмысты орындау (1/2)

PHYWE

- Алдымен өлшеу цилиндрінде 100 мл суды өлшеңіз (тамшуырдың көмегімен дәл өлшеу), содан кейін суды калориметрге толтырыңыз.
- Қақпақты қыздыру катушкасымен, термометрмен және араластырғыш штангамен калориметрге қойыңыз.



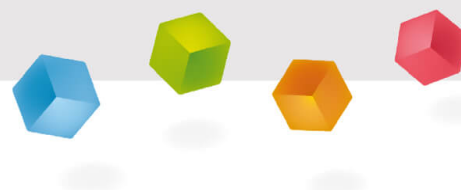
Жұмысты орындау (2/2)



Жылыту катушкасы бар
қуат блогы

- Жылыту катушкасын 12 В айнымалы ток шығысына жалғау сымдары арқылы қосыңыз (қуат көзі өшірулі!).
- Судың бастапқы температурасын өлшеп, оны есептегі 1-кестеге $t = 0$ мин қосу уақытында енгізіңіз.
- Желілік блокты және секундомерді бір уақытта қосыңыз.
- Судың температурасын 1, 2, 3 және 4 минуттан кейін өлшеңіз. Өлшеу алдында мұқият араластырыңыз және есептегі 1-кестеге көрсеткіштерді жазыңыз.
- Қуат көзін қайтадан өшіріңіз.
- Тәжірибені 150 мл және 200 мл сумен қайталаңыз. Калориметрді суық сумен шайып, құрғатыңыз.

PHYWE



Хаттама

Тапсырма 1

PHYWE

Өлшенген судың температурасын кестеге енгізіңіз.

Су мөлшері	100мл	150мл	200мл		100мл	150мл	200мл
t мин	T °C	T °C	T °C	t мин	T °C	T °C	T °C
0				3			
1				4			
2							

Тапсырма 2

PHYWE

Судың барлық мөлшері үшін температураның жоғарылауын есептеңіз ΔT (яғни температураның тиісті бастапқы температураға дейінгі айырмашылығы) және оны кестеге енгізіңіз.

Су мөлшері	100мл	150мл	200мл
t мин	T °C	T °C	T °C
0			
1			
2			

	100мл	150мл	200мл
t мин	T °C	T °C	T °C
3			
4			

Мәндерді $t - \Delta t$ -диаграммасына енгізіңіз.

Тапсырма 3

PHYWE

100 мл су мөлшері үшін қыздыру уақыты мен температураның жоғарылауын салыстырыңыз. Сіз не таптыңыз?

- ☐ Қыздыру уақыты мен температураның жоғарылауы бір-біріне пропорционалды.
- ☐ Қыздыру уақыты мен температураның жоғарылауы бір-біріне пропорционалды емес.
- ☐ Қыздыру уақытын екі есе арттыру температураның екі есе жоғарылауына әкеледі.
- ☐ Қыздыру уақытын екі есе арттыру температураның екі есе артуына әкеледі.

✓ Проверить

Тапсырма 4

PHYWE

4 минуттан кейін судың мөлшері мен температураның жоғарылауын салыстырыңыз. Сіз не таптыңыз?

- ☐ Судың екі еселенген мөлшерімен температураның жоғарылауы екі есе үлкен болады.
- ☐ Судың мөлшері мен температурасы бірдей қыздыру уақытында бір-біріне пропорционалды.
- ☐ Судың екі еселенген мөлшерімен температураның жоғарылауы бірдей болады.
- ☐ Судың екі есе көп мөлшерімен температураның жоғарылауы тек екі есе үлкен болады.
- ☐ Судың мөлшері мен температурасы бірдей қыздыру уақытында бір-біріне кері пропорционал.

 Проверить

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 18: Қыздыру уақыты-температураны бағалау

0/2

Слайд 19: Бағалау үшін су мөлшері-температура

0/2

Итоговая оценка

 0/4 Показать решения Повторить Экспортировать текст