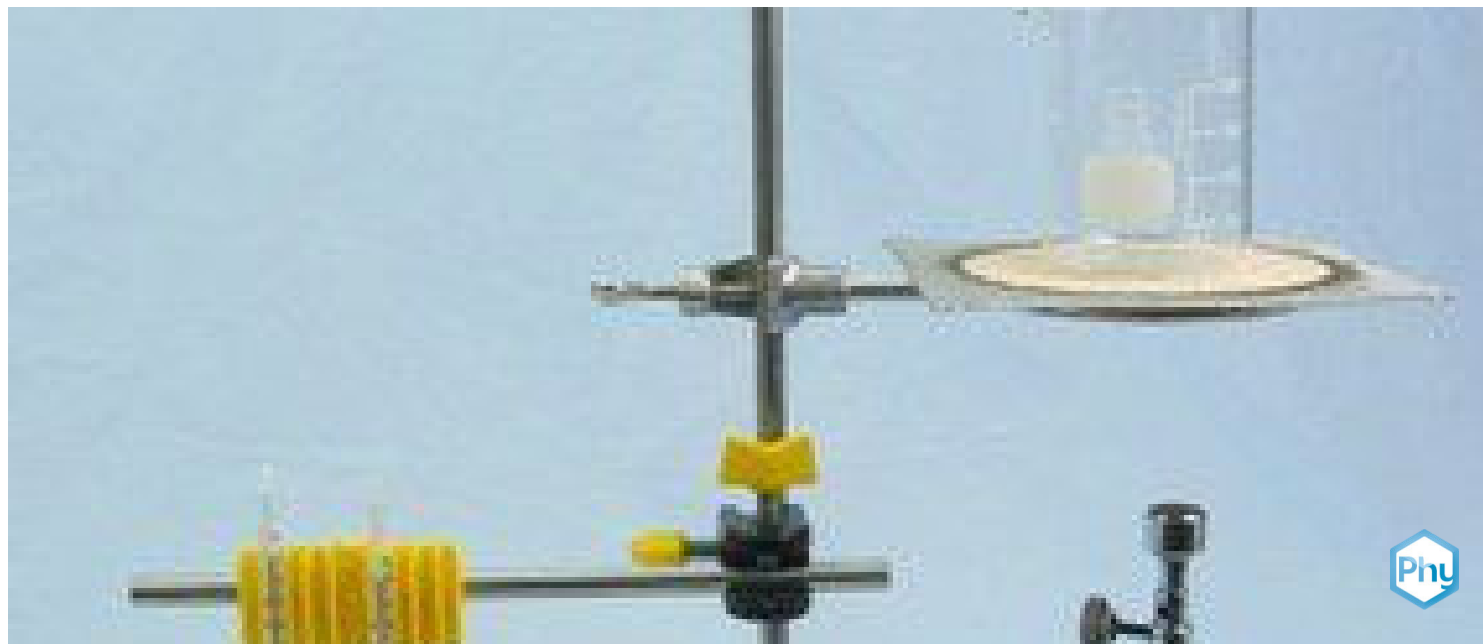


Жылу тепе-теңдігі



P1042200

Physics

Thermodynamics

Temperature & Heat



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



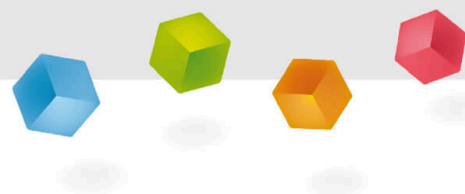
Жұмыс уақыты

10 минуттар

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66cecc950e1f100002ea40ee>

PHYWE



Мұғалімдерге арналған ақпарат

Сипаттама

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Бізді қоршаған ортада температураның төмендеуі үнемі жүреді.

Қыста немесе жазда терезені ашқанда, тағамды тоңазытқышта немесе мұздатқышта сақтағанда, тіпті тамақ дайындағанда. Барлық осы процестер кезінде температураны теңестіру жүреді.

Бұл эксперимент арқылы студенттер температура айырмашылығының процеске қалай әсер ететінін және ұзақ уақыт бойы орта температурасында не болатынын білуі керек.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/2)

PHYWE

Алдын ала
білім

Принцип



Оқушылар Бутан оттығын немесе спиртті қолдана білуі керек. Сонымен қатар, олар термометрмен температураны қалай дұрыс анықтау керектігін білуі керек.

Суық су ыдысы батырылған жылы су стаканын пайдаланып, жылу беру кезінде температура профилін бақылау керек, содан кейін бағалау керек. Экспериментте температураны температура тепе-теңдігіне теңестіру ұзақ уақыт аралығында жүреді. Температурасы жоғары (ішкі энергия) сумен толтырылған стакан оны екі сұйықтық бірдей температура мәніне жеткенше суық суға жібереді.

Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/2)

PHYWE

Оқыту
мақсаты

Тапсырма



Оқушылар температура айырмашылығы неғұрлым көп болса, температура соғұрлым өзгертетінін және температура тепе-теңдігі ұзақ уақыт өткеннен кейін ғана орнатылатынын білуі керек.

Температура айырмашылығы тұрақты шама ма?

Суық су ыдысы жылы сумен толтырылған стаканға батырылған кезде температураны бақылаңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары

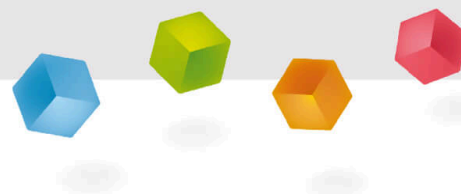
PHYWE



- Бұл эксперимент үшін жаратылыстану ғылымдарын оқытуда эксперименттерді қауіпсіз жүргізу бойынша жалпы нұсқаулар қолданылады.
- Су қызған кезде штатив сақинасы мен тауық сымы қатты қызады! Егер ыстық суды құю қажет болса, онда стаканға тек жоғарғы шетінен қол тигізуге болады.

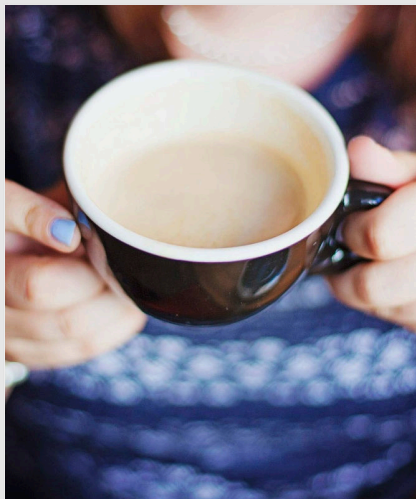
PHYWE

Оқушыларға арналған
ақпарат



Мотивация

PHYWE



Мысал: бір кесе сүт қосылған шай

Бізді үнемі бір-бірімен байланыста болатын әртүрлі орталар қоршап тұрады. Сіз мұны келесі мысалда көре аласыз:

Егер сіз сүтті шай қайнатсаңыз, онда температураның өзгеруінің көптеген процестері жүреді. Қайнаған кезде су қызады, содан кейін шыныаяқты жылыту үшін шай құйылады. Сүтті тоңазытқыштан шығарған кезде ол қызады, ал шайға құйылған кезде температура қайтадан теңестіріледі. Содан кейін сүт қайтадан салқындату үшін қайтадан тоңазытқышқа қойылады.

Осы экспериментті орындау арқылы сіз температураның осындай өзгеруімен не болатынын біле аласыз.

Тапсырмалар

PHYWE



Эксперименттік қондырғы

Температура айырмашылығы тұрақты шама ма?

Суық су ыдысы жылы сумен толтырылған стаканға батырылған кезде температураны бақылаңыз.

Жабдық

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Штатив негізі, PHYWE	02001-00	1
2	Штативті штанга, тоттанбайтын болат, l=250 мм, d = 10 мм	02031-00	1
3	Штативті штанга, тоттанбайтын болат, l=600 мм, , d = 10 мм	02037-00	1
4	Қос муфта	02043-00	1
5	Шыны түтік ұстағыш	05961-00	1
6	Қысқышы бар сақина, ішкі. диам. 10 см	37701-01	1
7	Керамикасы бар сым тор, 160x160 мм	33287-01	1
8	Мензурка, қысқа, 250 мл	46054-00	1
9	Мензурка, қысқа, 400 мл,	46055-00	1
10	Эрленмейер колбасы, 100 мл SB 29	MAU-EK17082301	1
11	Оқу термометрі, -10...+110 °C	38005-02	1
12	Оқу термометрі, -10...+110 °C	38005-10	1
13	Секундомер, сандық, 24 сағат, 1/ 100 с & 1 с	24025-00	1
14	Горелка LABOGAZ 206, бутан	32178-00	1
15	Бутан картриджі, клапаны жоқ, 190 г	47535-01	1

Жабдық

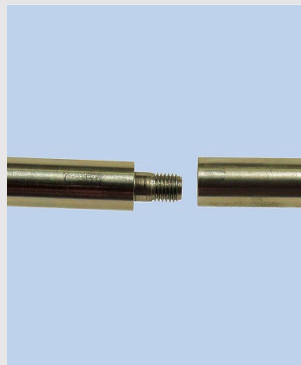
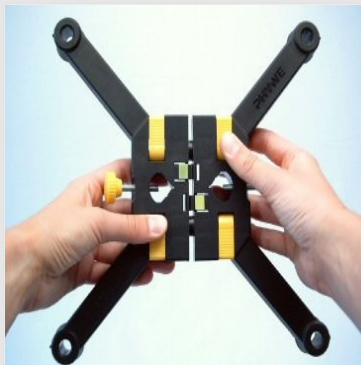
PHYWE

Позиция	Материал	Тармақ No.	Саны
1	Штатив негізі, PHYWE	02001-00	1
2	Штативті штанга, тоттанбайтын болат, l=250 мм, d = 10 мм	02031-00	1
3	Штативті штанга, тоттанбайтын болат, l=600 мм, d = 10 мм	02037-00	1
4	Қос муфта	02043-00	1
5	Шыны түтік ұстағыш	05961-00	1
6	Қысқышы бар сақина, ішкі. диам. 10 см	37701-01	1
7	Керамикасы бар сым тор, 160x160 мм	33287-01	1
8	Мензурка, қысқа, 250 мл	46054-00	1
9	Мензурка, қысқа, 400 мл.	46055-00	1
10	Эрленмейер колбасы, 100 мл SB 29	MAU- EK17082301	1
11	Оқу термометрі, -10...+110 °C	38005-02	1
12	Оқу термометрі, -10...+110 °C	38005-10	1

Дайындық (1/3)

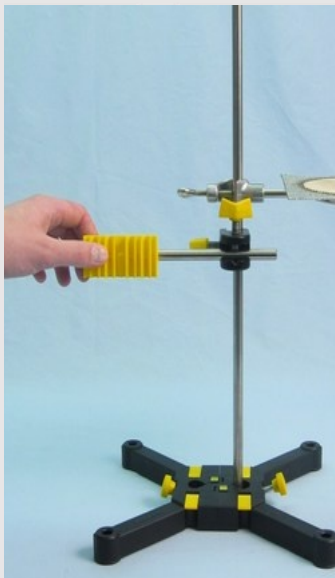
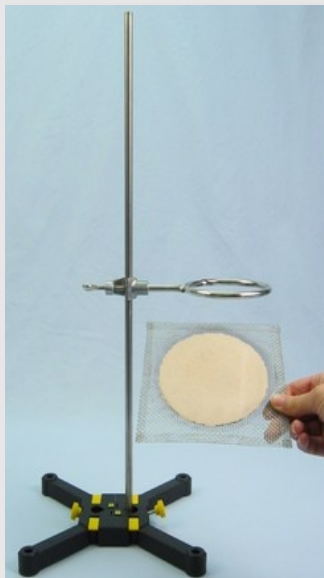
PHYWE

Суреттерде көрсетілгендей эксперименттік қондырғыны жинаңыз.



Дайындық (2/3)

PHYWE



Эрленмейер колбасын 100 мл суық сумен толтырып, оны 400 мл бос стаканға салыңыз.



Дайындық (3/3)

PHYWE



Екі термометр де шыны түтік ұстағышына бекітілген. Ұзын батырылған термометрді Эрленмейер колбасына түсіру керек, ал екіншісін стаканға мүмкіндігінше терең батырылатын етіп бекіту керек, бірақ Эрленмейер колбасына тиіп кетпеуі керек.

Тәжірибенің келесі кезеңінде су қызады. Абайлаңыз, штатив сақинасы мен сым торы ыстық. Стаканды тек жоғарғы шетінен ұстаңыз.

Жұмысты орындау

PHYWE

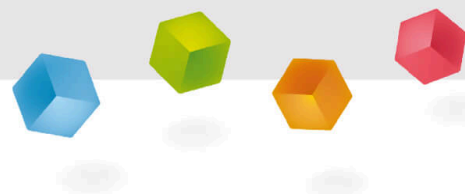
- 250 мл стаканда шамамен 160 мл суды $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ дейін қыздырыңыз.
- 400 мл стаканға ыстық су құйыңыз (сурет. төменде).



- Екі термометрдің де тереңдігін тексеріп, секундомерді қосыңыз.
- Судың екі температурасын да 30 секундтық интервалмен өлшеп, оларды кестеге енгізіңіз ($t = 5$ минутқа дейін).
- Екі температураның соңғы өлшенген мәні 10 минуттан кейін жазылады.

PHYWE

Хаттама



Тапсырма 1

PHYWE

Өлшеу нәтижелерін келесі кестеге енгізіңіз. Эрленмейер колбасындағы тиісті температура көрсеткіштері T_1 және стакандағы T_2 бар 11 мәнді t алу керек.

Содан кейін температураның уақытқа тәуелділігін сызыңыз (t_1 және T_2 бөлімдері).

t , мин T_1 , °C T_2 , °C

t , мин T_1 , °C T_2 , °C

t , мин T_1 , °C T_2 , °C

Тапсырма 2

PHYWE

Екі қисықтың температуралық профилін қалай сипаттауға болады?

Уақыт өте келе қисықтар бір-біріне жақындайды. Алдымен баяу, содан кейін тез.

Уақыт өте келе қисықтар түзу сызыққа жақындайды.

Қисықтар температура тұрақтысын сипаттайды.

Уақыт өте келе қисықтар бір-біріне жақындайды. Алдымен тез, содан кейін баяу.

Тапсырма 3

PHYWE

Мәтіндегі бос орындарды толтырыңыз!

Судың температурасы арасындағы [] неғұрлым [] болса, соғұрлым температураның өзгеруі. Біраз уақыттан кейін екі температура да [] болады. [] жылы судан [] ішкі энергиямен (жоғары температура) [] ішкі энергиямен (төмен температура) суық суға ауысады. Температура айырмашылығы неғұрлым көп болса, жылу мөлшері соғұрлым [] болады және керісінше, айырмашылық неғұрлым аз болса, соғұрлым ол [] болады .

аз

айырмашылық

төмен

Жылу

жоғары

бірдей

көп

көп

☒ Проверьте

Тапсырма 4

PHYWE

Егер бір немесе екі су ыдысы бірқатар өлшеулер кезінде араластырылса, өлшенген температура профилі өзгерер ме еді?

- ☐ Иә. Суды араластырған кезде температураны теңестіру баяу жүреді. Жылу беру жоғары.
- ☐ Иә. Егер су араластырылса, температураны теңестіру тезірек жүреді. Жылу беру жоғары.
- ☐ Жоқ. Араластыру кезінде су жаңа ғана жүргізілген эксперименттегідей әрекет етеді.
- ☐ Иә. Егер су араластырылса, температураны теңестіру тезірек жүреді. Жылу беру аз.

☒ Проверьте