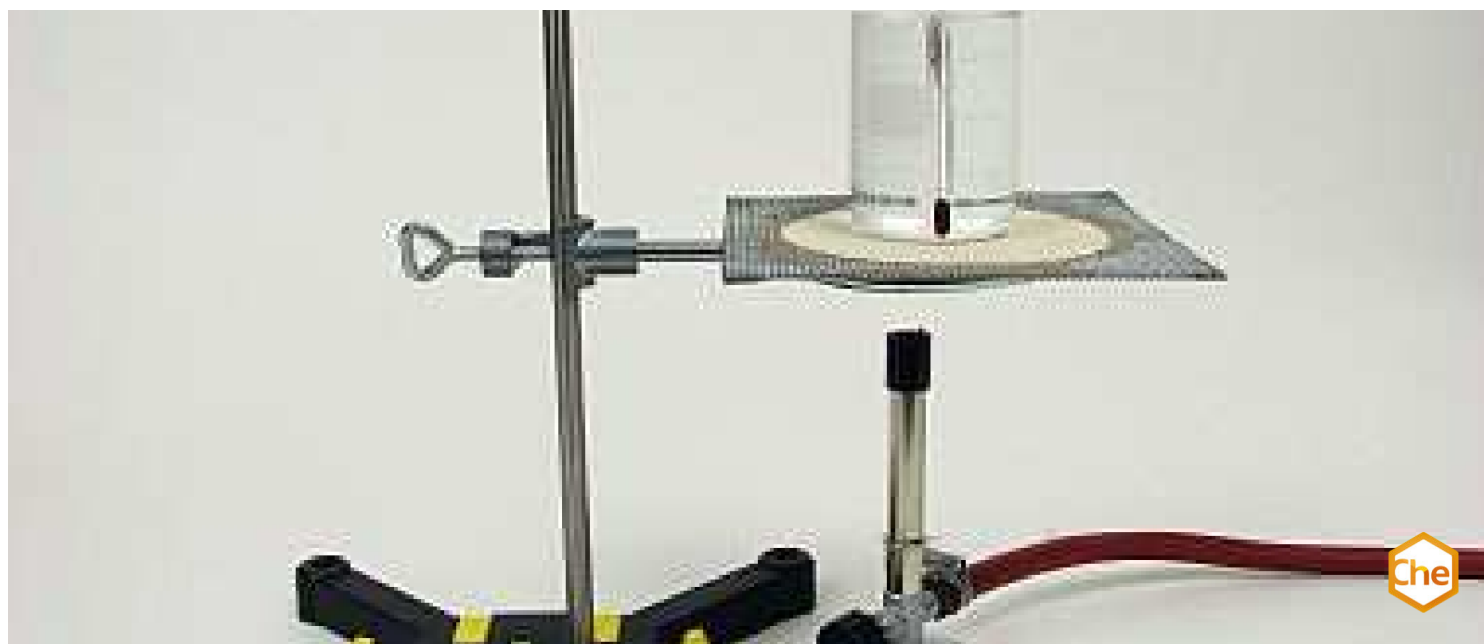


# Тұздардың суда ерігіштігі-судағы газдардың ерігіштігімен салыстыру



Бұл тәжірибе газдардан айырмашылығы, тұздар судың температурасы жоғарылаған сайын суда жақсы еритінін растайды. Суперкуляциялау арқылы берілген температурадағы термодинамикалық тепе-теңдік айнаымалысына сәйкес келетін тұз концентрациясы жоғары метастабильді аса қаныққан ерітінділерді өндіруге болады.

Chemistry

Inorganic chemistry

Water



Қиындық деңгейі

оңай



Топ мөлшері

2



Дайындық уақыты

10 минуттар



Жұмыс уақыты

20 минуттар

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/66ee91c78afeec0002a589c9>

**PHYWE**  
excellence in science

## Мұғалімдерге арналған ақпарат

### Сипаттама

**PHYWE**  
excellence in science

Эксперименттік қондырғы

Бұл тәжірибеде студенттер температураның судағы тұздардың ерігіштігіне әсерін бақылайды.

Олар судағы газдардың ерігіштігінен айырмашылығы, температура көтерілген сайын суда көбірек тұзды ерітуге болатынын анықтады.

Олар сондай-ақ берілген температурадағы термодинамикалық тепе-теңдік айнымалысына сәйкес келетіннен жоғары тұз концентрациясы бар супер салқындату арқылы метастабильді аса қаныққан ерітінділерді өндіруге болатынын біледі.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Алдын ала білім



Студенттер материалдық қасиеттер мен агрегация күйлері туралы негізгі білімге ие.

Сіз оттықты қамтитын эксперименттік қондырғыларды дербес және қауіпсіз басқара аласыз.

### Принцип



Студенттер эксперименттік қондырғыда өз бетінше тәжірибе жасап, температураның судағы тұздардың ерігіштігіне әсерін қыздыру арқылы тексереді. Егер олар судағы газдардың ерігіштігі туралы экспериментті бұрыннан білсе, бұл пайдалы.

## Мұғалімдерге арналған қосымша ақпарат (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Оқыту мақсаты



Тұздар суда жақсы ериді, судың температурасы неғұрлым жоғары болса.

Суперкуляциялау арқылы концентрациясы әдеттегіден жоғары тұз ерітінділерін өндіруге болады.

### Тапсырмалар



- Студенттер қыздырғышпен қыздыру арқылы әр түрлі температурада қаныққан тұз ерітінділерін дайындайды және қажетті тұз мөлшерін салыстырады.
- Сіз қаныққан ерітіндіні салқындату арқылы қаныққан ерітінді шығарасыз

## Қауіпсіздік нұсқаулары

**PHYWE**  
excellence in science

Натрий тиосульфаты денсаулыққа зиянды. Жұтып қоймаңыз!

Суды жылыту кезінде шашырау қаупі бар. Қорғаныс көзілдірігін киіңіз!

Бұл экспериментке жаратылыстану сабақтарында қауіпсіз эксперимент жүргізуге арналған жалпы нұсқаулар қолданылады.

**PHYWE**  
excellence in science

## Оқушыларға арналған ақпарат

## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Тұз өндірісі

Мүмкін сіз теңізде болған шығарсыз және тұзды теңіз суы уақыт өте буланған кезде тұздың артта қалатынын байқаған боларсыз.

Бұл құбылыстың белгілі бір уақытта ерітінділердің қаныққандығына байланысты. Содан кейін сұйықтық тұзды сіңіре алмайды және ол тұнбаға түседі. Бұл әсер, мысалы, теңіз суынан тұз алу кезінде қолданылады.

Бұл тәжірибеде біз сұйықтықта қанша тұзды ерітуге болатынын және бұл мөлшер судың температурасына қалай байланысты екенін білгіміз келеді.

## Тапсырмалар

**PHYWE**  
excellence in science

Тұзды суда қашан көбірек ерітуге болады?

Су суық болған кезде.

Су жылы болған кезде.

**Заттың суда ерігіштігі неге байланысты?**

- Әр түрлі су температурасында қаныққан тұз ерітінділерін дайындаңыз және қажетті тұз мөлшерін салыстырыңыз.
- Қаныққан ерітіндіні салқындату арқылы қаныққан ерітінді жасаңыз

## Материал

| Позиция | Материал                                               | Тармақ No. | Саны |
|---------|--------------------------------------------------------|------------|------|
| 1       | Қолдау базасы, айнымалы                                | 02001-00   | 1    |
| 2       | Тірек штангасы, тот баспайтын болат, l=370 мм, d=10 мм | 02059-00   | 1    |
| 3       | Керамикалық сым дәке, 160 x 160 мм                     | 33287-01   | 1    |
| 4       | Жууға арналған бөтелке, 250 мл, пластик                | 33930-00   | 1    |
| 5       | Сағат әйнегі, d.60 мм                                  | 34570-00   | 3    |
| 6       | Стакан, Боросиликат, ұзын пішінді, 250 мл              | 46027-00   | 1    |
| 7       | Стакан, Боросиликат, қысқа пішінді, 250 мл             | 46054-00   | 1    |
| 8       | Стакан, 250 мл, пластик (PP)                           | 36013-01   | 1    |
| 9       | Бітірген цилиндр, 10 мл, пластик                       | 36636-00   | 1    |
| 10      | Пробирка, 180 x 18 мм, 100 шт                          | 37658-10   | 1    |
| 11      | Пробирка сәресі f. 6 түтік, ағаш                       | 37685-10   | 1    |
| 12      | Бастық басы бар сақина, i. d. = 10 см                  | 37701-01   | 1    |
| 13      | Студенттер термометрі, -10...+110°C, l = 180 мм        | 38005-02   | 1    |
| 14      | Зертханалық қалам, су өткізбейтін, қара                | 38711-00   | 1    |
| 15      | Пробирка щеткасы w. жүн ұшы, 20 мм                     | 38762-00   | 1    |
| 16      | Пробирка ұстағыш, d 22 мм-ге дейін                     | 38823-00   | 1    |
| 17      | Резеңке тығын, d=22/17 мм, тесігі жоқ                  | 39255-00   | 3    |
| 18      | Қорғайтын көзілдірік, мөлдір шыны                      | 39316-00   | 1    |
| 19      | Шпатель, ұнтақ, болат, l=150мм                         | 47560-00   | 1    |
| 20      | Калий алюминий сульфаты 250 г                          | 30018-25   | 1    |
| 21      | Калий нитраты 250 г                                    | 30106-25   | 1    |
| 22      | Картриджі бар бутан оттығы, 220 г                      | 32180-00   | 1    |
| 23      | Натрий тиосульфаты пентагидраты, 500 г                 | 30169-50   | 1    |

## Дайындық (1/5)

**PHYWE**  
excellence in science

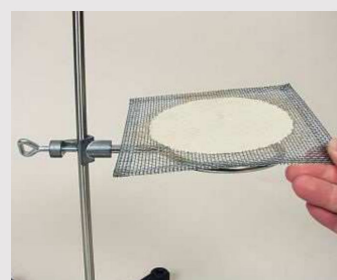
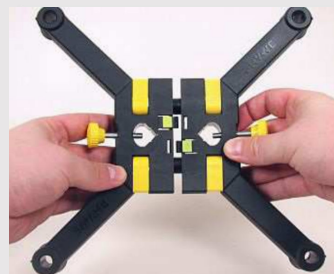
Алдымен қолдауды сол жақта көрсетілгендей етіп орнатыңыз.

Ол үшін тіректің екі жартысын біріктіріңіз.

Тірек өзегін тірек негізіне орналастырыңыз.

Содан кейін тірек сақинасын тірек штангасына бекітіңіз

Сым торын тірек сақинасына қойыңыз (төмендегі суретті сол жақтан қараңыз).



## Дайындық (2/5)

**PHYWE**  
excellence in science

Таразыны ашыңыз (сурет 1). солға) және оны қосыңыз (сур. орталығы).

Таразыға сағат шыны ыдысын қойыңыз (1-сурет). дұрыс).



## Дайындық (3/5)

**PHYWE**  
excellence in science

Оны 0-ге дейін жеткізіңіз(сол жақ сурет.) және шпательмен 0,5 галум қосыңыз. Шпательдің толтыру мөлшерін 0,5 г алюминийге белгілеңіз, содан кейін сағат шыны ыдысын 3 г алюминиймен толтырыңыз (ортасында сурет). Содан кейін 5 г калий нитратымен дәл осылай жалғастырыңыз, сонымен қатар 0,5 г толтыру мөлшерін есте сақтаңыз (оң жақ суретте).



## Дайындық (4/5)

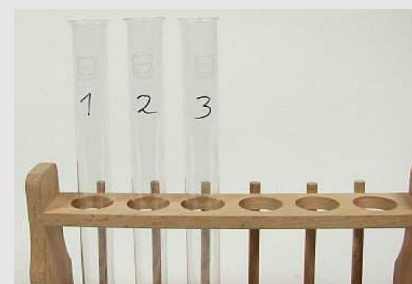
**PHYWE**  
excellence in science

Үш пробирканы алыңыз.

Пробиркаларды 1-ден 3-ке дейін нөмірлеңіз.

Пробиркаларды жоғарыдағы суретте көрсетілгендей пробирка сөресіне салыңыз.

1 және 2 түтіктердің әрқайсысына 10 мл тазартылған су қосыңыз (төменгі суретте).



## Дайындық (5/5)

**PHYWE**  
excellence in science

Үш шыныаяқтың әрқайсысына 2/3 бөлігін ағын сумен толтырыңыз (сурет 1). жоғарғы сол жақта).

Судың бөлме температурасын анықтаңыз (1-Сурет). жоғарғы оң жақта).

Сым торда төмендегі екі суретте көрсетілгендей бір стаканның суын 30 °C-қа дейін, ал екіншісінің суын 40 °C-қа дейін қыздырыңыз.

Пластикалық зертханалық стаканның суы бөлме температурасында қалады. Бунсен оттығымен суды жылыту үшін ешқашан пластикалық зертханалық стаканды пайдаланбаңыз!



## Жұмысты орындау (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

1 және 2 пробирканы бөлме температурасында зертханалық стаканға салыңыз (1-сурет). жоғарғы сол жақта).

Бірінші пробиркаға 0,5 галум қосыңыз.

Екінші пробиркаға 1 г калий нитратын қосыңыз (1-сурет). жоғарғы оң жақта).

Түтіктерді тығындармен жауып, төмендегі екі суретте көрсетілгендей, барлық тұз екі түтікте де ерігенше қатты шайқаңыз.



## Жұмысты орындау (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Енді тұзды бөліктерге бөліп қосыңыз (әрқайсысы 0,5 г), әр жолы қайтадан шайқаңыз және тұздың көбірек еритінін тексеріңіз. Тұрақты топырақ денесі пайда болғаннан кейін үстелде қолданылатын тұз мөлшерін жазып алыңыз.

Енді пробиркаларды 30 °C дейін қыздырылған суға салып, пробиркадағы су да қызғанша біраз күтіңіз. Осы уақытта стакандағы судың температурасын тексеріп, қажет болса қайтадан қыздырыңыз. Эксперименттік температураның аспағанына көз жеткізіңіз. Пробиркаларды қыздырғаннан кейін шығарып, шайқаңыз. Төменгі корпустың еритінін тексеріңіз.

Енді топырақ денесі қайтадан пайда болғанша жоғарыда сипатталғандай бөліктерге тұз қосуды жалғастырыңыз. Пайдаланылған тұздың мөлшеріне назар аударыңыз. Содан Кейін 40 °C сынақ температурасында дәл Осылай жалғастырыңыз.

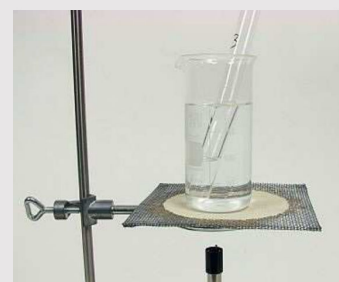
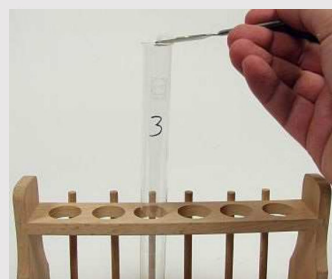
## Жұмысты орындау (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Басқа сағат шыны ыдысында 6 г натрий тиосульфатын өлшеп, оны 3-пробиркаға салыңыз (3-сурет). жоғарғы сол жақта).

2 мл су қосыңыз(2-сурет). жоғарғы оң жақта) және пробирканы сол жақтағы суретте көрсетілгендей жылы сумен стаканға салыңыз.

Мұны барлық натрий тиосульфаты ерігенше қыздырыңыз (2-сурет). төменде оң жақта).



## Жұмысты орындау (4/4)

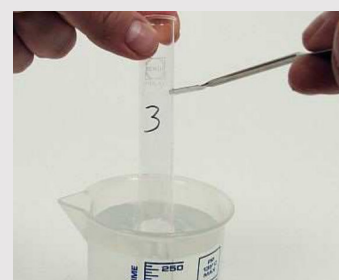
**PHYWE**  
excellence in science

Енді пробирканы пробирка қысқышымен алыңыз.

Оны абайлап және шайқамай, стаканға мүмкіндігінше суық сумен салыңыз, бұл жоғарғы екі суретте көрсетілгендей.

5 минуттан кейін шпательмен тұз ерітіндісіне натрий тиосульфатының кішкене кристалын қосыңыз:

Төмендегі екі суреттегідей пробирканы қысқаша түртіңіз.

**PHYWE**  
excellence in science

## Хаттама

## Тапсырма 1

PHYWE  
excellence in science

Белгіленген температурада,... тұз суда ериді.

тек белгілі бір мөлшерде

кез келген сома

## Тапсырма 2

PHYWE  
excellence in science

Осы экспериментте білгендеріңізді қорытындылаңыз.

Бұл тәжірибеде тұздардың судағы [ ] температураның әсерін зерттедіңіз. Су неғұрлым [ ] болса, онда соғұрлым көп тұзды ерітуге болады. Су неғұрлым [ ] болса, соғұрлым тұзды суда ерітуге болады. Егер ерітінді [ ] болса, су басқа тұзды қабылдай алмайды. Қаныққан ерітіндіні суытып, содан кейін [ ] жасасаңыз, еріген тұз кенеттен тұнбаға түседі.

қаныққан

бұзылу

салқын

жылырақ

ерігіштігіне

✓ Check

| Slide                                    | Score / Total |
|------------------------------------------|---------------|
| Slide 8: Еритін тұздар                   | 0/1           |
| Slide 20: Температураның әсері           | 0/4           |
| Slide 21: Эксперименттің қысқаша мазмұны | 0/5           |

Total  0 / 10

 Solutions

 Repeat