

# Нефтяные месторождения



Химия

Промышленная химия

Нефтехимия



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Экспериментальная установка

Сырая нефть и природный газ составляют основу многих различных промышленных продуктов и ископаемых видов топлива. Но как это сырье встречается в природе?

В этом эксперименте учащиеся создают нефтяное месторождение.

## Дополнительная информация для учителей (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Предварительные знания



Учащиеся уже должны иметь базовое представление о составе нефти.

Кроме того, ученики должны быть знакомы с основами работы с химическими веществами.

### Принцип



Сырая нефть и вода не смешиваются. Вода, проникая снизу, уносит нефть, имеющую более низкую плотность, чем вода, вниз до тех пор, пока она не достигнет непроницаемого слоя. Нефтяные резервуары состоят из пористой породы, в которой собрана вытесненная вверх нефть.

## Дополнительная информация для учителей (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны усвоить, что нефть и вода не смешиваются и что нефтяные месторождения состоят не из нефтяных "озер", а из пропитанных нефтью пористых слоев горных пород. Они образовались под действием давления (воды), которая "прижимает" нефть вниз, образуя непроницаемый слой.

### Задачи



Создайте модель резервуара с нефтью (нефтяного месторождения).

## Дополнительная информация для учителей (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Примечание

Сырая нефть собирается в богатых порами губчатых слоях породы (например, песчанике), которые обычно содержат воду. Когда скопления нефти представляют экономический интерес, их называют месторождениями нефти (нефтяными резервуарами). В этих залежах под непроницаемыми слоями в качестве верхнего компонента встречается природный газ, под ним - нефть, а под этими слоями - вода. Месторождения ищутся там, где пористые слои имеют наибольшие выходы ("ловушки"). Наиболее распространенной формой такой ловушки является выпуклость (антиклиналь).

### Примечание по подготовке

Вместо сырой нефти можно использовать дизельное топливо. Рекомендуется использовать более легкое масло. Убедитесь, что гравий достаточно пропитан водой, иначе нефть будет прилипать. Убедитесь, что стеклянная трубка не забита мелкими кусочками гравия.

## Дополнительная информация для учителей (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Методическое замечание

Обсудите происхождение, природу и разведку нефтяных месторождений. Также рекомендуется углубиться в вопросы энергоснабжения и энергетики.

### Утилизация

Утилизируйте пропитанный маслом (нефтью) гравий как органическое твердое вещество или сдайте его в пункт сбора отработанного масла.

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности!

### Внимание опасность!

- Нефть легко воспламеняется. Погасите все источники открытого огня!
- Смажьте глицерином соединения резина-стекло!

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учеников

## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Добыча сырой нефти

Сырая нефть, природный газ и продукты, получаемые из них, являются лучшей частью нашей повседневной жизни. Но откуда берется нефть? Возможно, существуют большие подземные озера, наполненные сырой нефтью? Ведь для того, чтобы иметь возможность извлечь "черное золото" из земли, мы должны сначала выяснить, как именно выглядит природное месторождение нефти и как оно работает.

Для этого в данном эксперименте исследуется поведение нефти в различных слоях почвы.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Экспериментальная установка

### Как устроены месторождения нефти?

Создайте модель резервуара с нефтью (нефтяного месторождения).

## Оборудование

Позиция	Материал	No.	Количество
1	Основа штатива, PHYWE	02001-00	1
2	Стержень штатива, нержавеющая сталь, l = 370 мм, d = 10 мм	02059-00	1
3	Двойная муфта	02043-00	2
4	Ложка, спец. сталь	33398-00	1
5	Воронка, пластмассовая, d=50 мм, PP	36890-00	1
6	Стеклянные трубки, прямые, d=8 мм, l=200 мм, 10 шт.	36701-66	1
7	Универсальный зажим	37715-01	2
8	Пробирка, 200x30 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37660-10	1
9	Резиновые трубки, внутренний d=6 мм	39282-00	1
10	Пипетка, с резиновым колпачком	64701-00	1
11	Глицерин, 99%, 250 мл	30084-25	1
12	Сырая нефть, 500 мл	31808-50	1
13	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1

## Подготовка (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

1. Соберите штатив с двумя двойными муфтами и универсальными зажимами, как показано на рис. 1- рис. 3.

2. Закрепите на штативе пробирку в нижнем универсальном зажиме (рис. 4).



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

## Подготовка (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

3. Подсоедините стеклянную трубку к выпускному отверстию воронки с помощью куска резиновой трубки.

4. Присоедините воронку со стеклянной трубкой к верхнему универсальному зажиму так, чтобы стеклянная трубка доходила до дна пробирки (рис. 5 и рис. 6).



Рисунок 5



Рисунок 6

## Выполнение работы (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

1. Заполните пробирку примерно наполовину крупным гравием и хорошо смочите водой, не оставляя остатков воды (рис. 7).
2. Поверх этого слоя добавьте около 0,5 см нефти (бензина) (рис. 8).

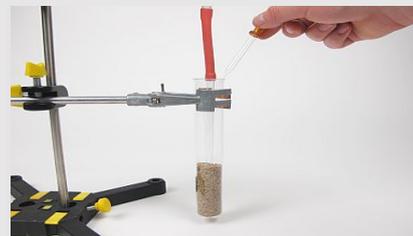


Рисунок 7



Рисунок 8

## Выполнение работы (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

3. Покройте нефть слоем гравия высотой около 3 см (рис. 9), поверх него положите слой глины толщиной 1 см и еще один слой гравия толщиной 1 см (рис. 10 и 11).
4. Слегка надавите на слой глины.



Рисунок 9



Рисунок 10



Рисунок 11

## Выполнение работы (3/3)

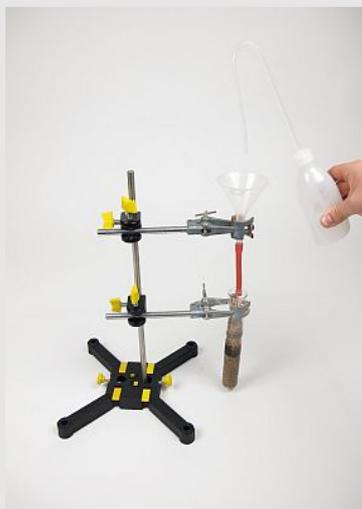
**PHYWE**  
excellence in science

Рисунок 12

5. Заполните воронку наполовину водой и дайте установке постоять около 10 мин (рис. 12).

### Утилизация

Утилизируйте пропитанный нефтью гравий как органическое твердое вещество или сдайте его в пункт сбора отработанного масла.

**PHYWE**  
excellence in science

## Протокол

## Задание 1

Запишите свои наблюдения.

## Задание 2

Зарисуйте структуру такого месторождения

## Задание 3

### Заполните пробелы в тексте!

В природе нефтяные месторождения не существуют в виде подземных полостей, заполненных нефтью, как озеро. Скорее, сырая нефть скапливается в пористых и губчатых [ ]. В процессе нефть просачивается до тех пор, пока порода не перестанет быть проницаемой или не встретит [ ].

 Проверьте

## Задание 4

### Какое из этих утверждений верно?

Из-за гидрофильной природы многих компонентов сырая нефть в природе имеет тенденцию смешиваться с водой. Такие месторождения непригодны для добычи нефти

Из-за более высокой плотности и гидрофобной природы многих своих компонентов сырая нефть накапливается над водой.

Из-за более низкой плотности и гидрофобной природы многих компонентов сырая нефть накапливается под водными отложениями и может их вытеснять.

## Задание 5

Большинство природных нефтяных месторождений образуются там, где нефть под давлением (воды) опускается до непроницаемого слоя почвы.

Сырая нефть, добываемая из других, более нетрадиционных месторождений, обычно имеет другую консистенцию и состав, что снижает вероятность ее вытеснения под давлением.

 правильно неправильно Проверьте

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 20: Депозиты	0/2
Слайд 21: Плотность	0/1
Слайд 22: Печать	0/1

Всего  0/4 Решения Повторите Экспорт текста