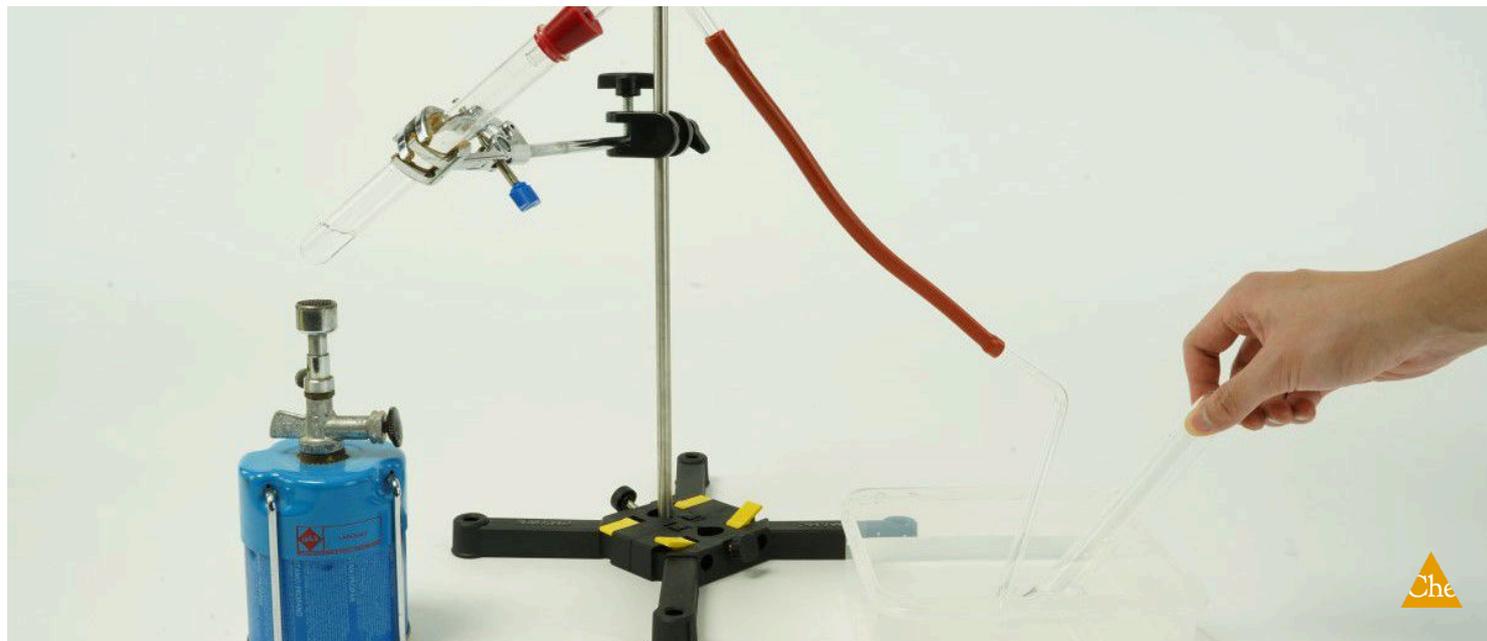


Характеристика метана



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

Метан - это органическое соединение с эмпирической формулой CH_4 , и одновременно простейший алкан.

Как основной компонент природного газа, метан играет важную роль в производстве полезной энергии. Метан также является одним из основных компонентов биогаза, который производится в результате ферментации энергетических культур, жидкого навоза и органического сырья.

В этом эксперименте из карбида алюминия и воды производится метан и исследуются его свойства.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

Предварительные знания



Учащиеся должны иметь представление о периодической таблице и базовые знания об органических соединениях. Учащиеся должны знать, что метан - это CH_4 .

Учащиеся должны знать основы работы с химическими веществами и уметь работать с бутановой горелкой или горелкой Бунзена.

Принцип



В этом эксперименте учащиеся синтезируют метан и на основе своих наблюдений делают выводы о свойствах метана.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся узнают, что метан можно получить из карбида алюминия и воды. Кроме того, метан представляет собой бесцветный горючий газ, который при определенных соотношениях смешивания с воздухом является взрывоопасным.

Задачи



Синтезируйте метан и изучите некоторые его свойства.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

PHYWE
excellence in science

Примечания по подготовке и выполнению работы

Подготовка:

Рекомендуется заранее проверить используемый карбид алюминия. Если после длительного хранения он реагирует медленно, можно использовать 10% -ную соляную кислоту вместо воды.

Вместо бутановой горелки по-прежнему можно использовать горелки Бунзена.

Примечания о результатах эксперимента:

Следите за тем, чтобы не перегреть и не поднести пламя горелки слишком близко к отверстию пробирки. Экспериментальную установку следует демонтировать в вытяжном шкафу после того, как все источники открытого огня будут потушены.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

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

Во время эксперимента образуются взрывоопасные газы.

Надевайте защитные очки!

Хорошо проветрите помещение после проведения эксперимента!

Смажьте глицерином соединения резина-стекло!

Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности!



Информация для учеников

Мотивация



Газовая плита

Ископаемые виды топлива, такие как сырая нефть и природный газ, состоят из органических соединений и в настоящее время все еще покрывает почти все потребности современного общества в энергии. Среди углеродных соединений есть также метан, основной компонент природного газа и биогаза.

Таким образом, метан можно найти в природе в больших количествах, но его также может получить из углеродсодержащих соединений и воды.

Один из способов получения метана будет более детально рассмотрен в этом эксперименте.

Задачи

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Как можно получить метан?

Синтезируйте метан и изучите некоторые его свойства.

Оборудование

Позиция	Материал	№.	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	1
4	Ложка, спец. сталь	33398-00	1
5	Кювета, пластмасса, 150x150x65 мм	33928-00	1
6	Промывалка, пластмасса, 250 мл	33930-00	1
7	Пробирка, d=20 мм, l=180 мм, SB19	36293-00	1
8	Стеклянные трубки, прямоугольные, 85x60, 10 шт.	36701-52	1
9	Стеклянные трубки, прямоугольные, с крюком/наконечником	36701-56	1
10	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
11	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
12	Штатив для 12 пробирок, деревянный, d = 22 мм	37686-10	1
13	Универсальный зажим	37715-01	1
14	Резиновая пробка, d=22/17 мм, без отверстия	39255-00	1
15	Резиновая пробка, d=22/17мм, с 1 отверстием, 7 мм	39255-01	1
16	Резиновые трубки, внутренний d=6 мм	39282-00	1
17	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
18	Глицерин, 99%, 250 мл	30084-25	1
19	Карбид кальция, гранулы, 250 г	48018-25	1
20	Газовая горелка с картриджем, 220г	32180-00	1
21	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1

Подготовка (1/2)

PHYWE
excellence in science

1. Соберите штатив с двойной муфтой и универсальным зажимом как показано на рис. 1 - 3.

2. Закрепите с помощью универсального зажима под углом пробирку Duran (рис. 4).

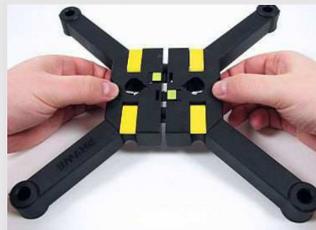


Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4

Подготовка (2/2)

PHYWE
excellence in science



Рисунок 5

3. Заполните пластиковую кювету на две трети водопроводной водой. Наполните пробирку водопроводной водой, закройте ее большим пальцем и поместите отверстием вниз в кювету (рис. 5 и 6).

4. Соедините прямоугольную трубку со стеклянной трубкой с наконечником (трубкой для выведения газа) с помощью куска резиновой трубки. Осторожно вкрутите свободный конец прямоугольной трубки (смажьте глицерином!) в резиновую пробку (рис. 7).



Рисунок 6

Выполнение работы (1/3)

PHYWE
excellence in science

1. Поместите карбид алюминия на кончике шпателя из на дно пробирки Duran (рис. 7). Затем залейте дистиллированную воду высотой примерно 2 см (рис. 8) и закройте пробирку Duran пробкой, на которой расположены прямоугольная трубка и трубка для вывода газа (рис. 9). Погрузите трубку для вывода газа в кювету и направьте наконечник под пробирку, наполненную водой.



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9

Выполнение работы (2/3)

PHYWE
excellence in science



Рисунок 10

2. Осторожно нагрейте пробирку Duran до тех пор, пока не станет видно выделение газа. Затем установите пламя горелки как можно меньше.

3. Подождите примерно 30 секунд, затем направьте газ в перевернутую пробирку, наполненную водой (рис. 10). Как только он наполнится, закройте его резиновой пробкой и поместите в штатив для пробирок (рис. 11).



Рисунок 11

Выполнение работы (3/3)

PHYWE
excellence in science

Рисунок 12

4. Выньте трубку для выведения газа из кюветы и немедленно погасите пламя горелки. Уберите экспериментальную установку с рабочего стола.

5. Затем снова зажгите пламя горелки. Удерживая пробирку отверстием вниз, снимите пробку и прижмите горлышко пробирки, которое все еще направлено вниз, к пламени горелки (рис. 12).

Утилизация

Дайте карбиду алюминия полностью прореагировать с большим количеством воды. Затем поместите содержимое пробирки в контейнер для сбора кислот и щелочей.

PHYWE
excellence in science

Протокол

Задание 1

Какое из этих свойств относится к метану при нормальных условиях?

- без запаха
- бесцветный
- не растворяется в воде
- легко воспламеняющийся
- газообразный

✓ Проверьте

Задание 2

К какой группе веществ относится метан?

- Алканы
- Спирты
- Сложные эфиры
- Сульфиды

Задание 3

PHYWE
excellence in science

Метан - основной компонент природного газа. Остальное - этан, пропан и бутан. Вот почему природный газ также классифицируется по содержанию метана, которое в среднем составляет от 75% до 99%.

 правильно неправильно Проверьте

Задание 4

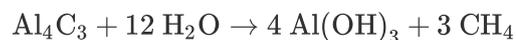
PHYWE
excellence in science

Заполните пробелы в тексте!

Этот эксперимент посвящен _____ метана.

Для этого _____ вступает в реакцию с водой. Уравнение

_____ для синтеза таково:

 Проверьте

Задание 5

Введите наблюдаемые свойства метана в общий профиль вещества. Заполните его, найдя соответствующую информацию в учебнике.

Название вещества	<input type="text"/>	Температура кипения	<input type="text"/>
Химический символ	<input type="text"/>	Другие свойства	<input type="text"/>
Цвет	<input type="text"/>	Получение	<input type="text"/>
Агрегатное состояние	<input type="text"/>	Применение	<input type="text"/>
Температура плавления	<input type="text"/>		

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 17: Метан	0/5
Слайд 18: Ткань	0/1
Слайд 19: Природный газ	0/1
Слайд 20: Синтез	0/3

Всего  0/10 Решения Повторите Экспорт текста