

Мыла. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС)

Урок химии в 10 классе

А. Н. Петрукович,

учитель химии высшей категории

СШ №3 г. Пинска

Цель учебного занятия: ознакомить с составом и строением мыла и СМС, установить преимущества каждого из моющих средств.

Задачи учебного занятия:

- развивать умения составлять уравнения реакций с участием жиров;
- развивать исследовательские умения;
- сформировать представление о поверхностно-активных веществах и показать области их применения;
- совершенствовать умения исследовать свойства органических веществ;
- повышать интерес учащихся к дальнейшему изучению естественных наук.

Тип учебного занятия: урок усвоения новых знаний, формирования умений и навыков с применением исследовательской деятельности.

Оборудование и реактивы: пробирки в штативе, жесткая вода, растворы хозяйственного мыла, синтетического моющего средства для хлопка, синтетического моющего средства для шерсти и шелка, соляная кислота, фенолфталеин, лакмус, образцы твердого хозяйственного мыла.

Методы обучения: работа с учебником, экспериментальное исследование, решение поставленных проблем совместно с учащимися, объяснение.

Формы деятельности учащихся: индивидуальная, парная.

I. Организационный этап

Деятельность учителя

Создает доброжелательную атмосферу в классе, формирует познавательный интерес учащихся к химии.

Деятельность учащихся

Проверяют свою готовность к уроку.

II. Ориентировочно-мотивационный этап

- Актуализация знаний

Деятельность учителя

На предыдущем уроке, при изучении темы «Жиры» вы столкнулись с понятием «Мыло». Составьте уравнения реакций получения мыла из жира, укажите тип реакции. (Исходные жиры содержат остатки стеариновой, пальмитиновой и олеиновой кислот.)

Деятельность учащихся

Выполняют предложенное задание. У доски – три отвечающих.

- Мотивация и целеполагание

Деятельность учителя

Учащимся предлагаются вопросы для размышления. Каковы состав и строение мыла? Почему применение хозяйственного мыла для стирки тканей вытесняется применением синтетических моющих средств (стиральных порошков, жидких моющих средств)?

Сообщение темы урока и его задач.

III. Операционно-познавательный этап

Деятельность учителя

Излагает новый материал, организует исследовательскую деятельность учащихся, осуществляет совместно с учащимися анализ полученных результатов.

Изучение нового материала

Деятельность учителя

Организует работу с учебником. Выписать в тетрадь понятие «мыло».

Записать на доске формулы натриевых и калиевых солей стеариновой и пальмитиновой кислот. Вводится общая формула твердого мыла и жидкого мыла.

Исторические сведения: налажено мыловарение на Руси в XV веке.

Демонстрация образцов хозяйственного мыла. Цифры «65», «72» указывают процентное содержание натриевых солей высших карбоновых кислот.

Для объяснения строения мыла учитель пользуется рисунками учебника.

Вводится понятие синтетических моющих средств. Основу СМС составляют поверхностно-активные вещества. Определение ПАВ (работа с учебником). На примере додекансульфоната натрия учитель иллюстрирует подобие в строении с мылом. Выделяет гидрофобную и гидрофильную группы.

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{—CH}_2\text{—SO}_2\text{ONa}$ (додекансульфонат натрия)

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{—CH}_2\text{—}$ (гидрофобная группа).

$\text{—SO}_2\text{ONa}$ (гидрофильная группа).

Исследовательская деятельность учащихся

«Древо науки всеми корнями уходит в практику» (А. Н. Несмеянов)

Лабораторный опыт №7

Сравнение свойств мыла и СМС

1) Правила безопасного поведения (7 основных правил в карточке на столе учащихся).

2) Проблема: Чем лучше стирать белье мылом или СМС? В чем плюсы и минусы каждого моющего средства?

3) Гипотеза: Какие вы можете выдвинуть предположения?

4) Проведение эксперимента.

Класс разбивается на два варианта. Учащимся первого варианта предлагаются для исследования растворы мыла и СМС для шелка и шерсти. Учащимся второго варианта – растворы мыла и СМС для хлопка.

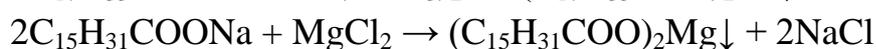
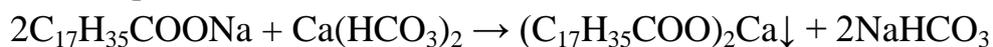
● Определение кислотно-основного характера водной среды моющих средств. Что произойдет, если к растворам мыла и СМС (в пробирки налейте по 1 мл) прилить несколько капель фенолфталеина? Как вы можете объяснить полученный результат?

● Определение эффективности моющих средств (проверка пенообразования в жесткой воде). Налейте в две пробирки по 1 мл жесткой воды: в одну из них добавьте по каплям раствор мыла, в другую – раствор СМС. НЕ забудьте взбалтывать содержимое пробирок после добавления каждой капли. Обратите внимание, в каком случае приходится прибавлять больше раствора для образования устойчивой пены. Какой можно сделать вывод на основании этого наблюдения?

5) Интерпретация полученных данных. Оформление отчета.

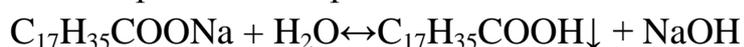
6) Вывод по результатам исследовательской работы. Вначале выступают учащиеся по желанию. Затем все вместе формулируем недостатки мыла:

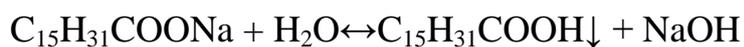
● Плохая моющая способность в жесткой воде, так как кальциевые и магниевые соли высших карбоновых кислот не растворяются в воде. В жесткой воде протекают реакции:



● В водных растворах мыла частично гидролизуются с образованием щелочей, которые оказывают вредное действие на многие ткани, особенно шерсть и шелк.

Уравнения реакций гидролиза мыла:





В чем недостатки использования СМС в сравнении с мылом? Данный вопрос предлагается учащимся для самостоятельной подготовки (один из вопросов домашнего задания).

7) Применение новых знаний в учебной деятельности.

- Распознать в трех пронумерованных пробирках растворы мыла, соляной кислоты, СМС.

- Что произойдет, если к растворам мыла и СМС прилить несколько капель раствора HCl?

Подтвердить свой вывод уравнением реакции.

Выполнение данного задания оценивается учителем, по желанию учащихся выставляется отметка в журнал.

IV. Рефлексивный этап

Деятельность учителя

Подводит итог урока, проводит рефлекссию, задает вопросы.

- Пригодятся ли вам полученные сегодня знания в повседневной жизни?
- Понравилась ли вам форма проведения урока?
- Комфортно ли вам работалось в парах?

Предлагает учащимся оценить свое отношение к уроку, написав на листке, какое мыло соответствует их настроению в данный момент: мыло с запахом любимых цветов, если урок понравился; мыло хозяйственное, если все равно; дегтярное мыло, если было скучно и неинтересно.

Задаёт домашнее задание.

Деятельность учащихся

Оценивают результативность своей деятельности и ситуацию успеха, отвечают на вопросы. Записывают домашнее задание.

Домашнее задание: параграф 43, № 6,7, выступления «Недостатки СМС», «История мыла», «Применение ПАВ»