**Сценарий урока в 10 классе**

**«Щелочность мыла.**

**Валеологический подход к выбору туалетного мыла»**

**Проблемный урок с элементами исследования.** 10 класс

**Цели.** Рассмотреть роль химии в повседневной жизни человека; выявить причинно-следственную связь между составом, строением и свойствами син­тетических моющих средств (на примере туалетного мыла), действие мыла на кожу человека; научить правильно, выбирать косметическое средство (туалетное мыло) для ухода за кожей в соответствии с ее типом; вырабатывать исследовательские навыки, логику, интерес к предмету, способствовать воспитанию здо­рового образа жизни.

**Оборудование и реактивы.** Компьютеры, ви­деопроектор, экран, видеодвойка, видеозапись рек­ламы про мыло «Dove», штатив с пробирками, мер­ные цилиндры, скальпели, аналитические весы, фарфоровые чашки, универсальная индикаторная бумага, текст заданий, цветовая и цифровая эта­лонные шкалы РН; вода, различные виды и сорта мыла.

**ХОД УРОКА**

 **\*Мотивация**

**УЧИТЕЛЬ**. Было время, когда христианская ре­лигия считала мытье тела делом «греховным». Мно­гие «святые» были известны только тем, что всю свою жизнь не умывались. Но люди давно заметили вред и опасность для здоровья загрязнения кожи. В описаниях военных событии XIX в. указывалось, что солдаты перед боем обычно мылись, надевали чистое белье. Этот обычай был разумным. На чистой коже раны заживают быстрее.

**УЧЕНИК** (сообщение готовится заранее). На I см2 кожи здорового человека находится от 100 тысяч до З миллионов микроорганизмов. При загрязнении кожи резко снижается ее способность к выделению защитных веществ, убивающих возбудителей болезней.

Кожа детей значительно нежнее, чем кожа взрос­лых, поэтому она более ранима. Проникающие через трещины или царапины, особенно при грязной коже, микроорганизмы иногда вызывают нарывы и тяже­лое заболевание - рожистое воспаление. При загряз­нении ран землей в организм могут проникнуть воз­будители столбняка — одного из тяжелейших забо­леваний. Вот почему так важна забота о чистоте кожи.

Специальными опытами отечественного микроби­олога В.Л. Троицкого подтверждено, что на чистой коже микробы гибнут. Как уже было сказано, кожа выделяет особые защитные вещества, которые раз­рушают белки бактерий.

В обычных условиях достаточно мыть тело 1—2 раза в неделю горячей водой с мылом и мочалкой, а руки — несколько раз в день и обязательно перед едой. Во время мытья с кожи удаляется до 1,5 миллиардов мик­робов. Уже из этого вытекает необходимость содер­жать кожу в чистоте.

**УЧИТЕЛЬ.** Итак, необходимость ухода за кожей очевидна. Вспомните, благодаря чему на поверхности кожи создаются благоприятные условия для разви­тия бактерий. При ответе используйте таблицу «Строение кожи».

**УЧЕНИК.** Во внутреннем слое кожи находятся потовые железы, волосяные луковицы, сальные желе­зы. Выделяемый железами пот через протоки пото­вых желез выводится на поверхность кожи.

Сальные железы выделяют секрет - кожное сало (жир).

Кислоты, входящие в состав пота, разлагают жир на поверхности кожи, что приводит к образованию жирных (органических) кислот с характерным запахом.



**Косметические средства наносит на чистую кожу**

Кожное сало и органические вещества создают на поверхности кожи благоприятные условия для раз­вития бактерий.

**УЧИТЕЛЬ.** С помощью чего мы удаляем с поверх­ности кожи микробы?

**УЧЕНИК.** С помощью воды и мыла.

**УЧИТЕЛЬ.** Действительно, вода и мыло — основ­ные средства для ухода за кожей.

С момента рожде­ния за кожей младенца ухаживают родители. Ло­том постепенно за гигиеной кожи начинает следить сам ребенок.

С дошкольного возраста каждый из нас знаком со сказочным героем К.И.Чуковского Мойдодыром, ко­торый помогает своими советами поддерживать чи­стоту кожи и волос. Но все ли советы Мойдодыра усвоены прочно и всегда ли у нас хватает времени и терпения следовать им? Во всяком случае, никогда не будет лишним повторить эти простые, но очень по­лезные советы.

На сегодняшнем уроке роль Мойдодыра исполняет химия. Именно химия поможет нам правильно выбрать косметические средства по уходу за кожей, которы­ми торговая сеть сегодня просто изобилует, так же как их рекламными роликами телевидение. Одну из таких реклам предлагаю вам посмотреть сейчас.

**\*Постановка проблемы**

Видеозапись рекламы: «Обычное мыло сушит кожу. А нот мыло "Dove" кожу не сушит, т. к. на 1/4 состоит из крема».

**УЧИТЕЛЬ.** Что же получается? Мыло необходи­мо применять для мытья тела, но в то же время оно сушит кожу. Какие у вас возникли вопросы по тек­сту рекламы?

**УЧЕНИК.** Почему мыло сушит кожу? Проедали, что мыло «Dove» кожу не сушит?

* **Поиск решения**

**Выдвижение гипотез**

**УЧИТЕЛЬ.** Какие у вас есть предположения, по­зволяющие дать ответы на поставленные вопросы?

**УЧЕНИК.** Рекламный трюк.

**УЧИТЕЛЬ.** Какие еще есть идеи?

**УЧЕНИК**. Мыло сушит кожу, потому что в его состав входит щелочь.

**УЧИТЕЛЬ.** Вы вспомнили, что в состав мыла входит щелочь. Какая же тогда основная характе­ристика мыла?

**УЧЕНИК.** Щелочность.

**УЧИТЕЛЬ.** Вы назвали первую часть темы уро­ка — «Щелочность мыла». А хотели бы вы узнать, как правильно подобрать мыло для ухода за своей кожей, чтобы она была

здоровой ?

**УЧЕНИКИ**. Да!

**УЧИТЕЛЬ.** Вторая часть темы урока — «Валеологический подход к выбору туалетного мыла». Мы должны доказать, что основной характеристикой мыла является щелочность, и научиться правильно выбирать туалетное мыло для ухода за своей кожей.

**Проверка гипотез**

**УЧИТЕЛЬ.** Сегодня на урок вы принесли мыло. Посмотрите и скажите, как по агрегатному состо­янию можно классифицировать это моющее средство. Запишите схему на доске.

Ученик записывает на доске схему:



**УЧИТЕЛЬ.** Прочитайте состав мыла на его упа­ковке и назовите основную составную часть, кото­рая записана на первом месте.

**УЧЕНИК.** Натрий таловат, натрий кокоат, натриевые (калиевые) соли жирных кислот, стеарат натрия и др.

**УЧИТЕЛЬ.** Следовательно, в состав мыла вхо­дят натриевые и калиевые соли каких-то кислот. Что это за соли ?

**УЧЕНИК.** Основа мыла — соли высших карбоновых кислот.

**УЧИТЕЛЬ.** Давайте выясним, какие соли — на­триевые или калиевые — входят в состав твердого мыла.

**УЧЕНИК.** В состав твердого мыла входят на­триевые соли высших карбоновых кислот.

**УЧИТЕЛЬ.** А какой состав жидкого мыла?

**УЧЕНИК.** Главный компонент мыла — калиевые соли высших карбоновых кислот.

**УЧИТЕЛЬ.** Мы выяснили, что существуют два вида мыла (твердое и жидкое), причем основная со­ставная часть мыла — натриевые и калиевые соли высших карбоновых кислот. А есть ли щелочь в со­ставе того мыла, которое вы принесли на урок?

**УЧЕНИК.** Судя по составу, приведенному на упа­ковке, щелочь при изготовлении мыла не используется.

**УЧИТЕЛЬ.** Вижу, вы удивлены. Почему?

**УЧЕНИК.** Потому что, называя тему урока, мы сказали, что важнейшей характеристикой мыла яв­ляется щелочность.

**УЧИТЕЛЬ.** Ребята, а умываемся мы только мы­лом?

**УЧЕНИК.** Нет. Для умывания используется мыло в сочетании с водой.

**УЧИТЕЛЬ**. Подумайте, что происходит в воде с натриевыми и калиевыми солями высших карбоновых кислот. Почему?

**УЧЕНИК.** Соли мыла образованы сильными осно­ваниями (гидроксидами натрия и калия) и слабыми высшими карбоновыми кислотами. Эти соли при ра­створении мыла в воде гидролизуются.

**УЧИТЕЛЬ**. Запишем уравнение гидролиза стеарата натрия.

**Ученики записывают на доске:**

C17H35COONa +Н20 = C17H35COOH + Na+ + ОН-

**УЧИТЕЛЬ.** Какие вещества образуются в резуль­тате гидролиза?

**УЧЕНИК.** В результате гидролиза образуются слабые высшие карбоновые кислоты и щелочь.

**УЧИТЕЛЬ.** Моющие свойства мыла обусловлены его эмульгирующим действием. Мыло растворяет кожное сало (жир) на поверхности кожи и освобож­дает прилипшую грязь. Происходит это так. Обра­зовавшиеся в водном растворе мыла анионы RCOO~ собираются в агрегаты и образуют пену (рис.). Пена обволакивает жировые загрязнения



Рис. Анионный агрегат из нескольких ионов RCOO-  мыла в воде

Жировые загрязне­ния в воде не растворяются, но растворяются в «серд­цевине» таких анионных агрегатов с образованием эмульсии. Частицы эмульсии уносятся с водой. Так жировые загрязнения удаляются с поверхности кожи. Такой же механизм действия и косметических средств для ухода за кожей, и синтетических моющих средств, предназначенных для стирки тканей. От чего же за­висит эффективность действия мыла ?

**УЧЕНИК.** Чем более щелочную реакцию имеет раствор мыла, тем лучше он удаляет жир.

**УЧИТЕЛЬ.** Влияет ли раствор мыла на кожу не­гативно ?

**УЧЕНИК.** Образовавшаяся в результате гидро­лиза щелочь сушит кожу.

**УЧИТЕЛЬ.** Таким образом, мы с вами теорети­чески обосновали, почему мыло сушит кожу. Вспомни­те, что по этому поводу вы сказали в начале урока.

**УЧЕНИКИ.** Рекламный трюк. Мыло сушит кожу, потому что в его состав входит щелочь:

**УЧИТЕЛЬ.** При изготовлении некоторых сортов мыла действительно используют щелочь. Например, у меня в руках туалетное мыло «Фенсифо фемили», произведенное в Боснии и Герцеговине, на упаковке которогонаряду с солями высших карбоновых кислот в составе записан и гидроксид натрия. Но перед хи­миками и косметологами стоит задача — добиться высокой эффективности очистки кожи и в то же время избежать ее повреждений, т. е. подобрать оп­тимальный уровень щелочности косметического сред­ства.

**\* Практическая работа**

(выполняется в группах по 5—6 человек)

**УЧИТЕЛЬ.** Ваша задача — приготовить раствор мыла определенной концентрации (указана в задании) и исследовать с помощью универсальной индикатор­ной бумаги его реакцию. Тексты заданий, необходи­мые реактивы и оборудование для проведения иссле­дования находятся на столах. Работу необходимо выполнить в течение 10 мин.

**Задания**

1. Приготовьте раствор принесенного вами мыла:

а) 5%-й, массой 50 г (в случае твердого мыла);

б) 5%-й, объемом 50 мл (в случае жидкого мыла считайте плотность мыльного раствора ρ = 1 г/мл).

(Предварительно в рабочих тетрадях сделайте необходимые расчеты для приготовления раствора мыла заданной концентрации.)

2. С помощью универсальной индикаторной бумаги исследуйте реакцию раствора мыла. (Опус­тите полоску индикатора в мыльный раствор.)

3. Определите реакцию раствора мыла с помощью цветовой эталонной шкалы на упаковке индикатор­ной бумаги и цифровой шкалы (схема на с. 38).

4. Результаты, исследований занесите в табл. 1. (открыта на мониторе компьютера).

5. Сравните значения рН приготовленных ра­створов мыла со значением рН

рогового слоя кожи, которое, по данным физиологов, составляет 5,5.

Таблица 1.

 **Щелочность мыла**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мыла | Значение рН | Реакция раствора |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

6. Сделайте вывод, какие из исследованных вами сортов мыла наиболее подходят для ухода за кожей.

7. Решите, кто из вашей группы будет доклады­вать о результатах исследования.

**УЧИТЕЛЬ.** Водородным показателем рН называ­ют десятичный логарифм концентрации водородных ионов, взятый с обратным знаком:

рН = -lg [Н+] или [Н+] = 10-ρН,

где [Н+] — концентрация ионов водорода в растворе, моль/л.

Понятие «водородный показатель» было введено датским химиком С.Серенсеном в 1909 г.: буква «р» -начальная буква датского слова «potenz» - матема­тическая степень, буква «Н» — символ водорода.

С помощью рН реакция растворов характеризу­ется так:

- нейтральная — рН = 7,

- кислая — рН < 7,

- щелочная — рН > 7.

Схема взаимосвязи концентрации ионов водорода [Н+], величины рН и реакции раствора



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

* **Анализ результатов исследования**

**УЧЕНИК.** Предлагаем вашему вниманию получен­ные нами результаты.

Результаты исследования каждой группы с помо­щью видеопроектора выводятся на экран (таблицы 2-6). Ученик - представитель от группы — доводит их до сведения всех учащихся, делает выводы.

* **Обобщение результатов исследования**

**УЧИТЕЛЬ.** Сколько видов мыла вы исследовали? Какие это виды ?

**УЧЕНИК**. Два вида мыла: жидкое и твердое.

**УЧИТЕЛЬ.** Какой вид мыла по значению рН наи­более подходит для ухода за кожей?

 Почему?

**УЧЕНИК.** Жидкое мыло, т. к. его значение рН наиболее близко к значению рН кожи.

**УЧИТЕЛЬ.** Возвратимся к рекламе. Что вы мо­жете сказать про мыло «Dove»?

**УЧЕНИК.** Мы исследовали жидкое и твердое мыло «Dove», которые имеют нейтральную реакцию ра­створа (рН = 7). Следовательно, мыло «Dove» кожу не сушит.

**УЧИТЕЛЬ.** Какое еще мыло из исследованных вами сортов по значению рН можно рекомендовать для ухода за кожей?

Ученики называют сорта мыла, по значению рН близкие к значению рН кожи.

Таблица 2

**Щелочность мыла**

(Оформление группы 1. Вид мыла - жидкое.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название мыла** | **Значение****рН** | **Реакция раствора** |
| 1 |  | 7 | Нейтраль­ная  |
| 2 |    | 7 | Нейтраль­ная  |
| 3 |  | 7 | Нейтраль­ная  |
| 4 |  | 7  | Нейтраль­ная   |
|   |  |
| 5 |   | 7 | Нейтраль­ная  |
| 6 |  | 6 | Слабокислая  |

 *Таблица 3*

**Щелочность мыла**

(Оформление группы 2. Вид мыла - твердое.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название мыла** | **Значение****рН** | **Реакция раствора** |
| 1 |  | 10 | Слабощелочная |
| 2 |     | 9 | Слабощелочная |
| 3 |  | 8 | Слабощелочная |
| 4 |  | 7  | Нейтраль­ная   |
|   |  |
| 5 |  | 9 | Слабощелочная  |
| 6 |  | 8 | Слабокислая  |

 *Таблица 4*

 **Щелочность мыла**

 (Оформление группы 3. Вид мыла - твердое.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название мыла** | **Значение****рН** | **Реакция раствора** |
| 1 |  | 8 | Слабощелочная |
| 2 |     | 8 | Слабощелочная |
| 3 |  | 7 | Нейтральная |
| 4 |  | 7  | Нейтраль­ная   |
|   |  |
| 5 |  | 9 | Слабощелочная  |
| 6 |  | 8 | Слабощелочная |

 *Таблица 5*

 **Щелочность мыла**

 (Оформление группы 4. Вид мыла - твердое.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название мыла** | **Значение****рН** | **Реакция раствора** |
| 1 |  | 9 | Слабощелочная |
| 2 |     | 8 | Слабощелочная |
| 3 |  | 8 | Слабощелочная |
| 4 |  | 8 | Слабощелочная |
|   |  |
| 5 |  | 9 | Слабощелочная  |
| 6 |  | 8 | Слабощелочная |

 *Таблица 6*

 **Щелочность мыла**

 (Оформление группы 5. Вид мыла - твердое.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Название мыла** | **Значение****рН** | **Реакция раствора** |
| 1 |  | 8 | Слабощелочная |
| 2 |     | 7 | Нейтральная |
| 3 |  | 9 | Слабощелочная |
| 4 |  | 8 | Слабощелочная |
|   |  |
| 5 |  | 9 | Слабощелочная  |
| 6 |  | 7 | Нейтральная |

* **Использование результатов исследования**

**УЧИТЕЛЬ.** Одинаковая ли у нас у всех кожа по свойствам и внешнему виду?

**УЧЕНИК.** Нет, кожа у всех разная.

**УЧИТЕЛЬ.** О каких типах кожи вы слышали? Запишите их названия на доске.

**УЧЕНИК.** Встречаются следующие типы кожи: нормальная, раздражительная, сухая, жирная, ком­бинированная.

**УЧИТЕЛЬ.** Верно. На основании знаний, получен­ных на уроке, подберите по реакции раствора ту­алетное мыло для каждого типа кожи. Запишите на доске напротив каждого типа кожи реакцию раство­ра мыла.

**УЧЕНИК.** Нормальная кожа — мыло с любой ре­акцией раствора, так как кожа не обладает особой чув­ствительностью.

Раздражительная кожа — нейтральное мыло, так как кожа очень чувствительна.

Сухая кожа — мыло нейтральное, так как щелочное сушит кожу.

Жирная кожа — мыло щелочное, так как необходимо удалять излишки кожного сала.

Комбинированная кожа — мыло, соответствующее участку кожи, так как кожа сочетает участки разных типов.

**УЧИТЕЛЬ.** А теперь проверим себя, послушаем сообщение о том, что рекомендуют косметологи

Один из учащихся находится у доски и по ходу сообщения проставляет знаки «+» или «-». Знак «+» означает, что выбор учащихся совпадает с ре­комендациями косметологов, а знак «—» — не со­впадает.

**Сообщение «Типы кожи и уход за ней»**

 Различают следующие типы кожи: нормальная, раз­дражительная, жирная, сухая, комбинированная. Глав­ные причины увядания кожи — естественное старение и влияние окружающей среды. Чтобы сохранить кожу на долгие годы в хорошем состоянии, надо соблюдать три условия: правильно очищать, питать и защищать. Оста­новимся более детально на первом из них.

Нормальная кожа — чистая, гладкая, эластичная, без косметических дефектов. Для ухода за ней используют прохладную воду и любое туалетное мыло, т. к. она их хорошо переносит и более устойчива к атмосферным воздействиям. При нормальной коже лицо следует умы­вать два раза в день.

Раздражительная кожа быстро реагирует на самые разные раздражители: внешнюю среду, косметические средства, изменения состояния здоровья, эмоциональные «всплески». Очищать такую кожу лучше туалетной водой или отварами лекарственных растений (крапива, череда, ромашка). К выбору туалетного мыла нужно под­ходить с позиции наименьшей щелочности, лучше всего использовать нейтральные косметические средства. По утрам, после умывания, следует протереть кожу льдин­кой крепкого чая, а затем нанести слой крема.

Жирная кожа — это блестящая, рыхлая кожа. Для жирной кожи подходит любое туалетное мыло щелочной реакции, утром нужно умываться прохладной водой, ве­чером — попеременно теплой и прохладной.

Сухая кожа на вид нежная, гладкая, бархатистая. Но она тоньше кожи других типов и больше подвер­жена влиянию внешних факторов. Поскольку сухая кожа очень чувствительна к внешним воздействиям, утром и вечером надо умываться мягкой водой ком­натной температуры. Умываться с мылом следует не чаще 1—2 раз в неделю. Сухую кожу очищают нейт­ральными косметическими средствами (мыло, крем, лосьон и другие), которые обеспечивают ее дополнитель­ной влагой.

Комбинированная кожа сочетает участки разного типа. Как правило, на лбу, подбородке, крыльях носа она бы­вает жирная, а на щеках и веках — сухая. Уход за такой кожей должен быть соответствующим типу кожи на от­дельно взятом ее участке.

**УЧИТЕЛЬ.** Посмотрите на доску, какие знаки проставлены по ходу сообщения ?

**УЧЕНИКИ.** Во всех случаях знак «+».

 **УЧИТЕЛЬ.** Молодцы! Мне остается надеять­ся, что отныне вы будете следовать рекомендаци­ям косметологов, чтобы сохранить свою кожу на долгие годы в хорошем состоянии. Используйте хи­мические знания, полученные на уроке, чтобы пра­вильно ее очищать. Сделайте общие выводы по теме урока.

**УЧЕНИК.**

\* Основной характеристикой мыла является щелочность. Чем более щелочную реакцию имеет раствор мыла, тем лучше он удаляет кожное сало, но при этом сушит кожу.

\* Косметическое средство должно соответство­вать по реакции раствора типу кожи.

\* Чтобы правильно пользоваться косметическими средствами по уходу за кожей, необходимо уметь определять значение рН их водных растворов.