

Понятия о кислотах и индикаторах

Урок химии в 7 классе

Г. Г. Куприянчик,
учитель химии высшей категории
СШ № 2 г. Пинска

Цель урока для учителя: к концу урока учащиеся должны знать состав кислот; вещества, относящиеся к индикаторам; уметь отличать формулы кислоты среди всех остальных классов веществ и экспериментально их определять; составлять формулы кислот; по окончании урока учащиеся должны выполнить предложенный тест (приложение 1).

Цель урока на «языке ученика»: изучить понятия «кислоты», «индикаторы»; научимся составлять формулы кислот.

Задачи: создать условия для развития умения проводить лабораторные исследования; способствовать воспитанию культуры взаимоотношений, сформировать условия для развития умений наблюдать и объяснять химические явления.

Оборудование и материалы: яблоко, лимон, щавель, раствор серной кислоты, соляная кислота, аскорбиновая кислота, уксус, лакмус, метилоранж, карточки с формулами кислот, мультимедиа, презентация.

Тип урока: комбинированный

Ход урока

I. Организационно-мотивационный момент.

Французский писатель Антуан Франс однажды заметил: «Учиться можно только с аппетитом... Чтобы переварить знания, необходимо поглощать их с аппетитом». Давайте же сегодня на уроке будем поглощать знания с большим желанием и аппетитом. Тогда и урок у нас получится очень интересным и эффективным. Посмотрите внимательно на демонстрационный стол (на столе лежит: яблоко, лимон и щавель), как вы думаете, что общего между этими предметами и каким образом они относятся к теме нашего урока? (Ответы учеников).

– Правильно они кислые на вкус, так как содержат кислоты. В составе яблока содержится яблочная кислота, в лимоне – лимонная, в щавеле – щавелевая и так далее. Таким образом, сегодня мы будем разговаривать о новом классе веществ – о кислотах. И тема нашего урока: «Понятие о кислотах. Понятие об индикаторах» (запись на доске и в тетради учащихся).

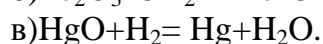
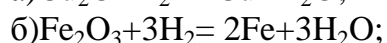
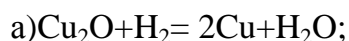
– Как вы думаете, какую цель мы поставим на сегодняшний урок? (Ответы учащихся с записью на доске).

– Я думаю, что некоторые из вас замечали, если в чай бросить кусочек лимона, то он светлеет (дем.опыта). Почему же так происходит? На этот вопрос вы сможете ответить в конце урока, если будете внимательно слушать.

II. Проверка домашнего задания

Предварительно на экране мультимедиа записано правильное решение домашнего задания. Учащиеся проверяют и, если есть необходимость, исправляют ошибки.

№ 3



№ 4

а) $\text{H}_2 + \text{ZnO} = \text{Zn} + \text{H}_2\text{O}$ (реакция замещения); б) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ (реакция соединения);
в) $\text{H}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ (реакция замещения); г) $3\text{H}_2 + \text{WO}_3 = \text{W} + 3\text{H}_2\text{O}$ (реакция замещения).

№ 5

а) 1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$; 2) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$.

б) 1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$; 2) $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$.

Фронтальный опрос: на прошлом уроке мы изучали химические свойства водорода.

1. Скажите, с какими веществами реагирует водород?
2. К какому типу реакций относится реакция взаимодействия водорода с хлором?
3. Дайте определение понятию «реакция соединения»?
4. Что такое реакция замещения?
5. Почему в опытах с водородом необходимо соблюдать особую осторожность?
4. Как называется соединение, которое образуется при взаимодействии водорода с хлором?

При растворении газа хлороводорода в воде образуется хлороводородная кислота, по-другому она называется соляная.

III. Изучение нового материала

У древних греков представление о кислом вкусе связывалось, прежде всего, с уксусом – раствор уксусной кислоты, который получался при скисании вина. То есть первая кислота, с которой люди познакомились, – это была уксусная кислота.

В щавеле, кислице, шпинате содержится щавелевая кислота. Плоды citrusовых богаты лимонной кислотой. В зеленых яблоках, крыжовнике, плодах рябины содержатся не только яблочная, хинная, но и другие органические кислоты.

С кислотами приходится сталкиваться практически ежедневно. Яблочная, щавелевая, лимонная, молочная, масляная и некоторые другие кислоты знакомы практически каждому – мы употребляем их с пищей. На кухне у каждой хозяйки можно найти уксус – раствор уксусной кислоты, который используется при приготовлении блинчиков (соду гасят уксусом). Соляная или хлороводородная, кислота HCl ; запись на доске и в тетради) – составная часть желудочного сока. Она способствует пищеварению, кроме того, соляная кислота – сильнейший бактерицид: под ее действием погибают микроорганизмы, попавшие в желудок с пищей. Синильная кислота, которая считается сильнейшим ядом, знакома каждому, кто разбивал косточки слив и вишен и лакомился их ядрышками. Так что ядрышками увлекаться не следует, особенно если они взяты из незрелых плодов.

Мы сталкиваемся с кислотами не только дома. Если летом в лесу присесть вблизи муравейника, то надолго запомнятся жгучие укусы его обитателей. Муравей не просто кусает, он впрыскивает в рану яд, содержащий до 70% муравьиной кислоты. Из-за этой кислоты так жжется крапива.

С серной кислотой люди познакомились примерно в X веке. К концу XVIII века химики знали уже более десятка кислот, но о составе их не имели не малейшего представления. К кислотам в то время относили вещества, растворы которых имели кислый вкус. Гораздо позже среди кислот были обнаружены вещества не только кислые, но и горькие (пикриновая кислота), и сладкие, и безвкусные.

Серную кислоту называют матерью всех кислот, а также «хлебом» химической промышленности. С ее помощью получают концентрированную соляную, азотную, фосфорную и другие кислоты. Формула её H_2SO_4 (запись на доске и в тетради).

Нам всем с раннего возраста знакома аскорбиновая кислота (дем. на столе учителя и на каждой парте). Скажите, когда вам можно ее попробовать? Правильно: в химическом кабинете ничего нельзя пробовать на вкус! Вы попробуете после урока, предварительно вымыв руки.

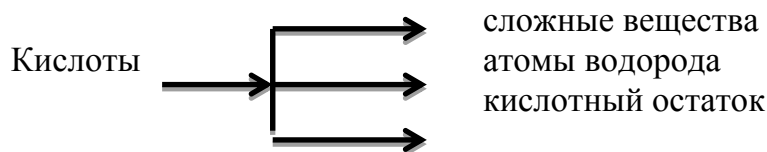
- Состав кислот

Учитель демонстрирует карточки с кислотами: HCl , H_2SO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 .

- Посмотрите внимательно на приведённые кислоты, что у них общего? (Все кислоты содержат водород, и он стоит на первом месте).

Учитель: правильно в состав кислот входят атомы водорода, которые могут замещаться на атомы металла и кислотный остаток. Так какое определение мы можем дать кислотам? (Ответы учащихся)

Запись на доске и в тетради:



Если кислотный остаток обозначить буквой «К», то общая формула кислот будет выглядеть H_xK , так как валентность водорода 1, то X – это валентность кислотного остатка. Значит, валентность кислотного остатка равна числу атомов водорода, связанных с кислотным остатком.

Составьте формулы следующих кислот: $SO_4(II)$; $Cl(I)$; $PO_4(III)$; $CO_3(II)$, $NO_3(I)$.

Проверьте. Откройте учебники на странице 134-135, табл.5. Рассмотрите, как называются данные кислоты.

Из данного перечня веществ выберите кислоты:

NaN ; H_2S ; H_2SO_4 ; HCl ; NH_3 ; PH_3 ; CaO ; $CaSO_4$.

Проверка.

Физические свойства

При обычных условиях кислоты существуют в жидком и твердом агрегатных состояниях. Так, фосфорная кислота H_3PO_4 при комнатной температуре — твердое вещество. При этих же условиях серная кислота H_2SO_4 (не имеющая запаха) – вязкая жидкость. Она почти в 2 раза тяжелее воды. Хлороводородная кислота HCl — раствор газа хлороводорода в воде. Раствор этой кислоты имеет характерный запах.

- В большинстве случаев кислоты растворяются в воде. Исключение — кремниевая кислота H_2SiO_3 .

- Кислоты изменяют окраску некоторых органических веществ.

Индикаторы

Однажды английский химик Роберт Бойль, изучая свойства соляной кислоты, закупленной в Германии у И. Глаубера, случайно пролил ее. Кислота попала на сине-фиолетовые лепестки фиалок. Спустя некоторое время лепестки стали ярко-красными. Это явление удивило Р. Бойля, и он тут же провел серию опытов с разными кислотами и цветами разных растений. Оказалось, что и васильки, и роза, и цветки некоторых других растений изменяли свою окраску при действии кислот.

После некоторых раздумий такие вещества Р. Бойль назвал индикаторами, что в переводе с латинского означало «указатели». Эти вещества затем стали использовать многие химики в своих опытах для распознавания кислот и оснований.

К индикаторам, с помощью которых мы будем определять кислоты, относятся лакмус, метилоранж и универсальная индикаторная бумага (демонстрация). Эти вещества в растворе кислот становятся красными (правило двух ка КК –кислота красная).

А сейчас я предлагаю вам выполнить лаб.опыт3. При этом нужно соблюдать основные правила техники безопасности.

Кислоты вызывают ожоги. Поэтому попавшую на кожу или ткань кислоту необходимо смыть большим количеством воды. Концентрированная H_2SO_4 обугливает кожу, ткани, древесину (Демонстрация обугливания лучины серной кислотой).

Соляная кислота, хоть и не обугливает, но также разрушает кожу, ткани, древесину. Поэтому понятно, как опасно попадание брызг кислот на кожу человека и одежду.

При разбавлении концентрированной серной кислоты выделяется большое количество теплоты. Поэтому смешивать концентрированную кислоту с водой следует с большой осторожностью: надо вливать серную кислоту в воду, а не наоборот. Если вливать воду в серную кислоту, то часть воды за счет выделения теплоты может нагреться до кипения. Кислота начнет разбрызгиваться и может попасть на кожу, в глаза.

Сначала – вода, затем – кислота –
Иначе случится большая беда!!!

Откройте учебники на странице 137 .В тетради записываем « Выполнение опыта».

IV. Физкульт.минутка

*А теперь, ребята, встали!
Быстро руки вверх подняли,
В стороны, вперед, назад
Повернулись вправо, влево
Тихо сели вновь за дело.*

V.Закрепление

№ 5 (учебник), №515 (сборник).

Ну, а теперь предлагаю назвать данные кислоты. Демонстрация формул кислот на экране мультимедиа, которым учащиеся дают название.

Как называются органические вещества, изменяющие окраску в растворе кислот?

Какие вы знаете индикаторы?

№ 519(сборник).

VI.Контроль и обобщение

Тест

1. Что такое кислоты?

- а) вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород
- б) вещества, состоящие из водорода и кислотного остатка
- в) вещества, состоящие из атомов металла и кислотного остатка

2. Кислота, находящаяся в желудке человека?

- а) кремниевая; б) угольная; в) кишечная; г) соляная.

3. Как правильно разводить кислоты?

- а). Кислоту в воду
- б). Воду в кислоту

4. Как называется первая кислота, с которой познакомился человек?

- а) Соляная
- б) Серная
- в) Уксусная

5. Какую кислоту называют «хлебом» химической промышленности?

- а) Соляную
- б) Серную
- в) Уксусную

6. Данная кислота — бесцветная жидкость, вязкая, как масло, не имеющая запаха, почти вдвое тяжелее воды, используется для осушения газов, обугливает древесину, кожу, ткани.

- а) HCl ; б) H_2SO_4 ; в) H_2CO_3 ; г) H_2SiO_3

7. Данная кислота получена при растворении летучего водородного соединения в воде.

- а) HCl ; б) H_2SO_4 ; в) H_2CO_3 ; г) H_2SiO_3 .

Проверка (слайд 14): 1)б; 2)г; 3)а; 4)в; 5) б); 6) б; 7) а

Теперь ответьте: почему заварка чая светлеет, если бросить в неё кусочек лимона?
(Ответы учащихся)

VII. Домашнее задание: §22, №4,6, табл. 5, с.134. Дополнительно проект «Исследование индикаторных свойств овощных и ягодных соков», с. 150 учебника (по желанию).

VIII. Рефлексия: Что нового вы узнали на сегодняшнем уроке?

Что было самым интересным? Что нового вы узнали о кислотах? Достигли мы цели урока?