

Наврозова Марина Анатольевна,
учитель химии и биологии
ГУО «Мышковичская средняя школа»,
Электронный адрес: Navrozova79@yandex.ru

Количественные характеристики состава растворов. Массовая доля растворенного вещества, 8 класс

Цель урока: ознакомить учащихся с выражением состава растворов посредством массовой доли растворенного вещества, обучать умению решать расчетные задачи на вычисление массовой доли и массы растворенного вещества.

Тип урока: усвоение новых знаний.

Учебно-методическое обеспечение: учебное пособие для 8 класса под редакцией И.Е.Шимановича; таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»; компьютер; мультимедиапроектор; презентация; раствор уксусной кислоты 9% (столовый уксус); капли назальные 0,1%; раствор йода 5%; раствор бриллиантового зеленого 1%; раствор перекиси водорода 3%.

Ход урока

1. Организационный момент (1 мин)

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку.

Учитель: Добрый день! Я очень рада видеть вас. И сразу хочу обратить ваше внимание на слова римского писателя Петрония:

«Quidquid discis, tibi discis»

(Чему бы ты не учился – ты учишься для себя)

Петроний

Будьте активными, внимательными и пусть каждая минута нашего урока станет для каждого из вас полезной.

2. Актуализация знаний и умений учащихся

Фронтальный опрос (1 мин).

Что такое растворы?

Что является компонентами раствора?

Что такое растворитель?

Какие растворы вы знаете?

Учитель: Прежде чем приступить к проверке знаний, полученных на прошлых уроках, хочу обратить ваше внимание на то, что у каждого из вас на столах лежат рабочие карты, в которые вы будете заносить баллы, полученные по заданиям. Впишите в них свою фамилию и имя.

Рабочая карта учащегося

Фамилия,	Графический	Заполнение	Работа в	Средний	Отметка
-----------------	--------------------	-------------------	-----------------	----------------	----------------

имя	диктант (каждое правильное утверждение 1 балл)	таблицы (каждая правильно заполненная ячейка 2,5 балла)	группе (доля от 10)	балл	

Организация **самостоятельной индивидуальной работы** (5 мин) в виде графического диктанта.

Учащимся предлагается 10 утверждений, на которые они должны дать положительный или отрицательный ответ. При ответе «да» – «^», «нет» - «-».

1. Однородность – характерный признак растворов.

2. Раствор – это однородная устойчивая система переменного состава, состоящая из молекул растворителя и частиц растворенного вещества.

3. Между компонентами раствора происходят только физические взаимодействия.

4. При смешивании глины с водой, образуется мутная смесь, которая называется суспензией (или взвесью).

5. К водным эмульсиям относятся молоко, майонез, самые разнообразные косметические и медицинские препараты.

6. Растворы, суспензии, эмульсии с течением времени отстаиваются.

7. Растворимость веществ различна, поэтому их делят на три группы: хорошо растворимые, малорастворимые и практически нерастворимые.

8. На растворимость твердых и жидких веществ оказывают влияние температура и давление.

9. Раствор, в котором содержится мало растворенного вещества и много растворителя, называется концентрированным.

10. Ненасыщенным называется раствор, в котором, при данной температуре вещество еще может растворяться.

Учитель: Сейчас я предлагаю каждому из вас обменяться рабочими тетрадями с соседом по парте и проверить правильность выполнения задания по ключу, который изображен на экране. Каждое правильное утверждение оценивается в 1 балл. Оцените своего соседа и поставьте полученные баллы ему в рабочую карту.

Ключ к графическому диктанту: ^^_^^_^_^^

3. Мотивация. Постановка проблемы (2 мин)

Учитель: На прошлых уроках мы с вами говорили, что растворы являются неотъемлемой частью нашей жизни и имеют чрезвычайно большое практическое значение. В растворах протекают химические реакции, лежащие в основе обмена веществ в живых организмах, растворы широко применяются в медицине, промышленности, в агрономии, в различных лабораториях, в быту. Значимость растворов диктует необходимость умения их приготавливать.

Для засолки огурцов требуется 500г 7% раствора поваренной соли. Как приготовить этот раствор? По вашим лицам видно, что вы испытываете затруднения.

Как приготовить раствор марганцовки для дезинфекции ран?

Как приготовить раствор для полоскания горла?

В каком соотношении брать воду и растворенное вещество?

На сегодняшнем уроке мы научимся проводить расчеты по приготовлению этих и других растворов.

Итак, тема нашего урока «Количественные характеристики состава растворов. Массовая доля растворенного вещества». Озвучивается цель урока.

4. Изучение нового материала и первичный контроль (15 мин)

Учитель: Точный количественный состав растворов можно выразить различным образом. Одним из наиболее распространенных способов количественной характеристики растворов является массовая доля растворенного вещества. Так что такое массовая доля вещества в растворе? Чтобы ответить на этот вопрос откройте учебник на стр. 221. Прочитайте определение и запишите формулу нахождения массовой доли растворённого вещества в тетрадь.

Массовая доля вещества в растворе, так же как и массовая доля элемента в сложном веществе обозначается латинской буквой W(дубль-вэ), и выражается в долях единицы или в процентах (может принимать значения от 0 до 1 или от 0 до 100 %). Обычно она показывает, какую долю от общей массы раствора приходится на массу растворённого вещества.

Давайте вспомним, из чего складывается масса раствора?(масса раствора равна сумме масс растворителей (растворителя) и растворённого веществам (вещества)).

Следовательно, формулу для расчета массовой доли можно записать более детально:

$$\omega(\text{вещества}) = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{растворителя}) + m(\text{вещества})}$$

Массовая доля растворенного вещества является одним из способов выражения концентрации растворов.

На этикетках некоторых растворов написано процентное содержание растворенного вещества. Например:

9% раствор уксуса - это значит, что в 100 г этого раствора содержится 9 г уксусной кислоты и 91 г воды;

5% спиртовой раствор йода - это значит, что в 100 г этого раствора содержится 5 г йода и 95 г спирта.

На практике часто требуется приготовить раствор вещества с заданной массовой долей.

Что делать, если внезапно заболело горло, а под рукой не оказалось никаких лекарств? Выход есть. Водно-солевой раствор для полоскания поможет снять боль и першение в горле, быстро успокоит раздраженную слизистую и улучшит самочувствие.

Пример: Для полоскания горла обычно используют 5% раствор поваренной соли (хлорида натрия). Я хочу предложить вам вместе со мной

произвести все теоретические расчеты и приготовить данный раствор массой 200 г.

Для того, чтобы приготовить 200 г 5% раствора хлорида натрия, нам необходимо вычислить массу растворённого вещества в данном растворе и массу воды (*решение задачи учителем на доске*).

Дано:

$$\omega(\text{NaCl}) = 5\% \text{ или } 0,05$$

$$m(\text{раствора}) = 200\text{г}$$

$$m(\text{NaCl}) - ?$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) - ?$$

Решение

$$\omega(\text{вещ-ва}) = m(\text{вещ-ва}) / m(\text{раст-ра});$$

$$m(\text{NaCl}) = m(\text{раствора}) \cdot \omega;$$

$$m(\text{NaCl}) = 0,05 \cdot 200 \text{ г} = 10 \text{ г};$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ г} - 10 \text{ г} = 190 \text{ г}.$$

Ответ: 10 г хлорида натрия и 190 г воды.

Зная из курса физики, что плотность воды равна 1г/см^3 , мы можем определить объем воды по формуле $V = m / \rho$:
 $V = 190 \text{ г} / 1 \text{ г/см}^3 = 190 \text{ см}^3$.

Вывод: чтобы приготовить 200 г 5 % раствора хлорида натрия, необходимо на весах взвесить 10 г поваренной соли и с помощью мерного цилиндра отмерить 190 см^3 теплой кипяченой воды (иначе вода с примесями хлора может усугубить раздражение эпителия). Все соединить в колбе и хорошо перемешать (*демонстрация приготовления раствора*). Делается акцент на то, что 10 г хлорида натрия соответствует 1 чайной ложке, 190 г воды – неполному стакану.

Самостоятельная работа учащихся с таблицей (5 мин).

Учитель: Ребята, перед каждым из вас на столе лежит таблица, в которой вы должны вместо знаков вопросов вставить значения, предварительно произведя расчеты.

Вариант 1

№ п/п	m(раствора),г	m(вещества), г	m(воды), г	W(вещества), %	Формулы
1	?	40	160	?	
2	400	?	?	50	

Вариант 2

№ п/п	m(раствора),г	m(вещества), г	m(воды), г	W(вещества), %	Формулы
1	200	?	?	30	
2	500	?	300	?	

Учитель: Сейчас я попрошу вас произвести самопроверку. Внимание на слайд. За каждое правильное значение вы получаете 2,5 балла. Подсчитайте набранные баллы за это задание и занесите их в свои рабочие карты.

5. Физкультминутка (1 мин)

Быстро встали, улыбнулись,
Выше-выше потянулись,
Ну-ка, плечи распрямите,
Поднимите, опустите.
Вправо, влево повернитесь,
Рук ладонями коснитесь.
Сели – встали, сели – встали.
Вы, надеюсь, не устали.
Физминутка будет впрок.
Продолжаем наш урок.

6. Обобщение, закрепление и систематизация изученного материала

Самостоятельная работа в группах (8 мин).

Учитель: А теперь я предлагаю вам поработать в группах. Каждой группе будет предложена задача. Обратите внимание, ребята, на то, что все задачи ориентированы на ситуации, возникающие в быту и повседневной жизни. Каждой группе необходимо будет произвести расчеты и направить одного представителя группы выступить с расчетами у доски.

Группа № 1 «Агрономы».

Задание. Для борьбы со свекловичным долгоносиком проводят опрыскивание всходов 4%-ным раствором хлорида бария. Сколько потребуется этого вещества для приготовления 150 г данного раствора?

Группа № 2 «Кулинары».

Задание. Для засола огурцов используют 7%-ный водный раствор поваренной соли. Рассчитайте массу соли и воды для приготовления 400 г 7%-ного раствора хлорида натрия (поваренной соли)?

Группа № 3 «Фармацевты».

Задание. Для дезинфекции ран используется 0,5%-ный раствор марганцовки. Какую массу марганцовки и воды надо взять для приготовления 200г раствора?

Группа № 4 «Строители».

Задание. Для удаления с побелки ржавых пятен используют 10 % раствор сульфата меди. Вычислите массы сульфата меди и воды, которые необходимо взять для приготовления 300 г такого раствора.

Группа № 5 «Косметологи».

Задание. Чтобы кожа была белой и гладкой, принято принимать соленые ванночки для лица и рук. Какую массу соли и воды надо взять, чтобы получить 500г соленого раствора с массовой долей соли 3%?

Учитель: Прошу выйти к доске по одному представителю от каждой группы, оформить расчеты и дать рекомендации по приготовлению того или иного раствора. Все остальные учащиеся делают записи в своих рабочих тетрадях.

Я попрошу лидеров групп выставить в рабочие карты своих товарищей долю от числа 10 их участия в работе групп, предварительно обсудив эту долю с членами группы.

Сегодня мы с вами формировали навык решения задач на расчет массовой доли и нахождение массы вещества.

Итак, какой формулой выражается массовая доля растворенного вещества?

А как определить массу растворенного вещества?

В каких единицах выражается массовая доля?

А сейчас в своих рабочих картах рассчитайте средний балл по результатам трех заданий и выставьте себе отметку за сегодняшний урок.

7. Подведение итогов урока (2 мин)

Учитель подводит итоги урока. Учащиеся озвучивают полученные отметки на уроке.

Учитель: Ребята, полученные знания и умения позволят вам без труда помочь маме рассчитать концентрацию уксуса для консервирования, оказать большую услугу любимой бабушке на её огороде или дачном участке, поможет подруге правильно окрасить волосы, сделать вас хорошими помощниками отцу в строительном деле.

8. Рефлексия (2 мин)

Ни один сосуд не вмещает больше своего объема,

кроме сосуда знаний; он постоянно расширяется

арабская пословица

Учитель: И сейчас я попрошу вас заполнить наш сосуд (изображен на доске) знаниями в виде цветочков определенного цвета, которые лежат на ваших столах.

Красный цвет - мне было комфортно сегодня на уроке, я научилась (лся) производить расчеты по приготовлению растворов с заданной массовой долей растворенного вещества;

голубой цвет - я сегодня работал (а) добросовестно, старался (ась), но нуждаюсь в некоторой помощи одноклассника или учителя;

желтый цвет - мне было скучно сегодня на уроке, я практически ничего не понял и не узнал для себя ничего нового.

9. Информация о домашнем задании (1 мин)

§ 50, задания 1,6 на стр. 224.

Список использованной литературы

1. Курочка, Ю. В. Сборник практико-ориентированных задач и упражнений по химии / Курочка, Ю. В., Подукова Г. П. – Рудный: АО «НЦПК» «Өрлеу», 2014 – 30 с.

2. Ладик, О.В. Эпиграф как средство мотивации и рефлексии на уроках химии/О.В.Ладик//Хімія: праблемы выкладання. – 2010. – № 1. – 64 с.
3. Официальный сайт ООО «Инфоурок» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru>. – Дата доступа: 28.01.2019.
4. Сеген, Е.А. Практико-ориентированный подход к обучению химии как фактор развития творческих способностей учащихся [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academy.edu.by/files/him%20prakt-or%20podhod.pdf> – Дата доступа: 24.01.2019.
5. Шиманович, И.Е. Химия: учебное пособие для 8 класса учреждений общего образования с русским языком обучения / И.Е.Шиманович[и др.]; под редакцией И.Е. Шимановича. – Минск: Народная асвета, 2018 – 239 с.: ил.

Приложение 1

Рабочая карта учащегося

Фамилия, имя	Графически й диктант	Заполнение таблицы	Работа в группе	Средний балл	Отметка
-----------------	-------------------------	-----------------------	--------------------	-----------------	---------

	(каждое правильное утверждение 1 балл)	(каждая правильно заполненная ячейка 2,5 балла)	(доля от 10)		

Приложение 2

Графический диктант

Учащимся предлагается 10 утверждений, на которые они должны дать положительный или отрицательный ответ. При ответе «да» – «^», «нет» - «-».

1. Однородность – характерный признак растворов.
2. Раствор – это однородная устойчивая система переменного состава, состоящая из молекул растворителя и частиц растворенного вещества.
3. Между компонентами раствора происходят только физические взаимодействия.
4. При смешивании глины с водой, образуется мутная смесь, которая называется суспензией (или взвесью).
5. К водным эмульсиям относятся молоко, майонез, самые разнообразные косметические и медицинские препараты.
6. Растворы, суспензии, эмульсии с течением времени отстаиваются.
7. Растворимость веществ различна, поэтому их делят на три группы: хорошо растворимые, малорастворимые и практически нерастворимые.
8. На растворимость твердых и жидких веществ оказывают влияние температура и давление.
9. Раствор, в котором содержится мало растворенного вещества и много растворителя, называется концентрированным.
10. Ненасыщенным называется раствор, в котором, при данной температуре вещество еще может растворяться.

Приложение 3

Заполни!

Вариант 1

№ п/п	m(раствора),г	m(вещества), г	m(воды), г	W(вещества), %	Формулы
1	?	40	160	?	

2	400	?	?	50	

Вариант 2

№ п/п	m(раствора),г	m(вещества), г	m(воды), г	W(вещества), %	Формулы
1	200	?	?	30	
2	500	?	300	?	

Приложение 4

Задания для групп

Группа № 1 «Агрономы».

Задание. Для борьбы со свекловичным долгоносиком проводят опрыскивание всходов 4%-ным раствором хлорида бария. Сколько потребуется этого вещества для приготовления 150 г данного раствора?

Группа № 2 «Кулинары».

Задание. Для засола огурцов используют 7%-ный водный раствор поваренной соли. Рассчитайте массу соли и воды для приготовления 400 г 7%-ного раствора хлорида натрия (поваренной соли)?

Группа № 3 «Фармацевты».

Задание. Для дезинфекции ран используется 0,5%-ный раствор марганцовки. Какую массу марганцовки и воды надо взять для приготовления 200 г раствора?

Группа № 4 «Строители».

Задание. Для удаления с побелки ржавых пятен используют 10 % раствор сульфата меди. Вычислите массы сульфата меди и воды, которые необходимо взять для приготовления 300 г такого раствора.

Группа № 5 «Косметологи».

Задание. Чтобы кожа была белой и гладкой, принято принимать соленые ванночки для лица и рук. Какую массу соли и воды надо взять, чтобы получить 500г соленого раствора с массовой долей соли 3%?