




Метапредметные связи в пропедевтическом курсе химии

современная школа

учитель химии МАОУ «Лицей» г. о. Реутов
Пучина Евгения Юрьевна



Метапредметность

Метапредметность означает надпредметную сущность полученных знаний и всего образования в целом. Она формируется не на одном школьном предмете, а в ходе всего обучения.

Метапредметными знаниями пользуются не только в школе для решения образовательных задач, но и в повседневной жизни.

Метапредметные связи

Метапредметные связи – это предметы любого цикла и химия. На уроке химии обучающиеся учатся: решать задачи, ставить задачи, искать информацию, анализировать информацию, выстраивать алгоритмы и просчитывать последовательность действий, строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать понятия, строить умозаключения и выводы.

Задача учителя

Задача учителя показать взаимосвязь разных предметов на более высоком практическом уровне их применения в жизни. Вопрос, который ежегодно задается учениками.

-А как мне в жизни пригодятся знания по химии?

Пропедевтический курс изучения ХИМИИ

Пропедевтический курс изучения химии позволяет ответить на данный вопрос, пробудить интерес обучающихся к предмету. Для этого на уроках химии можно использовать нестандартные задачи, связанные с другими предметами.

Химико-биологические задачи

Тема урока: «Массовая доля элемента в сложном веществе»

Задача №1.

Сколько граммов мяса должен содержать суточный рацион человека, если суточная норма потребления белка составляет 100г, а содержание белка в мясе равна 17%.

Решение:

$$m(\text{мяса}) = 100 : 0,17 = 588\text{г}$$

Задача №2.

Массовая доля костей человека составляет 20% от общей массы организма. На долю фосфата кальция, входящего в состав костей приходится 20% от массы костей. Сколько килограммов фосфата кальция содержит человек массой 70 кг? Сколько килограммов фосфора содержится в нем? Сколько килограммов фосфата кальция содержит ваш организм? Сколько килограммов фосфора содержится в вашем организме?

Решение:

$$m(\text{костей}) = 70 \cdot 0,2 = 14 \text{ кг}$$

$$m(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 14 \cdot 0,2 = 2,8 \text{ кг}$$

$$w(\text{P}) = \frac{Ar(\text{P}) \cdot 2}{Mr(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2)} = \frac{31 \cdot 2}{310} = 0,2 \text{ или } 20\%$$

Задача №3.

Определите массовую долю вещества, из которого состоит скелет простейших морских животных аконтарий, если массовая доля элементов в нём составляют: 47,54% (Sr), 17,48% (S), 34,97% (O).

Решение:

$$x:y:z = \frac{w(Sr)}{Ar(Sr)} : \frac{w(S)}{Ar(S)} : \frac{w(O)}{Ar(O)} = \frac{47,54}{88} : \frac{17,48}{32} : \frac{34,97}{16} = 1:1:4$$



Задания 18-19 ОГЭ по предмету химия

Задача №1.

Хлорид кальция (хлористый кальций) $CaCl_2$ -лекарственное средство, которое восполняет дефицит кальция в организме человека.

1. Вычислите массовую долю кальция в хлориде кальция (в процентах). Запишите число с точностью до целых. Ответ: _%.
2. 100г раствора хлористого кальция, который назначают для приёма внутрь после еды, содержит 9г этой соли. Вычислите, сколько граммов кальция поступает в организм человека при приеме 15г такого раствора. Запишите число с точностью до сотых. Ответ: _г.

Решение:

$$w(Ca) = \frac{Ar(Ca)}{Mr(CaCl_2)} = \frac{40}{111} = 0,36 \text{ или } 36\%$$

$$m(CaCl_2) = \frac{9 \cdot 15}{100} = 1,35 \text{ г}$$

$$m(Ca) = \frac{1,35 \cdot 36}{100} = 0,49 \text{ г}$$

Задача №2.

Карбонат калия (поташ) K_2CO_3 применяется в качестве удобрения для картофеля, который выращивают на кислой почве.

1. Вычислите массовую долю калия в поташе (в процентах).

Запишите число с точностью до десятых. Ответ: _%.

2. При подкормках картофеля в почву вносят 102г калия на 100 м^2 . Вычислите, сколько граммов поташа надо внести на земельный участок площадью 18 м^2 . Запишите число с точностью до десятых. Ответ: _г.

Решение:

$$w(K) = \frac{Ar(K) \cdot 2}{Mr(K_2CO_3)} = \frac{78}{138} = 0,565 \text{ или } 56,5\%$$

$$m(K) = \frac{102 \cdot 18}{100} = 18,4 \text{ г}$$

$$m(K_2CO_3) = \frac{18,4 \cdot 100}{56,5} = 32,6 \text{ г}$$

Тема урока: «Химические реакции»:

Задача №1.

Для остановки кровотечения и дезинфекции раны её обрабатывают раствором пероксида водорода H_2O_2 .

Какая химическая реакция при этом происходит?

Почему пероксид водорода пенится в ране?

Решение:

При контакте с кровью пероксид водорода превращается в два новых вещества. Это реакция разложения.

Так как фермент каталаза образуется в большом количестве вокруг раны и при её контакте с пероксидом водорода, пероксид водорода разлагается на воду и кислород.

Кислород – это пузырьки газа.

Каталаза – катализатор реакции (ускоритель).

Задача №2 (эксперимент).

На срез картофеля налейте небольшое количество пероксида водорода.

Какая химическая реакция при этом происходит?

Почему пероксид водорода пенится в ране?

Решение:

Эффект тот же самый, как при порезе кожи, т.к. поврежденный картофель тоже выделяет каталазу.

Тема урока: «Качественные реакции»

Задача №1.

Для нормального существования живому организму, необходимы углеводы, жиры и белки, вода и минеральные соли. Необходимо провести химический эксперимент, подтверждающий состав куриного яйца.

Первый опыт – качественная реакция – «Биуретовая реакция» на белок: к раствору куриного белка добавьте 1мл разбавленного раствора гидроксида натрия (NaOH), затем по каплям раствор сульфата меди (II) $CuSO_4$.

Второй опыт – «Ксантопротеиновая реакция» - на белок: к раствору куриного белка прилейте 1мл концентрированной азотной кислоты HNO_3 и нагрейте в пламени спиртовки.

Свои наблюдения и выводы оформите в таблице.

Ход работы	Наблюдения	Выводы
Опыт №1.		
Опыт №2.		

Задача №5.

Задание: соедините стрелками продукты и соль, которую вы бы применили при их приготовлении:

Соль мелкого помола

Первые блюда, овощи, крупы, маринады

Соль среднего помола

Копчение, засолка, консервация

Соль крупного помола

Салаты из свежих овощей.

Решение:

Крупную соль лучше использовать при приготовлении первых блюд, для добавления в кипящую воду во время варки овощей, макаронных изделий, круп, изготовления маринада. Среднюю – для мяса, овощей, засолки или копчения рыбы, консервации. Мелкая соль идеальна для применения в уже готовых блюдах и непосредственно за столом.

Химико-физические задачи

Тема урока: «Физические и химические явления»

Задача №1.

Прочитайте текст, представьте классификацию в виде схемы:

Пример явления	Классификация явления	Основание для классификации явления

Текст. Листопад.

Весной и летом в листьях зеленых растений происходит фотосинтез - из углекислого газа и воды образуются углеводы и кислород. Осенью грунт подмерзает под деревьями, и вода почвы также, соответственно превращается в лёд. А изо льда растения не могут взять влагу. Зеленый пигмент – хлорофилл – вещество, участвующее в процессе фотосинтеза и окрашивающее листья в зеленый цвет, превращаются в ксантофилл, от чего листья меняют окраску, высыхают и падают.

Химико-экологические задачи

Задача №1.

Сейчас житель России в среднем в год выбрасывает более 50 килограммов упаковочной тары. Данный показатель всё больше приближается к европейскому уровню. При этом процент утилизируемой тары остается практически на прежнем уровне. Пластмассовые бутылки и другая упаковочная тара не разлагаются, как обыкновенный мусор, что наносит непоправимый ущерб экологии. Бесспорно, бывшую в употреблении упаковочную тару необходимо утилизировать.

1. Сформулируйте проблему, о которой идет речь в тексте.
2. Предложите способы решения данной проблемы.
3. Каким образом ваша семья решает данную проблему?

Химико-исторические задачи

Задача №1.

Спор Клеопатры.

Однажды египетская царица Клеопатра поспорила со своим другом Марком Антонием, что за один ужин сможет выпить вина на 10 миллионов сестерциев – баснословная сумма по тем временам. Клеопатра выиграла пари. Как ей это удалось?

Решение:

Клеопатра опустила в стакан с винным уксусом серьгу из черного жемчуга стоимостью 10 миллионов сестерциев. Жемчужина состоит из карбоната кальция, который растворился в кислоте (винный уксус), поэтому она спокойно выпила данный напиток.

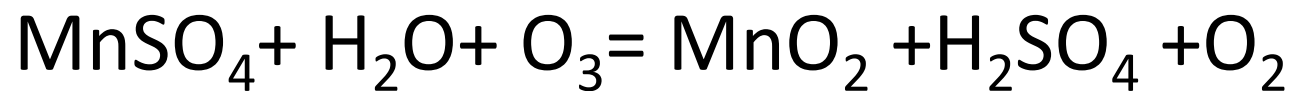
Задача №2.

О чем писал Шенбейн Фарадею?

В начале прошлого века немецкий химик Кристиан Шенбейн изобрел новые симпатические чернила, представлявшие собой раствор сульфата марганца. После высыхания текст, написанный ими на розовой бумаге, становился совершенно невидимым. Гордый выдумкой, Шенбейн написал своими чернилами письмо английскому физику и химику Майклу Фарадею. История умалчивает, удалось ли Фарадею прочесть послание своего немецкого коллеги. Подумайте, как можно было «проявить» написанное?

Решение:

Сульфат марганца имеет бледно-розовую окраску, поэтому, чтобы прочесть написанное, Фарадей должен был бы обработать письмо каким либо реактивом, дающим с сульфатом марганца интенсивно окрашенное соединение. Шенбейн использовал для проявления озон. Образующийся в результате реакции оксид марганца (IV)- черного цвета, поэтому написанное становится хорошо видимым:





Спасибо за внимание!

современная школа