**Интегрированный урок химии и математики**

Практическая работа №4

**«Приготовление раствора с заданной массовой долей и молярной**

**концентрацией растворенного вещества»**

**Цель урока:**

закрепить знания учащихся о массовой доле и молярной концентрации растворенного вещества;

развивать умения обращаться с лабораторным оборудованием и неорганическими веществами, делать выводы на основании проделанной работы;

воспитывать чувство бережного отношения к своему здоровью и здоровью окружающих через соблюдение правил безопасного поведения.

**Оборудование и реактивы:** весы и разновесы, мерный цилиндр, мерная колба, вода, хлорид натрия (поваренная соль), шпатель-ложка, стеклянная палочка.

**Ход урока**

**1.Организационный момент**

*Учитель химии*

- Здравствуйте! Показали готовность к уроку, настройте себя на успех, для этого будьте внимательными и организованными. На столах у вас лабораторное оборудование. Соблюдаем порядок, на партах ничего лишнего, без разрешения учителя ничего не трогаем.

*Учитель математики*

- Всем добрый день! У нас сегодня не совсем обычный урок. Во-первых, на нем присутствуют гости. Во-вторых, урок ведут не один учитель, а два, причем учителя разных предметов – химии и математики. Как вы думаете, почему? *(потому что химия и математика взаимосвязаны).*

**2.Целеполагание**

*Учитель химии (слайд 2)*

- О, ХИМИЯ, наука из наук!  
Все впереди! Как мало за плечами!  
Пусть ФИЗИКА нам будет вместо рук!  
Пусть будет МАТЕМАТИКА очами!

Сегодня мы проводим интегрированный урок химии и математики, тема которого звучит так … (**слайд 3,4**). На столах у вас рабочие листы, подписываем их, указываем вариант, ставим дату. Зачитаем цель нашей практической работы.

**3.Актуализация знаний**

*Учитель математики*

- Я, как математик, сразу же обратила внимание в теме урока на знакомый вам еще с 5 класса термин «доля». Вы помните его значение? (часть от числа, целого) (**слайд 5**) Как можно записать выделенную на рисунке долю на языке математике?

*Учитель химии*

- Да, но в название темы речь идет о массовой доле растворенного вещества. Что это такое?

Какая из предложенных формул служит для расчета массовой доли? (**слайд 6,** *правильная формула размещается на флипчарт*)

- Сегодня в практической работе вы будете готовить раствор с заданной молярной концентрацией вещества. Какая формула служит для определения молярной концентрации растворенного вещества? (**слайд 7,** *правильная формула размещается на флипчарт, а также следствие из нее*)

*Слайд 8 пустой*

*Учитель математики*

- В формуле присутствует такое математическое понятие как «объем» (вместимость).   
(на **слайде 9** *появляются единицы измерения объема)*

-Это как-то связано с объемом? Вспомним зависимости между единицами измерения объема (эта информация вам пригодится при решении задач) (**слайд 10,** *на флипчарт выносится 1 мл= 1 см3, предлагается подумать 100 см3 = … дм3, затем правильный ответ размещается тоже на флипчарт)*

*Учитель химии (слайд 11 пустой) (показывает формулу, размещает её на флипчарте)*

-Какую величину можно рассчитать, зная молярную концентрацию растворенного вещества?

- А зная химическое количество, можно рассчитать массу вещества.

- Скажите, ребята, какое вещество мы чаще всего используем в качестве растворителя?

*Учитель математики*

- Поговорим о воде. Перед вами известная вам с уроков физики формула (**слайд 12**).

Что означает буква ρ? Как известно, плотность есть величина постоянная и для воды она равна 1000 кг/м3=1 г/см3. Это означает, что 50 мл воды будут иметь массу 50 г, т.е. количественно масса и объем для воды выражаются одним и тем же числом. Запомним это (*вывод размещается на флипчарт).*

**4.Проведение практической работы**

*Учитель химии*

- Давайте вспомним правила безопасного поведения на уроках химии **(слайд 13).**

- У вас на столе есть соль (хлорид натрия). Это сыпучее твердое вещество. Скажите, как нужно обращаться с такими веществами?

*Учитель математики* ***(слайд 14)***

-В ходе работы вам придется взвешиватьсоль. Конечно, на помощь придут весы: рычажные или электронные. Но полезно знать: для того чтобы отмерить нужное количество вещества, можно использовать не только весы (они же в быту есть не у каждого!). Ложку (чайную или столовую), стакан чаще всего использует ваша мама на кухне. Из информации, появившейся на экране (**слайд 15)**, запомним: 1 чайная ложка (без горки) соли весит 10 г!

*Учитель химии* ***(слайд 16)***

-С помощью мерного цилиндра вы сможете отмерить необходимый объём воды.

-Ответьте, можно вещества пробовать на вкус? *(ответы учащихся)*

-(**слайд 17)** Для приготовления раствора (т.е. при смешивании веществ) будем использовать коническую колбу или химический стакан.

-Как обращаться с химической посудой? *(ответы учащихся)*

-(**слайд 18, пустой)** И последнее правило: при выполнении практической работы соблюдаем порядок и дисциплину. По окончании работы не забываем привести в порядок рабочее место.

*Учитель математики* ***(слайд 19)****,*

- Мы сегодня будем работать с солью и водой. А встречаются ли эти вещества в природе? Конечно. Вода - это основа жизни. Вода – это реки и озера, пруды, водохранилища, болота. В Республике Беларусь 1800 озер и 2800 рек. Недаром нашу страну называют синеокой. Самое большое озеро Нарочь, его площадь 80 км2, глубина 24,8м.

*Учитель химии* ***(слайд 20)****,*

-У нас в Республике Беларусь практически неисчерпаемые запасы каменной соли, из которой получают поваренную соль. Самое крупное месторождение в районе города Мозырь.

*Учитель химии* ***(слайд 21, пустой)***

- У вас на столах карточки с заданиями, внимательно их прочитайте.

- Первое задание «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества».

Шаг 1: рассчитайте массу соли, необходимого для приготовления раствора, взвесьте необходимую массу соли и пересыпьте её в колбу.

Шаг 2: Рассчитайте массу воды, необходимую для приготовления раствора, отмерьте мерным цилиндром необходимый объём воды.

Шаг 3: приготовьте раствор.

-Что вам для этого необходимо сделать?

-Задание 2 «Разбавление приготовленного раствора». Отмерьте мерным цилиндром воду объёмом 50 см3, прилейте её к раствору, который вы приготовили в первом задании.

-Рассчитайте массу раствора, который вы получили и рассчитайте массовую долю растворённого вещества после разбавления.

-Сделайте вывод, уменьшилась или увеличилась массовая доля растворенного вещества.

-Задание 3 «Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией растворенного вещества». Вам необходимо рассчитать массу вещества, необходимую для приготовления раствора. Объём раствора у вас указан в см3, вам необходимо перевести его в дм3. Раствор мы приготовим вместе.

*Учитель математики*

-Впереди вас ожидает важный и ответственный этап урока, перед началом которого я предлагаю снять напряжение. **Гимнастика для глаз! (слайд 22, пустой)**

**Учащиеся выполняют работу.**

*За 15 минут до конца урока учитель химии готовит раствор.*

*Учитель химии*

-Чтобы приготовить раствор взвешиваем необходимую массу вещества, высыпаем в мерную колбу, растворяем в небольшом количестве воды, доводим объём раствора до заданного, приливая воду.

-Последовательность действий записываем в рабочие листы.

*Учитель химии* ***(слайд 24)***

-Практическая работа включает вывод. Вопросы на слайде – ваша подсказка, с помощью который вы сформулируете правильный вывод.

**5.Подведение итогов**

Учитель химии

-Чему вы научились на практической работе?

- Что вы повторили?

-Что вы узнали?

**6.Рефлексия**

*Учитель математики*

-Ваши впечатления о проделанной работе?

-Где можно воспользоваться умением готовить растворы?

**7.Информация о домашнем задании**

Д/З §50, 51 повторить

Практическая работа №4

**Приготовление раствора с заданной массовой долей и**

**молярной концентрацией растворенного вещества**

**1 вариант**

***Задание 1.*** **Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.**

Укажите массу соли и массу воды, необходимые для приготовления раствора соли массой 50г с массовой долей соли 10%. Приготовьте раствор.

***Задание 2.* Разбавление приготовленного раствора.**

Отмерьте мерным цилиндром воду объемом 50дм3 (это будет 50г) и прилейте к ранее приготовленному раствору. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после его разбавления. Увеличилась или уменьшилась массовая доля растворенного вещества в растворе?

***Задание 3.* Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией вещества.**

Рассчитайте массу хлорида натрия в растворе объемом 100 см3, молярная концентрация соли в растворе равна 0,3моль/дм3.

Практическая работа №4

**Приготовление раствора с заданной массовой долей и**

**молярной концентрацией растворенного вещества**

**3 вариант**

***Задание 1.*** **Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.**

Укажите массу соли и массу воды, необходимые для приготовления раствора соли массой 80г с массовой долей соли 5%. Приготовьте раствор.

***Задание 2.* Разбавление приготовленного раствора.**

Отмерьте мерным цилиндром воду объемом 50дм3 (это будет 50г) и прилейте к ранее приготовленному раствору. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после его разбавления. Увеличилась или уменьшилась массовая доля растворенного вещества в растворе?

***Задание 3.* Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией вещества.**

Рассчитайте массу хлорида натрия в растворе объемом 100 см3, молярная концентрация соли в растворе равна 0,5моль/дм3.

Практическая работа №4

**Приготовление раствора с заданной массовой долей и**

**молярной концентрацией растворенного вещества**

**2 вариант**

***Задание 1.*** **Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.**

Укажите массу соли и массу воды, необходимые для приготовления раствора соли массой 100г с массовой долей соли 10%. Приготовьте раствор.

***Задание 2.* Разбавление приготовленного раствора.**

Отмерьте мерным цилиндром воду объемом 50дм3 (это будет 50г) и прилейте к ранее приготовленному раствору. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после его разбавления. Увеличилась или уменьшилась массовая доля растворенного вещества в растворе?

***Задание 3.* Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией вещества.**

Рассчитайте массу хлорида натрия в растворе объемом 100 см3, молярная концентрация соли в растворе равна 0,4моль/дм3.

Практическая работа №4

**Приготовление раствора с заданной массовой долей и**

**молярной концентрацией растворенного вещества**

**4 вариант**

***Задание 1.*** **Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.**

Укажите массу соли и массу воды, необходимые для приготовления раствора соли массой 75г с массовой долей соли 4%. Приготовьте раствор.

***Задание 2.* Разбавление приготовленного раствора.**

Отмерьте мерным цилиндром воду объемом 50дм3 (это будет 50г) и прилейте к ранее приготовленному раствору. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после его разбавления. Увеличилась или уменьшилась массовая доля растворенного вещества в растворе?

***Задание 3.* Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией вещества.**

Рассчитайте массу хлорида натрия в растворе объемом 100 см3, молярная концентрация соли в растворе равна 0,6моль/дм3.

Практическая работа №4

**Приготовление раствора с заданной массовой долей и**

**молярной концентрацией растворенного вещества**

**4 вариант**

***Задание 1.*** **Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.**

Укажите массу соли и массу воды, необходимые для приготовления раствора соли массой 75г с массовой долей соли 4%. Приготовьте раствор.

***Задание 2.* Разбавление приготовленного раствора.**

Отмерьте мерным цилиндром воду объемом 50дм3 (это будет 50г) и прилейте к ранее приготовленному раствору. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после его разбавления. Увеличилась или уменьшилась массовая доля растворенного вещества в растворе?

***Задание 3.* Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией вещества.**

Рассчитайте массу хлорида натрия в растворе объемом 100 см3, молярная концентрация соли в растворе равна 0,6моль/дм3.

Практическая работа №4

**Приготовление раствора с заданной массовой долей и**

**молярной концентрацией растворенного вещества**

**4 вариант**

***Задание 1.*** **Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.**

Укажите массу соли и массу воды, необходимые для приготовления раствора соли массой 75г с массовой долей соли 4%. Приготовьте раствор.

***Задание 2.* Разбавление приготовленного раствора.**

Отмерьте мерным цилиндром воду объемом 50дм3 (это будет 50г) и прилейте к ранее приготовленному раствору. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после его разбавления. Увеличилась или уменьшилась массовая доля растворенного вещества в растворе?

***Задание 3.* Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией вещества.**

Рассчитайте массу хлорида натрия в растворе объемом 100 см3, молярная концентрация соли в растворе равна 0,6моль/дм3.

**ПРАВИЛА ВЗВЕШИВАНИЯ**

**1.**Перед взвешиванием необходимо убедиться, что весы уравновешены. При необходимости для установления равновесия на более легкую чашку нужно положить полоски бумаги.

**2.**Взвешиваемое вещество кладут на левую чашку весов, а гири – на правую.

**3.**Во избежание порчи весов взвешиваемое вещество и гири нужно опускать на чашки осторожно, не роняя их даже с небольшой высоты.

**4.**На чашки весов нельзя класть мокрые, грязные, горячие тела, наливать жидкости, насыпать порошки без использования подкладки.

**5.**Мелкие гири и разновесы надо брать пинцетом.

**6.**Уравновесив вещество, подсчитывают общую массу гирь, лежащих на чашке весов. Затем переносят гири в футляр.

**ПРАВИЛА ВЗВЕШИВАНИЯ**

**1.**Перед взвешиванием необходимо убедиться, что весы уравновешены. При необходимости для установления равновесия на более легкую чашку нужно положить полоски бумаги.

**2.**Взвешиваемое вещество кладут на левую чашку весов, а гири – на правую.

**3.**Во избежание порчи весов взвешиваемое вещество и гири нужно опускать на чашки осторожно, не роняя их даже с небольшой высоты.

**4.**На чашки весов нельзя класть мокрые, грязные, горячие тела, наливать жидкости, насыпать порошки без использования подкладки.

**5.**Мелкие гири и разновесы надо брать пинцетом.

**6.**Уравновесив вещество, подсчитывают общую массу гирь, лежащих на чашке весов. Затем переносят гири в футляр.

**ПРАВИЛА ВЗВЕШИВАНИЯ**

**1.**Перед взвешиванием необходимо убедиться, что весы уравновешены. При необходимости для установления равновесия на более легкую чашку нужно положить полоски бумаги.

**2.**Взвешиваемое вещество кладут на левую чашку весов, а гири – на правую.

**3.**Во избежание порчи весов взвешиваемое вещество и гири нужно опускать на чашки осторожно, не роняя их даже с небольшой высоты.

**4.**На чашки весов нельзя класть мокрые, грязные, горячие тела, наливать жидкости, насыпать порошки без использования подкладки.

**5.**Мелкие гири и разновесы надо брать пинцетом.

**6.**Уравновесив вещество, подсчитывают общую массу гирь, лежащих на чашке весов. Затем переносят гири в футляр.