**Интегрированный урок  математика + химия**

**Тема: В мире процентов**

***Цель урока:***  развивать умение учащихся применять знания курсов математики, технологии и химии в новых ситуациях.

***Задачи:***

***Образовательные:***

* формировать понятия массовая доля вещества в растворе в химии и в математике;
* решать разные типы расчетных задач с применением математических и химических способов;
* повторить материал по химии и математике для подготовки к Государственной итоговой аттестации.

***Развивающие:***

* развивать способности к самостоятельному выбору метода решения задач;
* развивать умение оценивать собственные возможности.

***Воспитательные:***

* воспитывать трудолюбие, культуру учебного труда;
* проявлять настойчивость в преодолении трудностей.

***Планируемые результаты:***

**Предметные:** уметь переводить проценты в дробь, дробь в проценты, решать задачи на нахождение процентов от числа, на нахождение массовой доли вещества;

**Личностные:** формирование кругозора, воспитание ответственности и трудолюбия;

**Метапредметные:** формировать целостную картину взаимосвязей предметов химии, технологии и математики через решение задач  различными способами.

***Методы обучения***: словесные, наглядные, практические, проблемное изложение изучаемого материала, частично-поисковые, методы контроля и самоконтроля.

***Тип урока:*** Интегрированный, комбинированный.

***Материально-техническое обеспечение занятия*:** маркерная доска, карточки, презентация Microsoft PowerPoint, весы, золотые кольца; ингредиенты для маринования томатов.

***Межпредметные связи:*** математика, химия, технология.

***Продолжительность учебного занятия:*** 40 минут.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап занятия, его цель** | **Время** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учеников** |
| ***I. О*рганизационный этап**Цель: Подготовить учащихся к работе на уроке  | 2 мин |   ***Учитель математики:*** Добрый день, ребята и гости нашего занятия Современный человек должен понимать мир, в котором он живет. А что, как не математика, позволяет нам одним ключом открыть природу самых разных явлений, познать их сущность. Не потому ли древние греки, выбирая для нее название, остановились на слове «матема», что означает «знание»? И не за это ли немецкий математик Гаусс назвал ее «царицей наук?».     ***Учитель химии:*** Здравствуйте, ребята! Мы с вами увидим, как математические методы решения задач помогают при решении задач по химии и технологии. | Приветствуют и внимательно слушают учителей.  |
| **II. Этап мотивации и актуализации** Цель: включение учащихся в учебную деятельность.Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся. Метод проблемной ситуации.Повторение пройденного материала по теме «Процент» и «Массовая доля вещества». | 3 мин. | **Учитель химии:** А  чтобы сформулировать тему урока,  давайте проведем небольшой эксперимент. Наливаю в 2 химических стакана раствор NaOH, добавляю в оба одинаковое количество фенолфталеина. Что получилось? Из чего состоит раствор? Что стало с окраской  раствора? Следовательно, чем отличаются эти растворы? ***Учитель математики:***А с математической точки зрения? Итак, тема нашего занятия: «В мире процентов». Какая цель нашего занятия?Девизом нашего урока мы возьмём слова Льва Николаевича Толстого «Если человек в школе не научится творить, то и в жизни он будет только подражать и копировать».  Учитель химии: а эпиграфом занятия предлагаю взять афоризм: «Незнающие пусть научатся, знающие - вспомнят еще раз». | Обучающиеся слушают учителей, готовятся сформулировать задачи урока.Растворы.Из растворителя и растворённого вещества.Он стал более насыщенным.Массовой долей вещества.Разное процентное содержание вещества.Повторить материал по химии и математике на процентное содержание вещества. |
| **III. Основной этап.**Цель: закрепление навыков и умений применять знания по теме к решению задач. | 13 мин. | Учитель математики: Чтобы хорошо решать задачи и чувствовать себя уверенно, проведём «зарядку ума».- Что называют процентом? - Выразите в виде десятичной дроби 17%, 40%, 6%, 0,5%.- Выразите в виде процентов 0,25; 0,3; 1,4; 0,012.- Четвёртый лишний: $\frac{5}{4};$ 125%; $\frac{4}{5}$; 1,25. Объясните почему?Одно из основных действий с процентами.Как найти % от числа?  - Найти 15% от 60.Учитель химии:  В каких темах мы применяем понятие “процент?”Что такое раствор?  Что является количественной характеристикой раствора?  Концентрация характеризует содержание растворенного вещества в определенном количестве раствора. Назовите известный вам способ выражения концентрации. Что такое массовая доля растворенного вещества? Вспомните и запишите формулу для вычисления массовой доли растворенного вещества и производные от нее. По какой формуле можно рассчитать массу раствора? Какое вещество чаще всего используется в качестве растворителя? Часто понятие “раствор” мы связываем, прежде всего, с водой, с водными растворами. Есть и другие растворы: например, спиртовые раствор йода, одеколона, лекарственные настойки.**Учитель математики:**  Именно вода является самым распространённым соединением и “растворителем” в природе.1 и 3 группы: распределите по возрастанию процентного содержание воды в живых организмах.2 группа: распределить по убыванию процентного содержание воды в живых организмах.(75% поверхности Земли покрыто водой; человек на 70% состоит из воды; свежие грибы – 90% воды; огурцы – от 95%; рыба 80%; медуза от 95% до 99% в зависимости от вида).**Учитель химии:** ребята давайте решим задачу разными способами. Первая группа решает с применением химических формул, а вторая и третья – математическим способом. Для решения приглашаем двух человек к доске. Задача:Перед посадкой семена томатов дезинфицируют 15%-ным раствором марганцовки. Сколько  граммов марганцовки  потребуется для приготовления 500 г такого раствора? (Ответ: 75 г.)**Учитель математики:** Давайте посмотрим на эту задачу с точки зрения математики. Какое правило на проценты вы применили при решении этой задачи? (Правило нахождения процента от числа).    **Учитель математики**: Как видите, задачи, которые вы встречаете на химии, можно решать на уроках математики без применения химических формул. | Учащиеся отвечают «цепочкой». $\frac{1}{100}$ часть числа.0,17; 0,4; 0,06; 0,005.25%; 30%; 140%; 1,2%.$\frac{4}{5}$; т. к $\frac{5}{4}=$ 125%; = 1,25.Различная форма записи.Нахождение % от числа.% записать в виде дроби, умножить число на эту дробь.15%=0,15    60•0,15=9При решении задач на растворы.Однородная система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.Концентрация.Массовая доля.Отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора.w =$\frac{m(р.в.)}{m(р-ра)}$; m (р.в.)= m (р-ра) $∙$w; m (р-ра) =$\frac{m(р.в.)}{w}$m(р-ра) = m (р.в.) + m (р-ля)Вода.У учащихся на столах лежат картинки: Земля, медуза, огурцы, рыба, свежие грибы, человек.Человек; Земля; рыба; свежие грибы; огурцы; медуза.Медуза; огурцы; свежие грибы; рыба; Земля; человек. Два ученика решают у доски, группы записывают решение в тетрадь.Химический способ:Дано:                                              w%=15 %  m(рра)=500г         m(в-ва)=?  Решение.m(в-ва)= m(р-ра) •w      m(в-ва)=500•0,15=75г             Ответ: 75 г марганцовки.Математический способ:  Найти  15% от 5001) 15% = 0,15   2) 500•0,15=75(г)- марганцовки.Ответ: 75 г. марганцовки |
| **IV. Физкультминутка.** | 1 мин. | Хорошо поработали, а сейчас динамическая пауза | Выполняют упражнения. |
| **V. Практическая работа.** Цель: стимулирование внутренней мотивации для саморазвития и формирования познавательного интереса. | 10 мин. | ***1. Учитель химии:*** Рассмотрим еще один раствор – уксусную кислоту. Водный раствор уксусной кислоты, полученный из вина (5-8%) называют винным уксусом. Разбавленный (6-10%) раствор уксусной кислоты под названием «столовый уксус» используется для приготовления майонеза, маринадов и т.д. Он отличный консервант. Уксусная эссенция - 80% раствор. Ее нельзя применять без разбавления для приготовления пищевых продуктов. Очень часто при приготовлении блюд под руками оказывается уксусная эссенция. Как из нее получить столовый уксус?  ***Учитель математики:*** Чтобы ответить на этот вопрос мы поработаем в группах. У вас на столах лежат рецепты маринования томатов и все необходимые ингредиенты для консервации. Внимательно прочитайте состав ингредиентов, просмотрите на продукты, которые лежат на ваших столах.***Учитель математики:*** Все ли продукты соответствуют для приготовления по данному рецепту?Какую задачу нам необходимо решить? Задача: Какое количество воды и 70%-го раствора уксусной кислоты следует взять для того, чтобы приготовить 15 мл столового уксуса (9%-ый раствор уксусной кислоты).Заполните таблицу и решите данную задачу. | Слушают учителей, читают рецепты и отвечают на вопросы.По рецепту - столовый уксус 9%, а на столах 70%.Необходимо приготовить 15мл. столового уксуса - 9% из 70%.Заполняют таблицу и решают задачу. |
| ***VI.* Этап закрепления знаний.*****Цель:***  выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий, а также выявление недостатков в знаниях и способах действий. | 5 мин | 2. ***Учитель химии:*** На заготовку овощей, на зиму были потрачены все деньги. Чтобы дожить до зарплаты родителей, на семейном совете было принято решение сдать в ломбард кольцо под залог. И здесь главное не продешевить.***Поход в ломбард***Выполните все необходимые измерения и рассчитайте, какую сумму вы получите под залог кольца. (Стоимость 1 грамма золота 5903р). *(Не стоит бояться сотрудничать с ломбардами, если они работают легально. Они могут спасти в ситуации, когда срочно нужны деньги. Конечно, залог оценивается не по рыночной стоимости, а гораздо ниже).* | Слушают учителя.Каждая группа получает золотое кольцо и весы.Выполняют измерения и производят вычисления |
|  **VII. Этап подведения итогов урока**Цель: формирование умения осуществлять оценку своей деятельности на уроке. | 1 мин | ***Учитель химии:*** Посмотрите на содержание всех решенных сегодня задач. Что их объединяет?  Действительно, во всех задачах фигурируют водные растворы; расчеты связаны с массовой долей растворенного вещества; и если вы обратили внимание, задачи касаются разных сторон нашего быта.***Учитель математики:*** Посмотрите на эти задачи с точки зрения математики. Что их объединяет?  При решении всех этих задач  мы используем правило нахождения процента от числа.Давайте проанализируем, удалось ли нам достичь поставленных целей. | Задачи на растворы.Задачи на проценты. |
| **VIII. Этап рефлексии.**Цель: инициировать рефлексию детей по поводу эмоционального состояния, мотивации, их собственной деятельности и взаимодействия с учителем и другими детьми в классе.  | 5 мин | ***Учитель химии:*** для рефлексии используем прием «Шесть шляп».***Красная шляпа*** – предполагает выражений своих чувств, без объявления причин их возникновения.***Белая шляпа*** – перечень фактов: что узнали, чему научились …***Чёрная шляпа*** - выявление недостатков и их обоснование (негативное мышление).***Жёлтая шляпа*** – позитивное мышление: что было хорошего и почему.***Зелёная шляпа*** – ищет ответ на вопросы, где и как можно применить изученный материал.***Синея шляпа*** – хочу похвалить…**Пожелание от учителя математики:** «В основе любого успеха — 99 процентов труда и 1 процент таланта. Труд невозможен без дисциплины».**Пожелания учителя химии:** Я желаю вам и всем присутствующим: чтить и соблюдать законы сохранения массы и энергии, ибо, сколько в одном месте убавится, столько в другом прибавится. **Спасибо за работу!** | Обучающие отвечают на вопросы рефлексии. |

**Приложение**

**1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раствор | Масса раствора (г)m (р-ра), г | %-е содержаниеW (в-ва)% | Масса вещества (г)m(в-ва) г |
| Уксусная кислотаВода |  | 70%0% |  |
| Смесь | 15  | 9% |  |













**Помидоры в сладком маринаде**

(в банках объёмом 0,5 л.).

**Ингредиенты:**

Помидоры – 300гр.

Чеснок – 1 зуб.

Соль – 20 гр. (2 чайные ложки)

Сахар-песок – 60 гр. (2 столовые ложки)

Лист лавровый – $\frac{1}{2}$ шт.

Перец душистый горошек – 1 шт.

Зонтики укропа – 1 шт.

Лист хрена .

Лист черной смородины

Уксус столовый (9 %) – 15 мл.

Вода – 0,25 л.

***Процесс приготовления:***

1. На дно простерилизованных банок выкладываем все возможную зелень, которая только у вас есть.

2. Также вслед за ней отправляем чеснок, душистый и горький перец, соль и сахар .

3. Дошла очередь и до томатов. Промытые и высушенные помидоры укладываем в банку, начиная с крупных, а к верху выкладываем помидоры поменьше.

4. В приготовленный уксус добавить холодную кипяченую воду до 250 мл..

5. Приготовленный раствор заливаем в банку с томатами, которую затем прикрываем крышкой.

6. Отправляем помидоры на стерилизацию. Стерилизовать 15 мин с момента закипания.

8. После остывания отправляем помидоры на хранение в темное и прохладное место.

***Приятного вам аппетита!***

