

20 марта 2023г. в рамках профориентационных каникулярных смен преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ» Седова Анжелика Николаевна совместно с мастером производственного обучения Ракитиной Ларисой Николаевной провела открытый интегрированный урок: "Химия + математика. Точки соприкосновения" для школьников «Детского технопарка школьный кванториумом» на базе школы № 15 по профессии: Лаборант химического анализа.

Интегрированный урок: "Химия + математика. Точки соприкосновения".

Разделы: Математика, Химия

Класс: 9 (или 8)

Интегрированный урок: Химия и математика. Точки соприкосновения. 2 часа. (8 класс). (слайд 1)

- [Презентация](#)
- [Приложение](#)

(слайд 2) Эпиграф к уроку:

" ...Все впереди!
Как мало за плечами!
Пусть химия нам будет вместо рук,
Пусть станет математика очами.
Не разлучайте этих ... сестер
Познания всего в подлунном мире,
Тогда лишь будет ум и глаз остер,
И знанье человеческое шире". (М. Алигер)

Девиз урока: решаем и играем!

Форма проведения урока: урок-путешествие, с элементами игры.

Цель урока: сформировать целостную картину о взаимосвязи математики и химии.

Задачи:

образовательные: обобщить знания учащихся, полученные при изучении тем по химии "Чистые вещества и смеси", " Массовая и объемная доли компонентов смеси (растворы)"; по математике - "Свойства пропорции", "Задачи на проценты".

развивающие:

- развивать умения учащихся работать в группе, как при решении задач, так и при выполнении лабораторных опытов; развивать коммуникативные способности.

воспитательные:

- проводить экологическое воспитание учащихся через задачи с экологическим содержанием.

Оборудование к уроку: интерактивная доска, презентация;

на столах учащихся:

- 1) "Проездные билеты" - карты-задания составлены по группам (4 группы).
- 2) Лабораторное оборудование: весы, разновесы, лабораторный штатив, мерный цилиндр, стакан с водой, колба. Твердые вещества:
 - 1 группа - поваренная соль (хлорид натрия);
 - 2 группа - натриевая селитра (нитрат натрия);
 - 3 группа - питьевая сода (гидрокарбонат натрия);
 - 4 группа - сахар (сахароза).

Перед началом урока учащихся класса делим на 4 группы, так как у нас урок - путешествие, которое мы совершим на поезде "Планета Знаний", каждая группа занимает свой "вагон". В каждом "проездном билете" учащимся предлагаются задачи, решив которые они помогут справиться с проблемами героям любимых мультфильмов и узнать конечный пункт своего путешествия, чтобы "поездка" была интересной, в "пути" ребята ждут игры, загадки, лабораторные опыты.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Вступительное слово учителя:

"Химия и математика. Точки соприкосновения"

Запомните, ребята, эти мгновения.

Так называется наш урок,

Он будет совсем необычным у нас,

Представим себе, что это - не класс,

Отправимся все мы на поезде скором

В страну, где помощи нашей

Ждут детства друзья,

Без помощи этой им просто нельзя.

Вы знания в школе весь год получали

Химию, алгебру здесь изучали,

Опыты ставили, задачки решали,

Пропорции, доли, "иксы" вы искали.

На уроках не скужали, все отлично отвечали

Знаний багаж с собою возьмите,
На каждой станции всем помогите.
А чтобы быстрее нас повез паровоз
На каждой стоянке ждет вас вопрос,
Задача, шарада, игра, испытание.
Итак, начинаем, ребята, внимание!

Сегодня у нас урок - путешествие в страну сказок, которое мы совершим на поезде " Планета Знаний". Он отвезет нас в таинственный город, название которого вы узнаете в конце нашей поездки. Вы получили " путевые листы" с задачами, здесь есть ответы, из которых только один верный. Из букв правильных ответов мы и составим название конечного пункта нашего пути. По дороге у нас будет несколько остановок, где вас ждут испытания. Мы надеемся, что вы с честью их выдержите. Перед отправлением проверим, с каким багажом знаний вы отправляетесь в путешествие (слайд 3)

3. Разминка.

- Что такое чистое вещество?
- Что такое пропорция?
- Назовите химические формулы воды, поваренной соли, сахара.
- Назовите основное свойство пропорции.
- Что такое раствор? Смесь?
- Что такое 1%?
- Назовите формулы, по которым можно вычислить массовую и объемную доли вещества.

4. Включение в систему знаний и повторений.

Преподаватель. Итак, все готовы, отправляемся! Еще раз напоминаем - у вас в "проездных билетах" даны задачи, решив которые вы сможете сказочным героям справиться с их проблемами. Чтобы сократить время стоянок, мы предлагаем вам заранее решить задачи по пути следования. Первая остановка через 15 минут. (слайд 4)

(Учащиеся всех групп решают задачи)

Преподаватель. Наш поезд прибывает к первой станции, которая называется "Дегустационная". Стоянка поезда 10 минут (слайды 5, 6, 7, 8)

(Двое учащихся из первой группы оформляют решение задач на доске)

Пока идет подготовка у доски, с остальными учениками проводим игру -
"А ну-ка, отгадай!"

1. Мы часто ее за столом встречаем,
Название ее мы сейчас угадаем,
Рассыпать ее, говорят, к несчастью,
К обеду иметь, наверное, счастье (Соль)

2. Эта красавица всем вам знакома,
С ней вы встречаетесь в школе и дома,
Бесцветна, чиста почти,
Но ток электрический включи,
И разлагается она
На два каких-то вещества (Вода).

Преподаватель. Итак, ребята, у доски уже оформили решение задач, сверим их решение с ответом на интерактивной доске. Найдем буквы для расшифровки слова и поедem дальше.

(Все учащиеся класса делают записи в тетрадях, и из букв начинают составлять название города).

Преподаватель. Итак, снова в путь. Наша следующая **остановка будет в деревне "Простоквашино"** (слайды 9, 10, 11, 12, 13). Учащиеся 2-й группы решают задачи у доски, а с классом проводим игру "Математические фокусы" с периодической таблицей.

К доске приглашаем одного из учащихся класса и просим его задумать любой химический элемент по периодической таблице (записать символ этого элемента и показать всему классу, кроме преподавателей). Затем просим провести с порядковым номером этого элемента следующие вычисления без сообщения промежуточных результатов:

- Порядковый номер элемента удвоить.
- К произведению прибавить 5.
- Сумму умножить на 5.
- Окончательный результат сообщить учителю, который тотчас же называет задуманный элемент.

(Разгадка: от последнего числа отбросить последнюю цифру и отнять от полученного числа число 2; это и будет номер загаданного элемента).

После игры проверяем решение на доске и находим следующие буквы, продолжаем отгадывать название города.

(Учащиеся класса записывают решение задач в тетрадь)

Преподаватель. Едем дальше! **Впереди у нас Цветочный город**, где мы встретимся с Незнайкой и его друзьями (слайд 14)

Внимание! Мы подъезжаем. Стоянка поезда 10 минут (слайд 15, 16, 17, 18)

(учащиеся 3-й группы оформляют решение своих задач на доске, чтобы потом сверить с решением на интерактивной доске)

Пока идет подготовка у доски, проводим с классом игру **"Третий лишний"**.

Цель: проверить знание учащимися формул основных классов химических соединений.

На интерактивной доске записаны строчки, состоящие из 3-х химических формул веществ: (слайд 19 (включить интерактивный режим))

CaO	Mg(OH) ₂	K ₂ O
H ₂ SO ₄	HCl	Cu(OH) ₂
Na ₂ SO ₃	CaCO ₃	H ₂ SO ₄
NO	HNO ₃	NO ₂
KOH	CO ₂	Ba(OH) ₂
LiOH	HF	NaOH

Задание: В каждой строчке вычеркните формулу лишнего вещества, то есть не принадлежащего к тому классу, к которому относятся два других.

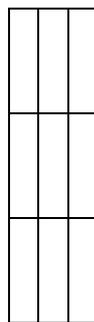
Игра "Крестики-нолики".

Правила игры - как в обычной игре "Крестики-нолики". Играют два учащихся (представители разных групп) Один из них пишет формулы оксидов, другой формулы - кислот.

На интерактивной доске дана таблица, которую заполняют учащиеся. (слайд 20 (включить интерактивный режим))

Необходимо, чтобы учащиеся проговаривали формулы кислот и оксидов, давали им названия.

Аналогичную игру проводим с представителями двух других групп. Один из игроков пишет формулы оснований, другой - солей (слайд 21 (включить интерактивный режим))



Учащиеся у доски уже готовы. Сверяем решение задач, находим очередные буквы для расшифровки названия конечного пункта следования нашего поезда.

Преподаватель. Итак, снова в путь (слайд 22). Впереди у нас **последняя станция "Экоград"**, это сказочный город машин. Внимание! Мы подъезжаем. Стоянка поезда 10 минут (слайды 23, 24, 25, 26)

Учащиеся 4 группы решают задачи на доске, с остальными проводим **игру "Поиск закономерностей"**.

Установите признак, объединяющий указанные объекты:

- 1) кислород, железо, водород, азот.
- 2) мерный цилиндр, стакан, пробирка, колба, воронка.
- 3) хлорид калия, гидроксид натрия, азотная кислота, оксид магния.
- 4) железо, золото, медь, ртуть.
- 5) поваренная соль, сахар, уксусная кислота, питьевая сода.
- 6) песок, глина, мел, сера.
- 7) фосфор, хлор, сера, азот, водород, бром.

(Правильные ответы: 1- простые вещества; 2 - лабораторная посуда; 3 - сложные вещества; 4 - металлы; 5 - растворимые вещества; 6 - нерастворимые вещества; 7 - неметаллы).

Преподаватель. Внимание на доску, проверяем решение предложенных задач и находим две последние буквы нашего конечного пункта следования. Итак, мы получили название: город ВСЕЗНАЕК (слайд 27).

Наша поездка была очень увлекательной, но пришло время возвращаться домой. Для того, чтобы наш обратный путь был нескучным, мы вновь **поиграем в игру "Кто быстрее"**. У вас в путевых листах есть еще одно задание - экспериментальное. Вы должны как можно быстрее, но соблюдая правила по технике безопасности, решить задачи любым способом, затем сверить решение с правильным решением, которое записано на слайдах. Приготовить раствор. Победит та группа, которая сделает работу быстрее и аккуратнее (слайды 28, 29)

5. Рефлексия.

Преподаватель. Сегодня вы решили проблему, работая вместе, помогая друг другу. Так и в жизни: для того, чтобы решить сложную проблему – нужна взаимопомощь.

Сделаем вывод: что же такое раствор? (метод синквейна):

Раствор

Разбавленный, водный

Растворять, смешивать, решать

Растворы широко встречаются в быту

Смеси

5. Подведение итогов урока. (слайды 30, 31)

Преподаватель. Ребята, наше путешествие подошло к концу. Мы надеемся, что оно всем понравилось (выставление оценок). Всем спасибо. Урок закончен.

Приложение 1.

Задания для 1-й группы.

Решите 2 задачи: первую – используя формулы, изученные в курсе химии, вторую – используя приемы из курса математики. Выберите правильные ответы и найдите две первые буквы для расшифровки конечного пункта следования нашего поезда.

Задача №1.

Пища, приготовленная в одном из Парижских ресторанов, была не только вкусной, но и очень полезной для здоровья. Например, фосфор поступает в организм человека только с пищей. В арахисе его содержится 0,39 %. Сколько грамм фосфора поступит в организм, если человек съест фирменный десерт гурмана Реми, содержащий 80 грамм орехов.

Ответы: а) 3,12г. (А); б) 0,312 г (В); в) 31,2г (Э); г) 0,00312г (О).

Задача №2.

Соль, которую, использовал крысенок Реми для приготовления супа, содержала примеси, однако, это не влияло на вкусовые качества блюда. Определите массу примесей в пачке соли массой 500 грамм, если массовая доля хлорида натрия 97,7 %.

Ответы: а) 1,15г (Т); б) 0,15г (П); в) 11,5г (С); г) 2,3г (Л)

На обратном пути выполните лабораторный опыт, решив задачу любым способом.

Для приготовления квашеной капусты необходим 10 % раствор поваренной соли. Приготовьте 80 грамм такого раствора.

Задания для 2-й группы.

Решите 2 задачи: первую – используя формулы, изученные в курсе химии, вторую – используя приемы из курса математики. Выберите правильные ответы и найдите третью и четвертую буквы для расшифровки конечного пункта следования нашего поезда.

Задача №1.

Дядя Федор, Шарик и Кот Матроскин нашли клад. Среди монет, они обнаружили кольцо, масса которого была 3,75 грамм. На кольце стояла проба 585. Сколько грамм чистого золота содержалось в найденном кольце?

Ответ: а) 2,1937г (Е); б) 1,2915г (Л); в) 1,875г (А); г) 3,176г (Г).

Задача № 2.

Кот Матроскин задумал заняться приусадебным хозяйством. Вчера он и Шарик получили от дяди посылку. В письме дядя давал советы по выращиванию томатов: « ... перед посадкой семена надо продезинфицировать 1% раствором марганцовки... », он прислал 5 грамм KMnO_4 и описал, как приготовить необходимый раствор. Сколько грамм раствора приготовили друзья Дяди Федора?

Ответ: а) 50г (Т); б) 5г (М); в) 5000г (К); г) 500г (З).

На обратном пути выполните лабораторный опыт, решив задачу любым способом.

Для подкормки комнатных растений необходим раствор нитрата натрия. Приготовить раствор натриевой селитры массой 70 грамм с массовой долей 10 %.

1

Задание для 3 группы.

Решите 2 задачи: первую – используя формулы, изученные в курсе химии, вторую – используя приемы из курса математики. Выберите правильные ответы и найдите пятую и шестую буквы для расшифровки конечного пункта следования нашего поезда.

Задача №1

Однажды Незнайка заболел и попал в больницу к Доктору Пилюлькину. Для скорейшего выздоровления доктор назначил Незнайке капельницы с физиологическим раствором хлорида натрия с массовой долей 0,9 % .Рассчитайте массы соли и воды, которые использовались Доктором Пилюлькиным для приготовления 200 грамм такого раствора.

Ответ: а) 2,8г и 197,2г (Д); б) 0,9г и 199,1г (С); в) 1,8г и 198,2г (Н); г) 0,18г и 199,82г (У).

Задача № 2.

Незнайка решил заняться добрыми делами и помочь Пилюлькину в больнице. Он достал учебник по химии и, открыв его наугад, прочитал задачу: « В желудочном соке содержится 0,2 % раствор соляной кислоты, который активизирует фермент пепсиноген, участвующий в образовании некоторых гормонов, стимулирующих деятельность поджелудочной железы, и обезвреживает микроорганизмы, попадающие из внешней среды в желудок. Сколько грамм соляной кислоты содержится в 200 граммах раствора указанной концентрации?». Незнайка принялся за решение и получил ответ 0,4 грамма. Правильно ли решил он задачу?

Ответ: а) 0,4г (А); б) 0,2г (Б); в) 0.04г (В); г) 0,02г (Г).

На обратном пути выполните лабораторный опыт, решив задачу любым способом.

Для полоскания горла необходим раствор пищевой соды массой 50 грамм с массовой долей соли 2%. Приготовьте такой раствор.

Задания для 4 группы.

Решите 2 задачи: первую, используя формулы, изученные в курсе химии, вторую – применяя приемы из курса математики. Выберите правильные ответы и найдите последние две буквы для расшифровки конечного пункта следования нашего поезда.

Задача №1.

Анализ проб воздуха, взятых на оживленной магистрали города N, показал, что 0,2 литра такого воздуха содержит 2,7 % угарного газа, а на остановке возле светофора – 6,9 %. Рассчитайте, сколько литров CO содержится в этих пробах.

Ответ: а) 0,054л и 0,138л (А); б) 5,4 л и 13,8л (Ш); в) 0,54л и 1,38л (К);

г) 0,0054л и 0,0138л (Е)

Задача №2.

В настоящее время в мире добывается около 3 млрд. т. нефти. При прямой перегонке «черного золота» получается только 20 % бензина. Рассчитайте, какую массу (в кг) бензина можно получить из этой нефти.

Ответ: а) $60 \cdot 10^{12}$ кг (Р); б) $0,6 \cdot 10^{12}$ кг (К); в) $0,06 \cdot 10^{12}$ кг (О); г) $6 \cdot 10^{12}$ кг (Д).

На обратном пути выполните лабораторный опыт, решив задачу любым способом. Приготовить раствор сахара массой 150 грамм с массовой долей вещества 5%.