

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
«Северный техникум транспорта и технологий»

**Методическая разработка урока
по дисциплине «Химия»
(раздел «Химические реакции»)
по теме:**

**«Скорость химической реакции.
Факторы, влияющие на скорость химической реакции»**

Автор: преподаватель химии и биологии Чернакова Наталия Владимировна

Аннотация

Методическая разработка представляет собой описание педагогического опыта, связанного с апробацией методической разработки урока, направленного на формирование естественно-научной грамотности и составленного в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Химия» и требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Материалами методической разработки могут воспользоваться преподаватели профессиональных образовательных учреждений, учителя общеобразовательных школ, педагоги дополнительного образования в предметной области «Естественные науки».

В практике преподавания дисциплины «Химия» в современном образовании разработка подходов к оценке естественнонаучной грамотности обучающихся становится одним из важных направлений совершенствования целостной системы контроля и оценки образовательных достижений по предмету. Поэтому, тематика урока позволяет овладеть умениями объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта путём установления связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в практической деятельности и повседневной жизни человека.

Цель учебного занятия: Изучение сущности понятия «скорость химической реакции» и выявление зависимости этой величины от различных внешних факторов.

Задачи:

Обучающие:

- обеспечить в ходе учебного занятия усвоение понятий «скорость химической реакции»;
- выявить значение факторов, влияющих на скорость химической реакции.

Развивающие:

- создать условия для развития таких аналитических способностей, как умение анализировать, сравнивать, обобщать и делать выводы;
- планировать и осуществлять мысленный химический эксперимент, фиксировать и анализировать результат.

Воспитывающие:

- способствовать у обучающихся развитию культуры взаимоотношений при работе;
- формировать умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- оценивать с позиций экологической безопасности характер влияния веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду.

Планируемые результаты:

Предметные: уметь давать определения изученным понятиям «скорость химической реакции», «факторы, влияющие на скорость химической реакции», уметь проводить химический мысленный эксперимент.

Личностные: уметь управлять своей познавательной деятельностью, самооценкой.

Метапредметные: уметь наблюдать, сравнивать химические реакции, выдвигать гипотезу, делать вывод о проделанной работе.

Межпредметные связи: физика, биология, экология, ОБЖ, дисциплины профессионального цикла.

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

Форма урока: урок проблема с элементами беседы и мысленного эксперимента.

Формы деятельности: фронтальная, групповая

Педагогические технологии, используемые на уроке:

Педагогические технологии, приемы и методы	Планируемые результаты	Достигнутые результаты
Технология проблемного обучения	Эффективное развитие творческих способностей.	Активное участие студентов в решении образовательных задач.
Здоровьесберегающая технология	Грамотная и эффективная организация урока (распределение различных видов заданий, чередование мыслительной деятельности).	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся.
Технология интегрированного обучения предметов и профессиональных дисциплин.	Использование тематической и проблемной интеграции в рамках урока.	Развитие профессиональных и метапредметных компетенций студентов.
Технология дифференцированного обучения	Повышение мотивации независимо от уровня подготовки обучающегося.	Повышение уровня успеваемости и качества.
ИКТ	Повышение качества обучения и успеваемости, формирование умения работать с информацией, развитие цифровой грамотности.	Повышение эффективности урока за счет использования мультимедиа средств, онлайн-сервисов. Расширение возможности визуализации учебного материала. Формирование информационных и коммуникативных компетенций.
Интерактивный прием «Облако слов»	Повышение эффективности усвоения материала и оптимизации процесса формирования и развития познавательной активности студентов.	Развитие познавательного интереса к предмету, к проблеме; реализация принципа активности обучающихся в ходе образовательного процесса.

Место проведения: кабинет химии.

Продолжительность: 45 минут.

Практикоориентированность методической разработки заключается в том, что ею могут воспользоваться не только преподаватели профессиональных образовательных учреждений, но и учителя общеобразовательных школ при изучении темы на базовом уровне. При проведении мероприятия созданы все необходимые условия для обучения детей с ОВЗ и инвалидностью.

Ресурсы:**Основные:** мультимедийная презентация**Дополнительные:** онлайн-сервис «Облако слов»**Литература для педагога:**

1. Алтыникова Н. В., Качалова Г. С. Оценка предметных и методических компетенций учителей химии // Естественнонаучное образование: проблемы аттестации химиков: Методический ежегодник химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. – 2021. – Т. 17. – С. 199–2016
2. Габриелян О.С., Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская, Настольная книга учителя. Химия 11 класс часть 1. Москва: – Дрофа, 2003.
3. Заграничная Н. А., Зубцова Е. С., Щедрина О. С. Урок химии в свете требований ФГОС // Химия в школе. – 2019. – № 6. – С. 12–18
4. Каверина А. А., Молчанова Г. Н., Свириденко Н. В., Снастина М. Г. Из опыта разработки заданий по оценке естественнонаучной грамотности школьников при обучении химии // Педагогические измерения. – 2017. – № 2. – С. 91–96
5. Миренкова Е. В. К вопросу о формировании химической грамотности // Химия в школе. – 2021. – № 4. – С. 15–19.

Учебная литература:

1. Габриелян О.С. «Химия» 11 класс, Москва, Дрофа – 2010 г.

Этапы и хронология учебного занятия

Этапы и время этапа	Содержание мероприятия		Методические указания
	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся	
1.Организационный момент (1 мин)	Приветствие участников образовательного процесса	Доклад старосты об отсутствующих на учебном занятии. Определение готовности к учебному занятию.	
2.Мотивационный этап (3-5 мин)	Задание: Рассмотрите «Облако слов». - Предположите тему урока - По ключевым словам предложите цель и этапы урока -Какая связь между зимним сном медведя и темой?	С помощью наводящих вопросов преподавателя обучающиеся определяют тему, цель и этапы урока. Выдвигают проблематику урока. Записывают в тетрадь тему урока.	Слайд 1,2
3. Формирование новых знаний. (25-30 мин)	<p>В окружающем нас мире происходит огромное количество химических реакций. Они протекают здесь и сейчас, и даже внутри каждого из нас. Известно, что одни химические реакции протекают за малые доли секунды, другие же за минуты, часы, дни.</p> <p>На уроке физики вы изучали понятие скорость. Вспомните, что такое скорость?</p> <p>А как вы думаете, какая величина изменяется в ходе химических реакций?</p> <p>Сформулируйте понятие «Скорость химической реакции»</p> <p>Все реакции можно разделить на два типа: гомогенные реакции и гетерогенные реакции.</p> <p>Гомогенные реакции протекают в однородной среде. Скорость гомогенной реакции определяется изменением количества вещества в единицу времени, в единицу объема.</p> $v = \frac{\Delta C}{\Delta t} \text{ (моль/л} \cdot \text{с)}$	<p>Воспринимают информацию</p> <p>(Скорость - это изменение какой либо физической величины за единицу времени)</p> <p>(Концентрация веществ)</p> <p>(Скорость химической реакции это изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени)</p>	Слайд 3,4

	<p>Решение задачи: Химическая реакция протекает в растворе, согласно уравнению: $C_3H_{8(газ)} + 5O_{2(газ)} \leftrightarrow 3CO_{2(газ)} + 4H_2O_{(газ)}$ Исходная концентрация: $C_3H_8 - 0,80$ моль/л. Через 20 минут концентрация снизилась до $0,74$ моль/л. Определите среднюю скорость реакции за этот промежуток времени?</p> <p>Гетерогенные реакции протекают в неоднородной среде. Реагирующие вещества находятся в разных агрегатных состояниях. Например:</p> $C_{(тв.)} + O_{2(газ)} \rightarrow CO_2$ $Zn_{(тв.)} + 2HCl_{(р-р)} \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$ <p>Скорость гетерогенной реакции определяется изменением количества вещества в единицу времени на единице поверхности соприкосновения веществ.</p> $v = \frac{\Delta n}{\Delta t \cdot S}$ <p>Почему скорость разных реакций не одинакова? Для того чтобы началась химическая реакция, молекулы реагирующих веществ должны столкнуться. Но не каждое их столкновение приводит к химической реакции. Частицы, способные при столкновении, вступить в химическую реакцию, называются активными. Они обладают избыточной энергией – энергией активации. Активных частиц в веществе намного меньше, чем со средней энергией, поэтому для начала многих реакций системе необходимо сообщить некоторую энергию (вспышка света, нагревание, механический удар)</p> <p>Предлагаем экспериментально выяснить какие факторы влияют на скорость химических реакций.</p> <p>№1. Чтобы разжечь костёр надо взять крупные дрова или мелкие? Почему? Для чего перед применением лекарственных средств необходимо измель-</p>	<p>Устное решение задачи. (Ответ: $V = 0,8 - 0,74 / 20 = 0,003$ моль / л·мин)</p> <p>Формулируют предположение ответа. И воспринимают объяснение преподавателя.</p>	<p>Слайд 5</p> <p>Слайд 6</p> <p>Слайд 7,8</p>
--	---	--	--

	<p>чить таблетку?</p> <p><i>Вывод:</i> На скорость реакции влияет площадь соприкосновения реагирующих веществ (степень измельченности веществ).</p> <p>Чем больше площадь соприкосновения, тем быстрее протекает реакция.</p> <p><i>Задание:</i> Мысленный эксперимент «Взаимодействие серной кислоты с металлами». Сравните скорости реакций.</p> <p>№2 Просмотрите видео. Сравните скорости реакций.</p> <p>На скорость химической реакции влияет фактор - природа реагирующих веществ. Скорость реакции зависит от особенности строения атомов, их состава и реакционной способности. Реакционная способность определяется характером химической связи.</p> <p>В данных реакциях разная скорость - это связано с разной химической активностью металлов. Посмотрим на ряд активности металлов: магний стоит левее, значит активнее цинка.</p> <p>№ 3 В правилах противопожарной безопасности написано «Во время пожара закрыть окна и двери». Как объяснить данную рекомендацию с точки зрения химии?</p> <p>На скорость реакции влияет концентрация веществ. При повышении концентрации хотя бы одного из реагирующих веществ скорость химической реакции возрастает в соответствии с кинетическим уравнением.</p> <p>№4 Почему скоропортящиеся продукты хранят в холодильниках?</p> <p><i>Вывод:</i> На скорость реакций влияет температура</p> <p>С повышением температуры увеличивается энергия частиц и число активных частиц возрастает, следовательно, химические реакции при высоких температурах протекают быст-</p>	<p>Обсуждение ответов.</p> <p>Записывают в тетрадь фактор № 1, влияющий на скорость реакции.</p> <p>Записывают уравнение реакций, делают вывод.</p> <p>Ответ обосновывают.</p> <p>Записывают в тетрадь фактор № 2, влияющий на скорость реакции.</p> <p>Записывают уравнение реакций.</p> <p>Совместно выполняют тестовое задание для закрепления.</p> <p>Ответ предполагают.</p> <p>Записывают в тетрадь фактор № 3, влияющий на скорость реакции.</p> <p>Записывают уравнение реакций.</p> <p>Совместно выполняют тестовое задание для закрепления</p> <p>Обсуждение ответов.</p> <p>Записывают в тетрадь фактор № 4, влияющий</p>	<p>Слайд 9,10</p> <p>Слайд 11</p> <p>Слайд 12</p>
--	---	--	---

	<p>рее, чем при низких температурах. Зависимость скорости реакции от температуры определяется правилом Вант - Гоффа</p> <p>№5 Для отстирывания белья от пятен в стиральные порошки добавляют энзимы. Какую функцию выполняют энзимы?</p> <p><i>Вывод:</i> на скорость реакции повлияло присутствие «особого» вещества – катализатора.</p> <p>Катализаторы - это вещества, которые повышают скорость химической реакции. Они вступают во взаимодействие с реагентами с образованием промежуточного химического соединения и освобождаются в конце реакции. Ингибитор - вещество, замедляющее скорость реакции.</p>	<p>на скорость реакции.</p> <p>Обсуждение ответов.</p> <p>Записывают в тетрадь фактор № 5, влияющий на скорость реакции.</p>	<p>Слайд 13</p> <p>Слайд 14</p> <p>Слайд 15</p> <p>Слайд 16,17</p>
<p>4.Закрепление и обобщение новых знаний (10-15 мин)</p>	<p>Таким образом, выделяют пять факторов, с помощью которых можно влиять на скорость химической реакции. Это возможность широко используется в промышленности для получения различных химических веществ. И мы в обычной повседневной жизни используем данные факторы, порой даже не замечая этого.</p> <p>А как вы думаете, связана ли тема сегодняшнего занятия с вашей профессией?</p> <p>Ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Чтобы разжечь костёр надо взять крупные дрова или мелкие? Почему? 2) Почему жидкий бензин, хранящийся в канистрах в гаражах, горит спокойно, а пары его взрывоопасны? 3) Почему на мукомольных заводах и каменноугольных шахтах иногда происходят взрывы? 4) Как замедлить процесс коррозии металлических деталей и узлов автомобиля? 5) Для консервирования продуктов используют вещества <u>консерванты</u>. 	<p>Обсуждение ответов.</p> <p>Работа в парах.</p>	<p>Слайд 18,19</p> <p>Слайд 20</p> <p>Слайд 21</p>

	Какое другое название можно дать этим веществам?		
5.Подведение итогов. Рефлексия.	Какая связь между состоянием зимнего сна медведя и темой? Что такое метаболизм?	Пытаются найти связь состоянием зимнего сна медведя и темой занятия на основании изученного материала.	
6.Домашнее задание.	Как вы думаете, куда попадают отходы, после того, как мы их выбрасываем? Но, огромное количество мусора не попадает даже туда, а оказывается в живой природе, загрязняя её. Таким образом, утилизация твердых бытовых отходов является глобальной экологической проблемой. Используя дополнительные источники, предложите способы ускорения разложения бытовых отходов.	Обсуждение предложенных ответов. (Мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы. Все остальное вывозится на специализированные полигоны или несанкционированные свалки.)	Слайд 22,23

