Областное государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«Чернянский агромеханический техникум»

**Методическая разработка**

**учебного занятия**

**по дисциплине «Химия»**

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



Разработал:

преподаватель химии

 Пырьева Марина Владимировна

Чернянка

2017 г.

Данная методическая разработка составлена в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Химия» и соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

В ходе подготовки были соблюдены общие требования к формированию занятия, таких как соотношение принципов наглядности, доступности и научности предлагаемого материала, соблюдение культуры безопасного обращения с веществами и привитие целостного понимания химических процессов, прогнозирование и планирование результатов учебного занятия. Сформулированные цели и задачи занятия, реализуются использованием различных методов, форм и методических приемов обучения.

Предложено учебное занятие - формирование новых знаний с элементами эксперимента, поскольку на данном этапе обучающие получают достаточное количество теоретических понятий, которые в ходе выполнения ими эксперимента исследуются и подтверждаются.

В соответствии с государственным образовательным стандартом, после изучения темы «Скорость химической реакции» обучающиеся должны:

**Знать/понимать**

**-** понятие «скорость химической реакции»

- формулы для вычисления скорости гомогенной и гетерогенной реакций

-значение влияния различных факторов на скорость химической реакции

**Уметь**

- производить расчеты по химическим формулам

- планировать и осуществлять химический эксперимент, фиксировать и анализировать результат.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**

- безопасной работы с химическими веществами в лаборатории и в быту.

- возможности управления химическими реакциями, с помощью изменения условий их протекания.

**Цель учебного занятия:** Изучить сущность понятия «скорость химической реакции». Выявить зависимость этой величины от различных внешних факторов.

**Задачи:**

**Обучающие:** формирование общих и профессиональных компетенций, обеспечить в ходе учебного занятия усвоение понятий «скорость химической реакции», факторы, влияющие на скорость химической реакции.

**Развивающие:** создать условия для развития таких аналитических способностей, как умение анализировать, сравнивать, обобщать и делать выводы.

**Воспитывающие**: способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в группах, содействовать развитию интереса к изучению химии.

**Планируемые результаты.**

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

**Личностные:** уметь управлять своей познавательной деятельностью, самооценка.

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

**Межпредметные связи:** физика, биология, экология.

**Формы деятельности**: фронтальная, групповая

**Технологии обучения:** деятельностный подход, технология проблемного обучения, эксперимент.

**Ресурсы:**

**Основные:** презентация, УМК дисциплины «Химия»

**Дополнительные:** раздаточный материал.

**Оборудование:** штатив с пробирками, спиртовка, спички, пипетка, стеклянная палочка, пробиркодержатель.

Реактивы: цинк в гранулах, цинк, магний, растворы соляной кислоты 10% и 30%, железные опилки, железный гвоздь, раствор хлорида меди , раствор уксусной кислоты 9%, раствор пероксида водорода 3%, оксид марганца.

**Тип урока:** урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

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

**Место проведения:** кабинет химии.

**Продолжительность**: 45 минут.

**Организационный момент**.

Приветствие обучающихся

Доклад старосты об отсутствующих на учебном занятии.

Определение готовности к учебному занятию.

Активизация внимания.

Сегодня мы с вами будем работать не в тетрадях, а на специальных рабочих листах. Обратите внимание у вас на столах лежит раздаточный материал. Найдите среди них рабочий лист. Подпишите его. Все записи, свои заметки, выполнение заданий вы делаете там.

Сегодня за работу на занятии, правильные ответы вы будете получать карточку – бонус, которые помогут заработать хорошую оценку в конце занятия.

**Мотивация познавательной деятельности.**

*Вопрос к группе:* Как вы думаете, куда попадают отходы, после того, как мы их выбрасываем?

*Обсуждение*

В настоящее время существующие мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы, в состоянии утилизировать только около 5% твердых бытовых отходов. Все остальное вывозится на специализированные полигоны или несанкционированные свалки. 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.

*Вопросы к группе*

1. Что происходит с отходами на этих свалках?
2. Как вы думаете, сколько времени потребуется для полного разложения этих отходов на свалках?
3. За какое время произойдет разложение бумаги, железа, древесины, полиэтилена?
4. Как вы думаете, как можно ускорить эти процессы разложения?
5. Как связана данная проблема с темой нашего занятия. Давайте попробуем её вместе сформулировать.

*Обсуждение.*

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

Итак, перед нами две основные задачи:

 1) изучить понятие «скорость химической реакции»;

 2) экспериментально выяснить, какие факторы влияют на скорость химической реакции.

Проблема учебного занятия: Помогут ли решить проблему утилизации твердых бытовых отходов, знания о скорости химической реакции и факторов влияющих на неё.

 **Формирование новых знаний.**

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.

Например, золотые украшения сохраняют свою красоту и блеск веками. А вот брошенный на улице старый автомобиль спустя несколько лет превращается в груду ржавого металлолома. Каждая реакция протекает со своей скоростью.

На уроке математики и физики вы изучали понятие скорость.

 *Вопрос к группе:* Давайте вспомним, что такое скорость.

Скорость -это изменение какой либо физической величины за единицу времени.

 *Вопрос к группе:* А как вы думаете, какая величина изменяется в ходе химических реакций.

Концентрация веществ.

Давайте попробуем сформулировать определение

 Скорость химической реакции это изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени.

Все реакции мы можем разделить на два типа: гомогенные реакции и гетерогенные реакции.

Гомогенные реакции протекают в однородной среде. Реагирующие вещества находятся в одном агрегатном состоянии. Например:

 **N2 (газ) + 3H2 (газ) ↔ 2NH3**

 **NaOH(р-р) + HCl(р-р) → NaCl + H2O**

Гетерогенные реакции протекают в неоднородной среде. Реагирующие вещества находятся в разных агрегатных состояниях. Например:

 **C (тв.) + O2(газ) → CO2**

 **Zn(тв.) + 2HCl(р-р) → ZnCl2 + H2↑**

Скорость гомогенной реакции определяется изменением количества вещества в единицу времени, в единицу объема.

υ = $\frac{∆ n}{Δt×V }$( моль/л∙ с)

 где Δ n – изменение числа молей одного из веществ, (моль);

Δt – интервал времени (с, мин);

V – объем газа или раствора (л)

Посмотрите внимательно на формулу, в числителе количество вещества, а в знаменатели объем – это и есть изменение концентрации.

Формула принимает вид.

υ = $\frac{∆ С}{Δt }$( моль/л∙ с)

ΔC – изменение концентрации (моль/с)

Δt – интервал времени (с, мин);

Скорость гетерогенной реакции определяется изменением количества вещества в единицу времени на единице поверхности соприкосновения веществ.

υ =$\frac{Δ n }{Δt ∙ S}$

где Δ n – изменение количества вещества (реагента или продукта), (моль);

Δt – интервал времени (с, мин);

S – площадь поверхности соприкосновения веществ (см2, м2)

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, вступать в химическую реакцию, называются активными. Они обладают избыточной энергией– энергией активации Еакт. 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)

**Решение проблемы (выполнение эксперимента)**

Я предлагаю, вам сейчас экспериментально выяснить какие факторы, влияют на скорость химических реакций.

Ваша группа разделена на 3 подгруппы. У каждой подгруппы на столе лежит инструкция по выполнению лабораторного опыта.( приложение №2)

 Ваша задача строго следовать инструкции, наблюдать за происходящими явлениями, отмечать происходящие изменениями, в завершении опыта сформулировать вывод.

Я хочу напомнить о правилах техники безопасности при работы с веществами. (приложение №1)

Обсуждение результатов.

Вопросы к подгруппам.

1. Что вы делали?
2. Что вы наблюдали?
3. Какой фактор влияет на скорость химической реакции?

***Группа №1*** На скорость химической реакции влияет фактор- природа реагирующих веществ.

*Пояснение преподавателя*. Скорость реакции зависит от особенности строения атомов, их состава и реакционной способности. Реакционная способность определяется характером химической связи.

 В данных реакциях разная скорость - Это связано с разной химической активностью металлов. Посмотрим на ряд активности металлов, магний стоит левее, значит активнее цинка.

***Группа №2*** На скорость реакций влияет температура

*Пояснение преподавателя*. С повышением температуры увеличивается энергия частиц и число активных частиц возрастает, следовательно, химические реакции при высоких температурах протекают быстрее, чем при низких температурах.

Зависимость скорости реакции от температуры определяется правилом Вант - Гоффа :при повышении температуры на каждые 10°С скорость реакции увеличивается в 2-4 раза.



***Также,*** *н*а скорость реакции влияет площадь соприкосновения реагирующих веществ (степень измельченности веществ).

*Пояснение преподавателя* Чем больше площадь соприкосновения, тем быстрее протекает реакция.

***Группа №3*** на скорость реакции повлияло присутствие «особого» вещества – катализатора и концентрация веществ.

*Пояснение преподавателя*

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.

*Пояснение преподавателя*

Закон действующих масс

Скорость химической реакции прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ.

При повышении концентрации хотя бы одного из реагирующих веществ скорость химической реакции возрастает в соответствии с кинетическим уравнением.

Например для уравнения А+В=С

U= k \* [A]\*[B]

Задача №1

В замкнутый сосуд вместимостью 5 литров помещены: водород массой 0,8 г и хлор. Через 10 секунд в результате реакции масса водорода снизилась до 0,3 г. Вычислите скорость реакции.

Задача№2

 Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 30 до 70 ∘ С, если температурный коэффициент скорости равен 2.

Задача №3.

Запишите кинетическое уравнение для следующих уравнений реакций:

А) S(тв) + O2 (г) = SO2 (г)

Б) 2SO2 (г) + O2 (г) = 2SO3 (ж)

**Закрепление и обобщение новых знаний**

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.

Давайте проверим, как вы усвоили тему нашего занятия.

Я буду называть пример, а ваша задача правильно указать фактор, действующий на скорость химической реакции.

1. В приготовлении домашних соусов, используем уксусную кислоту, а не соляную или серную (природа реагирующих веществ).
2. Если нужно быстро истопить печку или баню, мелко колем дрова (площадь поверхности соприкосновения).
3. Чтобы варенье не закисло, добавляем больше сахара (концентрация реагирующих веществ).
4. Чтобы бельё лучше отстиралось, используем тёплую воду (температура).
5. Когда занимаемся консервированием, используем уксусную или лимонную кислоту (ингибитор).

*Вопрос к группе:* А как вы думаете, связана ли тема сегодняшнего занятия с вашей профессией?

Вернемся к изначальной нашей проблеме.

 *Вопрос к группе:* Предложите способы ускорения разложения бытовых отходов:

1. Сжечь (влияние температуры), выделяющуюся при этом тепловую энергию используют, например для подогрева воды.
2. Измельчение (увеличение площади соприкосновения веществ).
3. Сортировка и переработка ( природа реагирующих веществ) В различных регионах нашей страны крупные компании внедряют современную систему обращения с отходами. Отходы упаковки, собранные в рамках раздельного сбора, направляются на мусоросортировочный завод без загрязнения окружающей среды,

 затем на заводы вторичной переработки

*Вопрос к группе:* А какие именно отходы вы бы предложили сжечь, и что делать с остальными?

При горении некоторых веществ выделяются ядовитые газы, что вызывает дополнительные проблемы. Кроме того, потребность человечества в материалах так высока, что мы не можем "разбрасываться", просто сжигания их. Большинство отходов необходимо пускать во вторичную переработку, предприятия, которые этим занимаются, являются, как правило, достаточно прибыльными. Измельчение (увеличение площади соприкосновения веществ).

**Подведение итогов. Рефлексия.**

Я предлагаю вам ответить на следующие вопросы

* Что вы изучили?
* Чему вы научились?
* Что вам понравилось?

А теперь посчитайте количество карточек бонусов, которые вы сегодня заработали и запишите цифру внизу рабочего листа.

А теперь попробуйте оценить свою работу на занятии и поставьте себе оценку по количеству ваших бонусов.

**Домашнее задание.**

Учебник Габриелян Химия. 11 класс

§ 15 с. 126-135 упр 7,10 с. 173

Вопросы для самоподготовки (Приложение №4).

**Спасибо за работу.**

**Заключение.**

Опыт работы с применением технологии проблемно-развивающего обучения на уроках химии показывает, что она дает положительные результаты, способствует развитию творческой активности учащихся, развитию у них исследовательских навыков, способности мыслить неординарно. Нестандартные уроки, возможность учащихся самим формулировать вопросы и искать ответы на них, свободное изложение своих мыслей, рассуждение, совместный поиск истины – все это способствует формированию познавательной активности учащихся на уроках химии.
Технология развивающего обучения помогает учить без принуждения, развивать устойчивый интерес к знаниям и потребность в самостоятельном поиске.

 Развитие теоретического мышления обучающихся при изучении химии и предлагает формирование умений:

* Выдвигать и точно формулировать учебные гипотезы;
* Использовать имеющие химические теории и законы для объяснения известных фактов и явлений;
* Правильно формулировать определения химических понятий;
* Логически последовательно и компактно излагать свои мысли, делая правильные умозаключения на основе фактов и выстраивая цепочки рассуждений, ведущих к обобщающим выводам;
* Производить операции анализа, синтеза, сравнения, сопоставления, обобщения, систематизации, интеграции.

Развитие практического мышления у обучающихся осуществляется в процессе химического экспериментирования, моделирования химических объектов, конструирования химических приборов, аппаратов, т.е. в процессе их практических действий разного характера.

 Разрешение проблемных ситуаций под руководством преподавателя заставляет обучающихся сравнивать, обобщать, анализировать явления, а не просто их механически запоминать. Исходя из результатов своей работы, предлагаю более широко применять методы проблемно-развивающего обучения при изучении курса химии.

**Список использованных источников.**

1. Габриелян О.С. «Химия» 11 класс, Москва, Дрофа – 2010 г.
2. Горский В.И. Обучение основам общей химии. – М. Просвещение 1991.
3. Габриелян О.С. Химический эксперимент в школе. 11 класс: учебно-метод. Пособие – М.: Дрофа, 2009г.
4. Габриелян О.С., Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская, Настольная книга учителя. Химия 11 класс часть 1. Москва: – Дрофа, 2003.
5. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений, – М. «Русское слово», 2013г.
6. Фельдман Ф.Г., Рудзитис Г.Е. Основы общей химии – М. Просвещение, 1989 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://festival.1september.ru/articles/635252/>
2. school-collection.edu.ru;
3. infourok.ru

Приложение №1

Правила техники безопасности.

1. При проведении опытов надо быть внимательными и осторожными.
2. Твердые вещества берите из баночек только сухой ложкой или сухой пробиркой.
3. Наливайте жидкость и насыпайте твердые вещества в пробирку осторожно. Предварительно проверьте, не разбито ли у пробирки дно и не имеет ли она трещин.
4. При выяснении запаха веществ не подносите сосуд близко к лицу, ибо вдыхание паров и газов может вызвать раздражение дыхательных путей. Для ознакомления с запахом нужно его проверить движением руки от отверстия сосуда к носу.
5. Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый конец ее был направлен в сторону и от самого себя, и от соседей. Производите опыты только над столом.
6. В случае ожога, пореза или попадания едкой и горячей жидкости на кожу или одежду немедленно обращайтесь к преподавателю.
7. Не приступайте к выполнению опыта, не зная, что и как нужно делать.
8. После проведения химических опытов приведите рабочее место в порядок.

Приложение №2

**Инструкции выполнения лабораторного опыта-эксперимента.**

Лабораторный опыт группы № 1.

Оборудование и реактивы. Штатив с пробирка­ми; цинк в гранулах, магниевая лента, раствор со­ляной кислоты.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ход работы | Наблюдения |  Условия химических реакций | Выводы |
| Поместите в одну пробирку гранулы цинка, а в другую — кусочек магниевой ленты. Добавьте в пробирки по 1 мл соляной кислоты | В какойпробиркебыстреепроизошлиизменения? |  | Какое условие влияет на скорость данной химической реакции? |

Лабораторный опыт группы №2.

Оборудование и реак­тивы. Штатив с пробирка­ми, пипетка, спиртовка, пробиркодержатель; уксусная кислота, цинк в гранулах, стеклянная палочка; железные опилки, железный гвоздь, раствор хлорида меди(II).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ход работы | Наблюдения | Условия химических реакций | Выводы |
| В две пробирки поместите по одной грануле чинкаи добавьте по 5—6 капель уксусной кислоты. Одну пробирку нагрейте | В какой пробирке реакция протекает более интенсивно? По каким признакам вы это определили? |  | Какое условие влияет на скорость данной химической реакции? |
| Поместите в одну пробирку железную проволоку длиной10 мм или гвоздь, а в другую —2—3 стеклянные лопатки железных опилок. Добавьте по 1 мл раствора хлорида меди (П) | В какой пробирке быстрее произошло изменение цвета? |  | Какое условие влияет на скорость данной химической реакции? |

Лабораторный опыт группы № 3.

Оборудование и реактивы. Штатив с пробирка­ми; цинк в гранулах, раствор соляной кислоты 1% и 10%, раствор пероксида водорода, оксид марганца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ход работы | Наблюдения |  Условия химических реакций | Выводы |
| Налейте в одну пробирку 1% р р соляной кислоты, в другую 10% р р кислоты. Добавьте в пробирки по 1 грануле цинка | В какойпробиркебыстреепроизошлиизменения? |  | Какое условие влияет на скорость данной химической реакции? |
| В две пробирки налейте раствор пероксида водорода. В одну пробирку добавьте оксид марганца | В какой пробирке реакция протекает более интенсивно? По каким признакам вы это определили? |  | Какое условие влияет на скорость данной химической реакции? |

 Приложение №3

**Рабочий лист.**

Фамилия, имя, номер группы.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема учебного занятия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Скорость –это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Скорость химической реакции –это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| Реакции |
| Гомогенные |  Гетерогенные |

Скорость гомогенной реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**υ =**

Скорость гетерогенной реакции \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**υ=**

Энергия активации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факторы влияющие на скорость химической реакции.

 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Решение задач.

Задача№ 1

В замкнутый сосуд вместимостью 5 литров помещены: водород массой 0,8 г и хлор. Через 10 секунд в результате реакции масса водорода снизилась до 0,3 г. Вычислите скорость реакции.

Задача№2

 Вычислите, во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 30 до 70 ∘ С, если температурный коэффициент скорости равен 2.

Задача №3.

Запишите кинетическое уравнение для следующих уравнений реакций:

А) S(тв) + O2 (г) = SO2 (г)

Б) 2SO2 (г) + O2 (г) = 2SO3 (ж)

Что вы изучили? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Чему вы научились?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Что вам понравилось?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество карточек –бонусов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Самооценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Приложение №4

 **Вопросы для самоподготовки.**

1. Какой раздел химии изучает скорости и механизмы химических реакций?
2. Зачем нужны знания о скорости химических реакций?
3. Как определяют скорость механического движения? Какова единица измерения этой скорости?
4. Как определяют скорость  химической реакции? Что такое мгновенная и средняя скорости химических реакций?
5. Почему скорость многих химических реакций с течением времени уменьшается?
6. Какие реакции называются: а) гомогенными; б) гетерогенными?
7. Чему равна скорость гомогенной реакции?
8. Что называется скоростью гетерогенной реакции?
9. В каких единицах выражается скорость химической реакции?
10. Объясните зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
11. Как зависит скорость реакции от концентрации реагирующих веществ?
12. Как зависит скорость реакции от температуры?
13. Какие вещества называют катализаторами?
14. Какие вещества называют ингибиторами?