|  |  |
| --- | --- |
|  | Конспект урока  химии  на тему  « Факторы, влияющие на скорость химической реакции»  Автор:  Копанева Галина Анатольевна,  Учитель химии  ГБС(К)ОУ школа № 59  Приморского района Санкт-Петербурга |

**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА**

**Факторы, влияющие на скорость химической реакции**

*(Урок по химии, 9 класс)*

**Ф.И.О. учителя:** Копанева Галина Анатольевна

**Место работы:** ГБС(К)ОУ школа № 59

**Должность:** учитель

**Предмет:** химия

**Класс:** 9

**Тема и номер урока в теме:** Раздел I. Теоретические основы химии. Глава I. Химические реакции и закономерности их протекания. Второй урок по теме §2. Скорость химической реакции.

**УМК:** Н.Е.Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара Химия 9 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразоват. учреждений - 4-е изд. переработаннное.- М.: Вентана Граф, 2008.

**Цель урока:** Формирование устойчивых представлений о сквозных понятиях курсов химии и биологии.   Обобщение знаний учащихся о скорости химической реакции и факторах, влияющих на скорость.

**Задачи:**

***Образовательные****:*

1. Формировать мотивацию и осмысленное изучение химии.
2. Продолжать формирование умения работать с лабораторным оборудованием.
3. Продолжать формирование умения наблюдать.
4. Продолжать формирование навыков работы с учебником, навыков самостоятельного добывания знаний.
5. Осуществлять межпредметные связи.

***Развивающие****:*

1. Развитие умения использовать знания из разных  учебных дисциплин для решения поставленной проблемы.

2. Развитие творческого мышления, познавательные способности учащихся, умения экспериментировать.

3. Развитие умения работать по инструкции, выполняя лабораторные опыты.

4. Развитие умения анализировать и делать выводы при выполнении лабораторной работы.

5. Развитие монологической речи учащихся.

***Воспитательные****:*

1. Нравственное, трудовое и эстетическое воспитание учащихся путем рациональной организации на уроках активной познавательной деятельности всех учащихся.

2. Воспитание потребности к здоровому образу жизни.

3. Воспитание ответственности (учащиеся должны проработать заданную тему, подготовить сообщение и выступить перед классом).

4. Воспитание умения работать в коллективе.

**Планируемые результаты**

***Личностные результаты:***

- осознавать материальность и познаваемость мира, значение химических зна­ний для человека и общества;

- использовать информацию о роли химии в профес­сии пищевого технолога для осознанного выбора своей дальнейшей образовательной траектории;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;

- формирование экологического мышления.

***Метапредметные результаты:***

- умение организовывать и регулировать свою деятельность;

- умение индивидуально и в группе решать учебные и творческие задачи, представлять результаты своей деятельности в различных формах;

- умение формулировать свое мнение и слушать мнение других;

- умение обобщать факты, обосновывать выводы;

- умение организовать свою деятельность при выполнении общих заданий в командной работе;

- умение организовывать совместную деятельность с учителем и сверстниками;

- формирование и развитие установки на активный, экологически целесообразный, здоровый и безопасный образ жизни;

- умение рефлексировать.

***Предметные результаты:***

- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции и объяснять их влияние на скорость химической реакции;

- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

- использовать при характеристике превращений веществ понятия «катализатор», «ингибитор»;

- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе превращений;

- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;

- учиться грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

**Тип урока:** урок комплексного применения ЗУН учащихся

**Формы работы учащихся:** фронтальная, индивидуальная, парная.

**Педагогические подходы:** личностно-ориентированный, системно-деятельностный и компетентностный, проблемно - поисковый.

**Необходимое техническое оборудование:** компьютер, экран, колонки, магнитная доска, пакет программ «MS Office 2010»

**Используемое оборудование**  **для химических опытов:**

Для опыта №1: перекись водорода, оксид марганца (катализатор); лучина, спички, шпатель, 2 пробирки, штатив для пробирок

Дляопыта№2: раствор соляной кислоты, цинк в гранулах, спиртовка, спички, держатель, шпатель, 2 пробирки, штатив для пробирок

Для опыта №3: раствор соляной кислоты (1:5) и раствор соляной кислоты (1:2), цинк в гранулах; 2 пробирки, штатив для пробирок, шпатель

Для опыта№4: раствор соляной кислоты, цинк в гранулах и цинковый порошок; 2 пробирки, штатив для пробирок, шпатель

Для опыта №5: раствор соляной кислоты, магний (стружка), цинк в гранулах, 2 пробирки, штатив для пробирок, шпатель

Для опыта №6: Zn(гранулы), H2SO4(серная кислота), формалин (ингибитор), 2 пробирки, штатив для пробирок, шпатель, лучина, спички

**Используемая литература.**

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

**Интернет-ресурсы:**

* http://festival.1september.ru/articles/635252/
* school-collection.edu.ru;
* infourok.ru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обеспечение санитарно-гигиенических требований к организации урока, профилактика переутомления учащихся на уроке | Обеспечение психологической безопасности урока | Обеспечение личностной ориентированности урока |
| 1. Соблюдение санитарно-гигиенических требований: чистота в классе, оптимальность светового и воздушно-теплового режимов.  2. Динамические паузы: игра «жокеи и лошади»  3. Увеличение двигательной активности за счет образовательных технологий урока: проведение проверки знаний в игровой форме, позволяющий увеличить двигательную активность на уроке и работу в командах | 1. Использование музыки для создания психологического комфорта.  2.Психологические разгрузки и динамические паузы для снятия эмоционального и нервного напряжения.  3.Соблюдение рационального режима информационной нагрузки.  4.Организация разнообразных форм деятельности.  5. Деятельностный подход к обучению. | 1. Опора на личный опыт учащихся  2. Использование наглядности и нестандартных форм обучения –творческая работа.  3. Использование элементов соревнования с целью повышения мотивации к изучению нового материала.  4. Формирование навыков сотрудничества и партнерства через организацию работы в парах.  5. Формирование ценностного отношения к здоровью здоровому образу жизни, экологического мышления через содержательную линию урока.  6. Создание условий для оценочной самостоятельности учащихся (самооценивание и взаимооценивание)  7. Формирование комфортного психологического сознания учащихся через социализацию |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Схема-план урока*** | | | | | | |
| **Этап урока** | | **Задачи этапа** | **Содержание этапа** | | **Время, мин** | **Здоровьесберегающие аспекты урока** |
| **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** |
| Организационный | | Создание положительного настроя на урок | Приветствие учащихся, создание условий для организации к работе. | Приветствуют учителя. Слушают учителя. | 1 мин | способ рассадки детей, позволяющий увеличить двигательную активность на уроке |
| Воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся. Актуализация знаний**.** | Актуализация опорных знаний и способов действий | Предлагается вспомнить, что уже известно о химических реакциях, о скорости хим. реакции (беседа с учащимися по вопросам). | Отвечают на вопросы учителя | 1  мин | Опора на личный опыт  учащихся |
| Целеполагание | Создание проблемной ситуации. Фиксация новой учебной задачи | Рассказывает о многообразии химических реакций вокруг нас. Просит учеников сформулировать цель урока | Слушают рассказ учителя. Анализируют предложенные химические реакции и предлагают варианты цели урока | 1 мин | Формирование ценностного отношения к здоровью здоровому образу жизни, экологического мышления |
| Мотивация учебной деятельности учащихся. | Обеспечение мотивации и принятие цели урока. | Обобщает предложенные учениками цели урока. Формулирует проблемное задание | Слушают учителя | 1 мин |  |
| Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания) | Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания изучаемого материала. Создание условий для усвоения методики воспроизведения изученного материала. | Предлагает распределиться на 6 пар. Даёт каждой паре инструкцию | Слушают учителя | 10 мин | Проведение эксперимента обеспечивает снятия эмоционального и нервного напряжения, облегчает учащимся восприятие материала  Соблюдение правил ТБ  Формирование ценностного отношения к здоровью здоровому образу жизни, экологического мышления  Использование элементов соревнования с целью повышения мотивации к изучению нового материала.  Создание условий для оценочной самостоятельности учащихся (самооценивание и взаимооценивание) |
| Предлагает ознакомиться с заданием. Поясняет задание. Напоминает правила ТБ при выполнении лабораторных опытов. | Знакомятся с инструкцией и правилами ТБ при выполнении химического эксперимента. |
| Предлагает выполнить работу и приготовить выступление от группы  Индивидуально помогает учащимся в работе, вносит необходимые пояснения. | Выполняют химический эксперимент. Используя справочную литературу, отвечают на поставленные в инструкции вопросы. Заполняют таблицу по итогам эксперимента. |
| Предлагает ученикам рассказать о проделанной работе. Включает соответствующие слайды презентации. Отмечает удачность рассказов и ответов, обобщает знания. | Выступают с отчётом по проделанной работе.  Оценивают на бланках работу групп. | 5 мин |
| Закрепление новых знаний | Обобщение полученных знаний | Обобщает сказанное | Слушают учителя | 1 мин | Психологическая разгрузка для снятия эмоционального и нервного напряжения.  Формирование ценностного отношения к здоровью здоровому образу жизни, экологического мышления |
| Проверка знаний | Взаимодействие учащихся с целью самостоятельно обобщить изучаемый материал | Объясняет правила игры «жокеи и лошади». Следит за ходом игры. Оценивает результаты | Слушают правила.  Участвуют в игре, свободно передвигаются по классу, находя ответы на поставленные вопросы. Проверяют свои знания. | 3 мин | Использование музыки для создания психологического комфорта.  динамическая пауза для снятия эмоционального и нервного напряжения.  использование нестандартных форм обучения |
| Выводы по изученному материалу | Дать представление учащимся о том, где в реальной жизни можно использовать, полученные на уроке знания | Рассказывает о профессии технолог пищевого производства, используя презентацию | Слушают. Задают вопросы | 3 мин | Формирование комфортного психологического сознания учащихся через социализацию |
| Рефлексия  Выставление оценок | Обеспечить условия учащимся осмысленного формирования выводов. Оценка и самооценка работы класса и отдельных учащихся. | Объясняет правила и проводит игру «Шапка вопросов» | Составляют вопросы по материалу урока | 2 мин | Использование музыки для создания психологического комфорта |
| Домашнее задание | Разъяснить понимание учащимися целей, содержания и способов выполнения д/з. | Разъясняет выполнение домашнего задания, рассказывает, на что обратить внимание | Записывают домашнее задание | 1 мин | Дозирование домашнего задания |
| Окончание урока |  | Заканчивает урок словами «Не бывает не нужных знаний, все сгодится когда-нибудь»  Благодарит учащихся за хорошую работу |  |  |  |

**Ход урока**

**I. Организационный этап**

Взаимное приветствие учащихся и учителя; фиксация отсутствующих; проверка готовности учащихся к уроку, раздаются рабочие карты (приложение 3).

Эти карты ваша рабочая тетрадь на сегодняшний урок. Подпишите свою фамилию. В них вы будете по ходу работы на уроке выставлять оценки себе и своим одноклассникам. Кроме того, на парте у вас есть 2 листка бумаги, для чего они нужны, вы узнаете по окончанию урока, а пока отложите их в сторону.

Начать наш урок я хочу словами Леонардо да Винчи: **«**Знания, не проверенные опытом, матерью всякой достоверности, бесплодны и полны ошибок».

Что такое жизнь спросите вы? И ответите – непрерывная химическая реакция. И будете правы. Как же возникла жизнь? Очень просто и очень сложно: жизнь это одна из форм существования неживой материи, химические элементы, при благоприятных условиях, вступая в реакции друг с другом, образуют органические компоненты из которых потом возникают и развиваются различные формы жизни и их многообразие на земле тому подтверждение, т.к. эволюция экспериментировала, шла разными путями. В любом месте вселенной, где есть для этого условия, рано или поздно возникнет одна из форм жизни, скорее всего, совершенно не похожая на известные нам. И началом всего будет химическая реакция.

**II. Воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся. Актуализация знаний.**

(фронтальная беседа в классе по типу диалога «учитель - ученик»)

С темой химических реакций вы знакомились ещё в 8 классе, затем продолжили её изучение в 9.

1. ***Назовите внешние признаки химической реакции?***
2. ***Что такое скорость химической реакции?***

*- Скорость химической реакции определяется изменением концентрации одного из реагирующих веществ или одного из продукта реакции в единицу времени.*

**III. Целеполагание.**

Золотые украшения сохраняют свою красоту и блеск веками, брошенный на улице старый автомобиль спустя несколько лет превращается в груду ржавого металлолома, а петарда, брошенная в костер, оглушительно взрывается. Любопытно, что с точки зрения химической термодинамики возможны все перечисленные процессы, даже окисление золота. Просто у них разные скорости. Одной реакции требуются для завершения микросекунды, другой – миллионы лет.

***А может ли человек управлять химической реакцией?***

***Что он для этого должен знать?***

Таким образом, мы подошли к формулировке цели нашего урока. Как можно её сформулировать?

Выяснить какие факторы, влияют на скорость химической реакции.

**IV. Мотивация учебной деятельности учащихся.**

Мы проводим с вами урок химии, но я вам предлагаю поговорить о биологической проблеме.

Перед человеком в течение жизни встают различные проблемы, которые он вынужден решать.

Одна из актуальных – это проблема здоровья. В течение жизни человек потребляет довольно большое количество разнообразной пищи, при этом он может оставаться здоровым или иметь заболевания ЖКТ.

Валеологи приводят такую статистику, что 20 % современных подростков страдают заболеваниями ЖКТ неинфекционного характера. ***Почему?***

*- генетическая предрасположенность*

*- неправильное питание*

Скажите, пожалуйста, ***что значит питаться правильно?***

*- не есть вредных продуктов*

*- соблюдать режим питания*

*- соблюдать правила питания*

***Какие правила приёма пищи вы знаете?***

*- пища должна быть тёплой*

*- нельзя запивать еду*

*- надо тщательно пережёвывать пищу*

*- пищу надо принимать в одно и то же время*

*- большая часть принимаемой пищи должна быть термически обработана*

Хорошо! А теперь такой вопрос, ***как вы думаете, на основании чего были сформулированы эти правила?***

*- опытов*

*- наблюдений и т.п.*

Наш организм – это фабрика, где ежеминутно происходит 20 миллионы химических реакций, появляется и умирает примерно 300 тысяч клеток. Задача нашего пищеварительного тракта как можно быстрее и лучше переработать пищу, чтобы высвободить необходимую для поддержания жизнедеятельности энергию, поэтому все правила приёма пищи должны быть направлены на увеличения скорости протекания химических процессов в нашем организме.

А можно ли слепо доверять тому, что написано? Ведь можно привести множество случаев, когда научная ошибка обнаруживается через многие десятки, а то и сотни лет. В 8 классе на уроках вы говорили о теории флогистона. Это первая химическая теория – просуществовала почти сто лет. Она была создана с целью объяснить процесс горения. Ее предложил в немецкий химик Георг Эрнст Шталь. Общепризнанным фактом считается, что доказал несостоятельность флогистонной теории французский химик Антуан Лоран Лавуазье, который сумел понять и правильно оценить значение кислорода в окислительно-восстановительных реакциях. Но за 20 лет до Лавуазье начинающий, русский учёный М.В.Ломоносов опытным путём опроверг эту теорию. Имя Ломоносова тогда в мире химии было никому неизвестно и на его догадки никто не обратил внимания.

И я вам сегодня на уроке предлагаю стать исследователями, научно подтвердить или опровергнуть общепринятые правила приёма пищи.

**V. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)**

Каждой паре предлагается инструкция (приложение 2), в которой записано одно из правил приёма пищи и даётся время 10 минут с помощью химического опыта и справочных материалов (приложение 1) подтвердить его или опровергнуть. Затем каждой паре будет предложено озвучить результаты своей работы. Каждый оценивает себя и выступление каждой группы.

*Хочу обратить особое внимание на соблюдение правил ТБ при выполнении лабораторного опыта, которые записаны в вашей инструкции.*

( учащиеся приступают к выполнению работы)

Все команды готовы и мы переходим к заслушиванию сообщений.

Во время выступлений, все другие участники оценивают выступление. Листки с отчётами крепятся на доске.

**VI. Закрепление знаний.**

По результатам эксперимента у нас получилась заполненная таблица(на доске) и мы можем подвести итог, что на скорость химической реакции влияют следующие факторы:

* Природа реагирующих веществ
* Концентрация веществ
* Температура
* Катализаторы
* Площадь соприкосновения реагирующих веществ

Поэтому истинными оказались утверждения, что для того чтобы сохранить здоровье надо соблюдать следующие правила:

1. Соблюдать режим питания
2. Пища должна быть горячей
3. Не следует запивать пищу жидкостью.
4. Пищу нужно тщательно пережевывать
5. Большая часть пищи должна употребляться в термически обработанном виде

(Учащиеся в своих тетрадях делают записи и заполняют таблицу по всем факторам.)

В завершении выступлений всех групп я хочу предложить вам следующее стихотворение, которое сочинила моя ученица, после прохождения темы

Если желаешь прожить сотню лет,

Учти факторы реакции, когда ешь свой обед.

Для пищеварения нужна температура,

Тогда и будет у тебя, дружок, мускулатура.

Второй важный фактор – катализатор,

Реакций в организме он инициатор.

Площадь соприкосновения веществ очень важна,

Жуй, не торопись, здесь спешка не нужна.

Про концентрацию не забывай –

Пищу водою не запивай.

Природу веществ учти, не зевай –

Всё что попало, в рот не бросай.

В организм наш заложен здоровья запас

И важно, чтоб каждый ребёнок,

Умел беречь его сразу с пелёнок.

**VII. Проверка знаний. Динамическая пауза** *(под музыку марш Радецкого, оркестр Джеймса Ласта):*

## Для того чтобы немного отдохнуть и проверить наши знания я предлагаю сыграть в игру «жокей и лошадь»

Для этого нам надо разделиться на две группы: «жокеев» и «лошадей». Первые получают карточки с вопросами, вторые – с правильными ответами. Каждый «жокей» и «лошадь» должны найти друг друга за 1 минуту. При этом можно свободно перемещаться в пространстве класса. Карточки «жокеев» - красные, карточки «лошадей» - зелёные.

Игра начинается с началом музыки и заканчивается когда музыка замолкает, если участники нашли свою пару раньше, то они встают вместе и поднимают карточки вверх. По окончанию музыки слушаем ответы на вопросы и проверяем.

Вопросы на карточках:

1. *Вопрос:* Почему катализатор увеличивает скорость химической реакции?

*Ответ:* Катализатор изменяет механизм реакции, направляя ее по энергетически более выгодному пути с меньшей энергией активации.

1. *Вопрос:* Что такое энергия активации?

*Ответ:* минимальный избыток энергии, который должна иметь частица, чтобы произошло эффективное соударение

1. *Вопрос:* Почему увеличение площади соприкосновения веществ увеличивает скорость химической реакции?

*Ответ:* Измельченные или растворенные вещества имеют больше площадь контакта для молекул

1. *Вопрос:* Почему повышение температуры увеличивает скорость химической реакции?

*Ответ:* увеличивается доля «активных» молекул, способных преодолеть энергетический барьер реакции.

1. *Вопрос:* Как связана скорость химической реакции и концентрация веществ?

*Ответ:* чтобы осуществилось химическое взаимодействие между частицами, они должны столкнуться. Чем больше концентрация реагирующих веществ, тем больше столкновений и, соответственно, скорость реакции.

1. *Вопрос:* Что такое ингибитор?

*Ответ:* вещество, замедляющее скорость химической реакции

*(после остановки игры заслушиваются ответы)*

**VIII. Выводы по изученному материалу**

Мы сегодня на уроке подробно поговорили о том, какие факторы влияют на скорость химической реакции, как это сказывается на нашем здоровье. Осталось решить один вопрос, где в жизни, в какой конкретной профессии нам могут пригодиться полученные на уроке знания.

**Скорость химических реакций** – один из решающих параметров протекания химических процессов, осуществляемых в промышленности, т.к. он определяет производительность и эффективность производства.

***Например, в производстве продуктов питания.***

Даже если процесс переработки сырья прост, но время, затраченное на получение продукта велико, такой процесс ***не выгоден***, т.к. продукты могут оказаться более дорогими по цене или менее качественными. Поэтому технолог пищевого производства должен в совершенстве владеть знанием данного материала и уметь правильно рассчитать скорость реакции. Именно процесс приготовления, напрямую влияет на качество тех продуктов, которые мы употребляем в пищу, а значит и на наше здоровье.

Профессия пищевого технолога одна из наиболее востребованных на рынке труда в СПб.

**Технолог пищевого производства**

***должен знать:***

* производственные технологии, стадии производства той или иной продукции;
* санитарно-гигиенические и потребительские нормативы (к примеру, что разрешено для использования в пищевой продукции на территории РФ, а что находится под запретом);
* в отдельных случаях требуется владение иностранным языком, наличие водительских прав и личного автотранспорта

***должен уметь:***

* разбираться в качестве сырья, его сортах, свойствах;
* ориентироваться в ассортименте различных пищевых добавок, стабилизаторов, консервантов и т.д., использовать их в необходимом количестве;
* организовывать слаженный и эффективный рабочий процесс

Для успешной деятельности в качестве инженера-технолога необходимо наличие следующих ***профессионально-важных качеств:***

* организованность,
* интерес к исследовательской деятельности в области производства,
* [выраженная склонность к работе с информацией,](http://prof.labor.ru/obo/select.php?select_titleeng=signwork)
* [склонность к работе с техникой,](http://prof.labor.ru/obo/select.php?select_titleeng=tehnika)
* [развитые логические способности,](http://prof.labor.ru/obo/select.php?select_titleeng=logika)
* [способность к концентрации внимания,](http://prof.labor.ru/obo/select.php?select_titleeng=vnimanie)
* [математические способности.](http://prof.labor.ru/obo/select.php?select_titleeng=mathematic)

***- Условия труда***

***Медицинские противопоказания:***

* инфекционные заболевания (например, туберкулез),
* эндокринные заболевания (например, сахарный диабет),
* серьезные заболевания крови,
* серьезные нарушения остроты зрения и слуха,
* нарушение цветоощущения,
* кожные и аллергические заболевания,
* нервно-психические заболевания.
* Возможны дополнительные противопоказания (зависят от специфики технологии конкретного производства).

***- Пути получения профессии***

В Санкт – Петербурге подготовку дипломированных инженеров-технологов осуществляют следующие образовательные учреждения:

* **Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)**

***- Области применения профессии***

* на производстве (в пищевой и непищевой промышленности),
* на предприятиях по добыче и переработке природного сырья,
* в специализированных лабораториях научно-исследовательских институтов,
* в технологических лабораториях (разработка новых производственных продуктов),
* в Арбитражной лаборатории,
* на кафедрах образовательных учреждений.

***- Перспективы карьерного роста***

1. *Повышение квалификации. Управленческая карьера*

* *Главный технолог.* При выборе такого варианта карьеры рекомендуется развивать управленческие навыки, осваивать профессии [менеджера](http://prof.labor.ru/professiograms/cat1.php?mnem=manager), менеджера проекта.
* *Смежные специальности* инженер по качеству, инженер по механизации и автоматизации производственных процессов
* *Работа в контролирующих внешних организациях****,*** выполняя функции экспертного контроля.

1. *Научная карьера*

Разрабатывая технологические линии для производства новых продуктов и товаров, либо совершенствуя используемые технологические линии, инженер-технолог может выполнить научно-исследовательскую работу.

1. *Организация собственного дела*

**IX. Рефлексия. Сообщение оценок за урок.** *(на фоне симфонии – анданте Антонио Вивальди)*

Сейчас мы с вами проведём игру «Шапка вопросов».

На отдельных листочках записать два вопроса:

1. На который ты можешь дать ответ по материалу урока.
2. На который ты бы хотел получить ответ

А теперь сверните свои листочки и сложите их в шапки. В правую – 1, в левую – 2. Вопросы правой шапки останутся для меня, а вопросы левой шапки для вас, сейчас каждый из вас возьмёт себе по одному вопросу и это будет ваш вопрос на домашнее задание.

**X. Домашнее задание:**

1. Проанализировать свое питание в течение одного дня, сделать вывод: соответствует ли оно правилам приёма пищи?
2. Ответить на вопрос рефлексии

**Я хотела бы закончить урок словами «*Не бывает не нужных знаний, все сгодится когда-нибудь*» Спасибо за работу.**

**Приложение 1.**

**Справочный материал**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Фактор, влияющий на скорость** | **Вывод о влиянии**  **фактора на скорость** | **Обоснование влияния** |
| Концентрация реагирующих веществ | Прямая зависимость: чем выше концентрация, тем быстрее протекает реакция. Скорость химической реакции пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях, равных их коэффициентам в уравнении реакции (закон действующих масс). | Чтобы осуществилось химическое взаимодействие между частицами, они должны столкнуться. Чем больше концентрация реагирующих веществ, тем больше столкновений и соответственно скорость реакции. |
| Природа реагирующих веществ | Значение энергии активации определяет влияние природы вещества на скорость реакции.  Например, энергия активации соляной кислоты меньше, чем уксусной и поэтому скорость реакции цинка с соляной кислотой выше. | Энергия активации - минимальный избыток энергии, который должна иметь частица, чтобы произошло эффективное соударение |
| Температура | При повышении температуры скорость реакции увеличивается согласно правилу Вант – Гоффа: повышение температуры на каждые 10 градусов приводит к увеличению скорости реакции  в 2-4 раза. | Повышение температуры увеличивает долю «активных» молекул, способных преодолеть энергетический барьер реакции. |
| Действие катализатора | Катализатор – вещество, ускоряющее химическую реакцию, и остающееся неизменным по окончании реакции. Например, оксид ванадия, оксид марганца, ферменты.  Ингибитор – вещество, замедляющее скорость реакции. | Катализатор изменяет механизм реакции, направляя ее по энергетически более выгодному пути с меньшей энергией активации. |
| От поверхности соприкосновения | При измельчении веществ, при растворении их в воде перед реакцией, скорость ее будет выше | Измельченные или растворенные вещества имеют больше площадь контакта для молекул |

**Приложение 2.**

**Инструкция № 1**

***Положение для проверки:*** пищу надо принимать в одно и то же время

***Даны вещества****:* H2O2 (перекись водорода), MnO2 (оксид марганца (IV)), спички, лучина. ***Проделайте следующие опыты****:*

MnO2

H2O2

H2O2

Тлеющая

лучина

***Прочитайте текст «приложения 1» подготовьте ответы на следующие вопросы:***

1. Что делали? Что наблюдали?
2. Верно ли предложенное утверждение.
3. Какую роль играет оксид марганца в реакции разложения перекиси водорода?
4. Что такое катализатор?

***Подготовьте ответы для сообщения, заполните таблицу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Какие вещества использовали для опыта | Что наблюдали? | Фактор, влияющий на скорость хим. реакции |
|  |  |  |  |

**Инструкция № 2**

***Положение для проверки:*** пища должна быть тёплой

***Даны вещества****:* Zn, р-р HCl в двух пробирках.

***Проделайте следующие опыты****:*

**Техника безопасности: Будьте осторожны при нагревании HCl, т. к. она летуча, пары её ядовиты, ни в коем случае не доводите её до кипения!**

Zn

Zn

HCl (при комнатной температуре)

HCl (слегка подогретый)

***Сформулируйте вывод.***

***Прочитайте текст «приложения 1» подготовьте ответы на следующие вопросы:***

1. Что делали? Что наблюдали?
2. Верно ли предложенное утверждение.
3. В какой зависимости находятся скорость химической реакции и температура?

***Подготовьте ответы для сообщения, заполните таблицу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Какие вещества использовали для опыта | Что наблюдали? | Фактор, влияющий на скорость хим. реакции |
|  |  |  |  |

**Инструкция № 3**

***Положение для проверки:*** не следует запивать пищу жидкостью

***Даны вещества****:* Zn, р-р HCl (1:1) (на 1 часть концентрированной HCl приходится 1 часть воды), р-р HCl (1:3) (на 1 часть концентрированной HCl приходится 3 части воды).

***Проделайте следующие опыты****:* (Внимание! Соблюдайте технику безопасности при обращении с кислотами!)

Zn

Zn

HCl (1:1)

HCl (1:3)

***Прочитайте текст «приложения 1» подготовьте ответы на следующие вопросы:***

1. Что делали? Что наблюдали?
2. Верно ли предложенное утверждение.
3. В какой зависимости находятся скорость химической реакции и концентрация реагирующих веществ?
4. В чем причина зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ?

***Подготовьте ответы для сообщения, заполните таблицу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Какие вещества использовали для опыта | Что наблюдали? | Фактор, влияющий на скорость хим. реакции |
|  |  |  |  |

**Инструкция № 4**

***Положение для проверки:*** надо тщательно пережёвывать пищу

***Даны вещества****:* Zn (порошок), Zn (гранулы), р-р HCl.

***Проделайте следующие опыты****:* (Внимание! Соблюдайте технику безопасности при обращении с кислотами!)

HCl

HCl

Zn (порошок)

Zn (гранулы)

***Прочитайте текст «приложения 1» подготовьте ответы на следующие вопросы:***

1. Что делали? Что наблюдали?
2. Верно ли предложенное утверждение.
3. С измельченным или неизмельченным цинком соляная кислота реагирует активнее? Почему?
4. В какой зависимости находятся скорость химической реакции и площадь соприкосновения реагирующих веществ?

***Подготовьте ответы для сообщения, заполните таблицу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Какие вещества использовали для опыта | Что наблюдали? | Фактор, влияющий на скорость хим. реакции |
|  |  |  |  |

**Инструкция № 5**

***Положение для проверки:*** большая часть принимаемой пищи должна быть термически обработана

***Даны вещества****:* Zn, Mg, р-р HCl (соляной кислоты).

***Проделайте следующие опыты****:* (Внимание! Соблюдайте технику безопасности при обращении с кислотой!)

Zn

Mg

HCl

HCl

***Прочитайте текст «приложение 1» подготовьте ответы на следующие вопросы:***

1. Что делали? Что наблюдали?
2. Верно ли предложенное утверждение.
3. С каким из металлов кислота реагирует активнее?
4. В чем причина такого, течения химической реакции?

***Подготовьте ответы для сообщения, заполните таблицу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Какие вещества использовали для опыта | Что наблюдали? | Фактор, влияющий на скорость хим. реакции |
|  |  |  |  |

**Инструкция № 6**

***Положение для проверки:*** *чем дольше идёт процесс пищеварения, тем тщательнее переваривается пища*

**Техника безопасности:** Требуется осторожное обращение с раствором серной кислоты. В результате реакции образуется горючий газ водород: рядом не должно быть открытого пламени. Формальдегид – яд и канцероген, требует особо осторожного обращения: недопустимо попадание на кожу и в дыхательные пути.

***Даны вещества****:*Zn (гранулы), H2SO4(серная кислота), формалин (ингибитор), спички, лучина

***Проделайте следующие опыты****:*

Zn

Zn

H2SO4

H2SO4

Горящая

лучина

лучина

Горящая

лучина

лучина

формалин

***Прочитайте текст «приложение 1» подготовьте ответы на следующие вопросы:***

1. Что делали? Что наблюдали?
2. Верно ли предложенное утверждение.
3. Что такое ингибитор? Как он влияет на скорость химической реакции?

***Подготовьте ответы для сообщения, заполните таблицу***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Какие вещества использовали для опыта | Что наблюдали? | Фактор, влияющий на скорость хим. реакции |
|  |  |  |  |

Приложение 3

**Рабочая карта урока.**

Тема урока\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф. И. учащегося.

|  |  |
| --- | --- |
| самооценка | взаимооценка |
|  | 1 группа –  2 группа –  3 группа –  4 группа –  5 группа –  6 группа – |

При самопроверке учащийся оценивает себя сам по пятибалльной системе и выставляет отметку в рабочую карту.

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

**Рабочая карта урока.**

Тема урока\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф. И. учащегося.

|  |  |
| --- | --- |
| самооценка | взаимооценка |
|  | 1 группа –  2 группа –  3 группа –  4 группа –  5 группа –  6 группа – |

При самопроверке учащийся оценивает себя сам по пятибалльной системе и выставляет отметку в рабочую карту.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | **№ 2** |
| **№ 1** | **№ 2** |
| **№ 1** | **№ 2** |
| **№ 1** | **№ 2** |

***Вопрос:*** Почему катализатор увеличивает скорость химической реакции?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Ответ:*** Катализатор изменяет механизм реакции, направляя ее по энергетически более выгодному пути с меньшей энергией активации.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Вопрос:***Что такое энергия активации?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Ответ:*** минимальный избыток энергии, который должна иметь частица, чтобы произошло эффективное соударение

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Вопрос:***Почему увеличение площади соприкосновения веществ увеличивает скорость химической реакции?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Ответ:***Измельченные или растворенные вещества имеют больше площадь контакта для молекул

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Вопрос:***Почему повышение температуры увеличивает скорость химической реакции?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Ответ:***увеличивается доля «активных» молекул, способных преодолеть энергетический барьер реакции.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Вопрос:***Как связана скорость химической реакции и концентрация веществ?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Ответ:***чтобы осуществилось химическое взаимодействие между частицами, они должны столкнуться. Чем больше концентрация реагирующих веществ, тем больше столкновений и, соответственно, скорость реакции.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Вопрос:***Что такое ингибитор?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

***Ответ:*** вещество, замедляющее скорость химической реакции

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*