

Название ОО, Ф.И.О.	МБОУ Лиховская СОШ, Манченко Оксана Анатольевна, учитель биологии и химии
предмет	химия
класс	11
учебник	Химия, 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман,- М.: Просвещение, 2021-223 с.
Тема урока	Факторы, влияющие на скорость химической реакции
Тип урока	комбинированный
Форма урока	исследование
Технология	элементы проблемной технологии, технологии частично-поисковой направленности
Цель	создать условия для изучения факторов, оказывающих влияние на скорость химической реакции
Задачи Образовательные:	-выяснить факторы, влияющие на скорость химических реакций. -раскрыть особенности протекания скорости химических реакций и их применение. -продолжить формирование навыков составления уравнений реакций и экспериментальных умений.
Развивающие:	– способствовать развитию умений учащихся проводить эксперимент для получения новых знаний; – способствовать развитию речевых навыков учащихся, умению сравнивать, обобщать и делать выводы;
Воспитательные:	– формирование умений работать в группах; – воспитывать интерес к предмету, соблюдать технику безопасности; – формирование умений применять знания о факторах, влияющих на скорость химической реакции в повседневной жизни.
Планируемые результаты Предметные	-рассмотреть влияние различных факторов на скорость химических реакций; - развивать экспериментальные умения и научное мышление учащихся в процессе установления причинно-следственных связей, сравнения и наблюдения объектов и процессов, сопоставления вариантов эксперимента
Личностные результаты	будут формироваться: познавательные интересы, учебные мотивы; адекватная позитивная самооценка;

	доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству.
Универсальные учебные действия (метапредметные)	<p><u>Регулятивные</u> – научится: выполнять задания в соответствии с поставленной целью, отвечать на поставленные вопросы; получит возможность научиться ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что ещё неизвестно; адекватно воспринимать оценку своей работы учителем, товарищами.</p> <p><u>Познавательные</u> – научится: искать и выделять необходимую информацию, структурировать знания, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений.</p> <p><u>Коммуникативные</u> – научится: эмоционально позитивно относиться к процессу сотрудничества, умению слушать собеседника, получит возможность аргументировать своё предложение, строить понятные для партнёра высказывания, получать необходимые сведения в процессе учебной деятельности.</p>
Формы и методы обучения	<p>формы: фронтальная, индивидуальная, групповая</p> <p>методы: словесные (беседа, диалог), наглядные (работа с лабораторным оборудованием и реактивами), практические (уравнений реакций, повторение и закрепление правил по технике безопасности при выполнении опытов), дедуктивные (анализ, применение знаний, обобщение)</p>
Оборудование	Растворы кислот (серной, соляной), вода, цинк, магний, медь, гидроксид натрия (калия), сульфат меди, оксид меди (порошок), спиртовка, перекись водорода, оксид марганца (IV), карбонат кальция
Образовательные ресурсы	Презентация к уроку.

Технологическая карта урока «Факторы, влияющие на скорость химической реакции» 11 класс. Манченко О.А.

Название, содержание этапа урока	Цель этапа	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
I. Организация начала урока	Проверка готовности обучающихся к уроку, эмоциональный настрой на урок Создать условия для возникновения внутренней потребности, включения в учебную деятельность.	<i>Приветствует обучающихся. Проверка готовности рабочих мест к началу урока.</i>	Приветствуют учителя, проверяют свои рабочие места.	<u>Коммуникативные:</u> проявление уважительного отношения к одноклассникам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия <u>Личностные:</u> готовность к равноправному сотрудничеству, доброжелательное отношение к окружающим
II. Мотивация к изучению нового материала. Формулирование темы и целей урока.	Обеспечение мотивации и принятия обучающимися цели учебно-познавательной деятельности	<i>Мотивирует обучающихся к определению темы и к постановке познавательной цели урока</i> -начнем мы наш урок с небольшого мозгового штурма. -посмотрите на экран, что вы видите -что общего между всеми картинками, что их объединяет? -какие явления называют химическими -да, все правильно, но вы уже взрослые, как еще иначе называют химические явления - а что вы уже знаете о химических реакциях	-учащиеся смотрят на экран, отвечают на вопросы учителя, делают выводы, анализируют информацию на экране -называют: ржавое изделие, горящие дрова, молоко прокисшее или простокваша -может, то что здесь изображены химические явления -явления при которых из одних веществ получают другие -химические реакции -как их можно классифицировать -по обратимости: обратимые и необратимые; по агрегатному	<u>Личностные:</u> положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять свою деятельность,

		<p>- по каким же признакам реакции можно поделить на группы</p> <p>-обратите внимание на следующий слайд, проанализируйте увиденное</p> <p>-из своего жизненного опыта, скажите, где молоко скиснет быстрее: в холодильнике или на подоконнике, где солнышко пригревает</p> <p>-т.е., что влияет на процесс скисания молока</p> <p>-что видите на следующем слайде</p> <p>-купили гвозди, один хозяин путевый положил гвозди в коробочке в сухом помещении – в сарае, а другой- нерадивый- бросил на улице, что произошло с гвоздями через год?</p> <p>- а почему?</p> <p>-ну и еще обратимся к одному явлению, что видите</p> <p>-какие дрова сгорят быстрее</p> <p>-проанализировав, изображения, опираясь на свой жизненный опыт, скажите, а как во времени эти реакции пройдут, какие быстрее, какие медленнее</p>	<p>состоянию: гомогенные и гетерогенные; по исходным веществам и продуктам реакции: соединения, разложения, замещения, обмена; по тепловому эффекту: эндо- и экзотермические; по наличию катализатора; ОВР</p> <p>-показано скисание молока, нужно несколько дней, чтоб оно прокисло, молоко стоит на подоконнике и в холодильнике</p> <p>-в тепле, на подоконнике</p> <p>-температура</p> <p>-гвозди ржавые и не ржавые</p> <p>-покрылись ржавчиной</p> <p>-ржавление ускорилось под влиянием сырости, разных температур</p> <p>-горение дров</p> <p>-сухие, мелкие</p> <p>-дрова сгорят первыми, потом скиснет молоко, и дольше всего будут ржаветь гвозди</p>	
--	--	--	--	--

		<p>-все эти изображения я вам показала не зря, попробуйте на основе того, что увидели и проанализировали, определить тему урока</p> <p>- правильно, только если говорить более научно, то тема урока «Факторы, влияющие на скорость химической реакции»</p> <p>-из темы вытекает цель, что будем выяснять на уроке</p> <p>-а как достигнем поставленной цели</p> <p>-а за чем это надо</p> <p>-совершенно верно, конечно это имеет огромную роль не только на химических производствах, но и в повседневной жизни</p>	<p>-самостоятельно формулируют тему урока, определяют его цель, ставят задачи для достижения поставленной цели (Условия, влияющие на скорость химической реакции)</p> <p>-цель: выяснить, какие факторы влияют на скорость химической реакции</p> <p>-определяют задачи: проведем опыты или эксперимент, будем наблюдать, делать выводы по эксперименту</p> <p>-чтобы управлять химическими процессами</p>	
<p>III. Усвоение новых знаний и способов действия</p>	<p>Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания знаний, выявление обучающимися новых знаний. Развитие умения находить ответы на проблемные вопросы.</p>	<p>-выясняет у учащихся какие факторы влияют на скорость химической реакции. Объясняет влияние факторов с помощью теории столкновений</p> <p>-подводит учащихся к высказыванию Леонардо да Винчи: знания, не проверенные опытом, бесплодны и полны ошибок</p> <p>-как вы понимаете значение этих слов?</p> <p>-да, действительно, всякую теорию надо проверять еще и на практике. И сегодня вам самим предстоит</p>	<p>-называют факторы, влияющие на скорость химической реакции, знакомятся с сутью теории столкновений</p> <p>Отвечают на вопросы</p> <p>-необходимо проверять теорию практикой</p> <p>-объединяются в группы, вспоминают правила ТБ,</p>	<p>Устанавливают причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений, ищут и отбирают необходимую информацию, систематизируют информацию. приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно</p>

		<p>изучение влияния различных факторов на скорость реакций. Для этого вы разобьётесь сейчас на 5 групп и проведете опыты, руководствуясь инструкциями на ваших столах, оформите результаты опытов в тетрадях. После этого одному учащемуся из группы надо будет выйти к доске, объяснить, влияние какого фактора вы рассмотрели, написать уравнения реакций и сделать вывод согласно теории столкновений и теории активации.</p> <p>-прежде, чем приступить к работе, давайте вспомним правила ТБ при проведении опытов (см. приложение 1)</p> <p>-раздает учащимся карточки с практической работой (см. приложение 2)</p> <p>-обсуждение притчи «Восемнадцатый верблюд» (см. приложение 3)</p>	<p>выполняют практическую работу, соблюдая ТБ.</p> <p>Обсуждают результаты эксперимента, записывают уравнения реакций, делают выводы и объяснения с точки зрения теории столкновений</p>	<p>прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, записывать уравнения соответствующих реакций, приобретение опыта презентации результатов выполнения лабораторного опыта по исследованию свойств веществ</p>
<p>IV. Первичное закрепление изученного материала.</p>	<p>Организовать самостоятельное выполнение учащимися типовых заданий на новый способ действия. По результатам выполнения самостоятельной</p>	<p>Дает задание: выполните тестовую работу (см. приложение 4)</p> <p>Устанавливает осознанность восприятия, первичное обобщение, побуждает обучающихся к высказыванию своего мнения при ответе</p>	<p>Выполняют задания в соответствии с поставленной целью. Закрепляют и обобщают знания о факторах, влияющих на скорость химической реакции.</p>	<p><u>Регулятивные:</u></p> <p>-контроль и коррекция в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном.</p> <p><u>Познавательные:</u></p>

	работы организовать рефлексии деятельности по применению нового способа	Обеспечивает положительную реакцию на высказывания одноклассников.		-умение осознанно и произвольно строить высказывания.
V.Подведение итогов занятия, информация о домашнем задании.	Выявление качества и уровня овладения знаниями. Организовать обсуждение и запись домашнего задания.	Организует подведение итогов работы обучающимися за урок -Давайте подведем итог уроку, для этого давайте составим фишбоун (скелет рыбы) по изученной теме. Объединитесь в 3 группы. У вас у каждой группы на столах есть конверты (см. приложение 5), в которых есть термины, понятия, связанные с темой сегодняшнего урока, составьте свои фишбоуны. -Что у вас получилось, составляем общий фиш- боун общий на доске -давайте вспомним цель нашего урока, достигли ли мы поставленной цели, (определить факторы влияющие на скорость химической реакции) -Оценивает работу обучающихся во время урока, комментирует оценки. Отмечает степень вовлечённости обучающихся в работу на уроке. Комментирует домашнее задание: §14; задание 2 стр 70 -составим синквейн к сегодняшнему уроку	-работают в группах составляют фишбоун по изученной теме -приходят к выводу, что достигли цели урока -записывают д/з -составляют синквейн, озвучивают его, комментируют	<u>Познавательные:</u> -умение структурировать знания- оценка процессов и результатов деятельности <u>Регулятивные:</u> -волевая саморегуляция- осознание того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению

		<p>1 ключевое слово-УРОК 2 прилагательных –каким был урок, 3 глагола, характеризующих вашу деятельность на уроке 4 предложение из 4-х слов, характеризующее урок, но чтоб в нем не было повтора слов из предыдущих позиций 5 существительное - синоним к слову УРОК (занятие, познание, учение, опыт, эксперимент)</p>		
VI. Рефлексия	<p>Организовать рефлексию учащихся по поводу своего психоэмоционального состояния, мотивации, своей деятельности, взаимодействия с учителем и одноклассниками.</p>	<p><i>Организует рефлексию в форме незаконченного предложения:</i> -На уроке я работал (а).... (активно/пассивно) -Своей работой на уроке я..... (доволен/ не доволен) -Урок для меня показался..... (коротким/ длинным) -За урок я(не устал(а)/ устал(а)) -Мое настроение(стало лучше/ стало хуже) -Материал урока мне был..... (понятен/ не понятен, полезен/ бесполезен, интересен/ скучен) -Наиболее интересным для меня было.... -Наиболее ценным считаю,....(опыт исследовательской работы, опыт работы в группах) -Я самостоятельно смог ... -У меня получилось.... -Я затрудняюсь.... -Домашнее задание мне кажется(легким/ трудным)</p>	<p>Осуществляют самоанализ деятельности. Воспринимают оценку своей работы учителем, одноклассниками</p>	<p><u>Коммуникативные:</u> -умение выражать свои мысли -оценивание качества своей и общей учебной деятельности</p> <p>Сформированность навыка рефлексии, умения объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации.</p>

Приложение 1.

«Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете»

1. Проводите опыты лишь с теми веществами, которые указаны учителем.
2. Нельзя трогать вещества, посуду и приступать к работе без разрешения учителя.
3. Вещества нельзя брать руками и проверять их на вкус.
4. При выяснении запаха веществ нельзя подносить сосуд близко к лицу, так как вдыхание паров и газов может вызвать раздражение дыхательных путей. Для ознакомления с запахом нужно ладонью руки сделать движение от отверстия сосуда к носу.
5. Не наливайте и не перемешивайте реактивы вблизи лица. При нагревании нужно направлять отверстие пробирки или колбы в сторону от себя и соседей.
6. Без указания учителя не смешивайте неизвестные вам вещества.
7. При выполнении опытов пользуйтесь небольшими дозами веществ. Твердые вещества берите из баночек только сухой ложечкой или сухой пробиркой. Берите вещества только в тех количествах, которые указаны в описании работы; если таких указаний нет, то объемы веществ не должны превышать 1 см³.
8. Особую осторожность соблюдайте при работе с кислотами и щелочами. Если случайно кислота или щелочь попадет на руки или на одежду, немедленно смойте ее большим количеством воды.
9. При разбавлении кислот водой всегда помните следующее правило: кислоту следует медленно, тонкой струей при перемешивании наливать в воду, а не наоборот.
10. Всегда пользуйтесь чистой лабораторной посудой.
11. Остатки веществ не высыпайте и не выливайте обратно в сосуд с чистыми веществами.
12. Нагревая пробирку с жидкостью, держите ее так, чтобы открытый конец ее был направлен в сторону и от себя, и от соседей.
13. Прежде чем взять посуду рукой, убедитесь, что она остыла. В случае термического ожога нужно охладить обожженную поверхность и обработать противоожоговой мазью или аэрозолем; если сильный ожог, обратиться к врачу.
14. Не бросайте в раковину фильтровальную бумагу, вату, стекла от разбитой посуды.
15. Перед началом работы с опасными химическими реактивами (щелочами, кислотами) составьте план эксперимента, наденьте перчатки, защитные очки.
16. При работе со спиртовкой соблюдайте следующие правила:
 - А. Не зажигайте 1 спиртовку от другой, так как может возникнуть пожар.
 - Б. Чтобы погасить пламя спиртовки, закройте ее колпачком.
17. При работе с электронагревателем соблюдайте следующие правила:
 - А. Перед началом работы проверьте, не повреждена ли изоляция электрического провода нагревателя.
 - Б. Если при включении электронагревателя не происходит нагревание, сообщите учителю.
 - В. После окончания работы отключите электронагреватель от сети.
18. Закончив работу, вымойте посуду, приведите рабочее место в порядок.

Приложение 2.
Карточки, для проведения практической работы в группах

Карточка 1. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:

1. Природа реагирующих веществ.

Будьте осторожны при работе с веществами. Помните о правилах техники безопасности.

1. В три пробирки налейте немного серной кислоты.
2. В одну опустите небольшое количество магния, а в другую - гранулу цинка, в третью - медь
3. Сравните скорость взаимодействия различных металлов с серной кислотой.
4. В чём, по вашему мнению, причина различной скорости реакций кислоты с данными металлами.
5. Влияние какого фактора вы выяснили при проведении этой работы?
6. Запишите уравнения соответствующих реакций

Карточка 2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:

2. Концентрация реагирующих веществ.

Будьте осторожны при работе с веществами. Помните о правилах техники безопасности.

1. В две пробирки налейте 1-2 мл серной кислоты.
2. В одну из пробирок добавьте такой же объем воды.
3. В каждую из пробирок поместите гранулу цинка.
4. В какой из пробирок выделение водорода началось быстрее?
5. Влияние какого фактора вы выяснили в этом эксперименте?
6. Как это можно объяснить с точки зрения теории столкновений?
7. Напишите уравнение реакции.

Карточка 3. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:

3. Площадь соприкосновения реагирующих веществ.

Будьте осторожны при работе с веществами. Помните о правилах техники безопасности.

1. Разотрите небольшой кусочек мела в ступке.
2. В две пробирки налейте немного раствора серной кислоты. Будьте очень осторожны, налейте совсем немного кислоты!

3. Одновременно в одну пробирку поместите порошок, а в другую кусочек мела.
4. В какой из пробирок реакция пройдет быстрее?
5. Влияние какого фактора вы выяснили в этом эксперименте?
6. Как это можно объяснить с точки зрения теории столкновений?
7. Напишите уравнение реакции.

Карточка 4. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:

4. Температура.

Будьте осторожны при работе с веществами. Помните о правилах техники безопасности.

1. В две пробирки налейте раствор серной кислоты и насыпьте в них немного оксида меди.
2. Одну из пробирок осторожно нагрейте. Сначала нагреваем пробирку чуть наклонно, стараясь прогреть ее по всей длине, затем только нижнюю часть. Пробирку держите держалкой.
3. В какой из пробирок реакция протекает более интенсивно?
4. Влияние какого фактора вы выяснили в этом эксперименте?
5. Как это можно объяснить с точки зрения теории столкновений?
6. Напишите уравнение реакции.

Карточка 5. Факторы, влияющие на скорость химической реакции:

5. Наличие специальных веществ- катализаторов, веществ, которые увеличивают скорость химической реакции.

Будьте осторожны при работе с веществами. Помните о правилах техники безопасности.

1. В два стаканчика налейте перекись водорода.
2. В одну из пробирок осторожно присыпьте несколько кристалликов дихромата калия. Перемешайте полученный раствор стеклянной палочкой.
3. Зажгите лучинку, а потом погасите её. Поднесите тлеющую лучинку к растворам в обоих стаканах как можно ближе к раствору, но не касаясь жидкости. Лучинка должна загореться.
4. В какой из пробирок наблюдается бурное выделение газа? Какой это газ?
5. Какую роль в этой реакции выполняет дихромат калия?
6. Влияние какого фактора вы выяснили в этом эксперименте?

7. Напишите уравнение реакции.

Приложение 3.

Притча «Восемнадцатый верблюд» (для объяснения роли катализатора)

Жил когда-то на Востоке человек, который разводил верблюдов. Всю жизнь он работал, а когда состарился, то позвал к себе сыновей и сказал: «Дети мои! Я стал стар и немощен и скоро умру. После моей смерти разделите оставшихся верблюдов так, как я вам скажу. Ты, старший сын, работал больше всех — возьми себе половину верблюдов. Ты, средний сын, только начал мне помогать — возьми себе третью часть. А ты, младший, возьми девятую часть».

Прошло время, и старик умер. Тогда сыновья решили разделить наследство так, как завещал им отец. Они выгнали стадо на большое поле, пересчитали, и оказалось, что в стаде всего семнадцать верблюдов. И нельзя было разделить их ни на 2, ни на 3, ни на 9! Что было делать — никто не знал. Стали сыновья спорить, и каждый предлагал своё решение. И они уже устали спорить, но так и не пришли к общему решению. В это время ехал мимо путник на своём верблюде. Услышав крик и спор, он спросил: «Что случилось?» И сыновья рассказали о своей беде. Путник слез с верблюда, пустил его в стадо и сказал: «А теперь разделите верблюдов, как велел отец».

И так как верблюдов стало 18, то старший сын взял себе половину, то есть 9, средний — треть, то есть 6 верблюдов, а младший девятую часть, то есть двух верблюдов. И когда они разделили таким образом стадо, в поле остался ещё один верблюд, потому что $9+6+2$ равно 17.

А путник сел на своего верблюда и поехал дальше.

Приложение 4.

Тест

1. Скорость химической реакции характеризует:

- 1) движение молекул или ионов реагирующих веществ относительно друг друга
- 2) время, за которое заканчивается химическая реакция
- 3) число структурных единиц вещества, вступивших в химическую реакцию
- 4) изменение количеств веществ за единицу времени в единице объема

2. При повышении температуры реагирующих веществ скорость химической реакции:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется периодически

3. При повышении площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ скорость химической реакции:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется периодически

4. При повышении концентрации продуктов реакции скорость химической реакции:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается

- 3) не изменяется
 4) изменяется периодически
5. Для **увеличения скорости химической реакции**
 $2\text{CuS(тв.)} + 3\text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{CuO(тв.)} + 2\text{SO}_2(\text{г.}) + Q$ необходимо:
- 1) увеличить концентрацию SO_2
 - 2) уменьшить концентрацию SO_2
 - 3) уменьшить температуру
 - 4) увеличить степень измельчения CuS

Оценка тестовой работы:

Ответы на тест:

1	2	3	4	5
2	2	2	1	2

Без ошибок – «5»

1- ошибка – «4»

2-3 ошибки – «3»

Приложение 5.

Термины и понятия, связанные с темой урока

СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ

ПРИРОДА РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ РЕАКЦИИ

ТЕМПЕРАТУРА

КАТАЛИЗАТОР

КОНЦЕНТРАЦИЯ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

ПЛОЩАДЬ СОПРИКОСНОВЕНИЯ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

МАКСИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

СОЗДАНИЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЛЕКАРСТВ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ