

**Муниципальное общеобразовательное учреждение «Шараповская средняя школа»**

**Технологическая карта урока химии в 9 классе**

**Тема урока: «Соединения железа»**

Автор работы: учитель химии

Каравашкина А.И.,

**с. Шарапово, 2018**

**Тип урока:** открытие нового знания

**Цель урока:** подвести учащихся к самостоятельному открытию новых знаний об окислительно-восстановительных свойствах соединений железа, качественных реакциях на ионы железа

**Задачи урока:**

1. Формирование умений по составлению уравнений химических реакций в молекулярном и ионном виде, определять окислитель и восстановитель
2. Развитие умений устанавливать причинно-следственные взаимосвязи, строить речевые высказывания, применять полученные знания в стандартной и нестандартной ситуации
3. Воспитание экологического мышления и формирование умения применять его в профессиональной ориентации

**Планируемые результаты урока:**

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
<b>Личностные УУД</b> осознание и принятие смыслов учения, ценности здорового и безопасного образа жизни умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды, готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории	<b>Познавательные УУД:</b> умение классифицировать, выявлять критерии классификации, объяснять результаты исследований, устанавливать логические взаимосвязи <b>Регулятивные УУД:</b> умение ставить цель и планировать деятельность по её достижению, оценивать правильность выполнения учебной задачи в соответствии с критериями <b>Коммуникативные УУД:</b> умение строить речевые высказывания, использовать	умение описывать физические и прогнозировать химические свойства веществ, составлять уравнения химических реакций в свете ТЭД и ОВР, классифицировать соединения, интерпретировать химическую информацию, полученную из разных источников; умение анализировать и оценивать последствия для окружающей производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; соблюдение правил

	информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности, взаимодействовать в группе	безопасного обращения с веществами
--	--	------------------------------------

**Подход:** компетентностный

**Современные образовательные технологии:** технология критериального оценивания, технология исследовательской деятельности

**Методы и приёмы:** проблемный диалог, классификационный, лабораторно-практический, продуктивный

**Оборудование:** мультимедийный комплекс, лекарственный препарат «Готема», стаканы химические на демонстрационном столике с растворами сульфата железа (II) и (III), раствор щёлочи, плакат на магнитной доске «Мой путь к профессии», видеосюжет о Выксунском металлургическом заводе, карточки с формулами соединений железа на магнитной основе

на столах учащихся: таблица определения ионов, памятка по технике безопасности в кабинете химии, комплект дидактических материалов с заданиями и эталонами ответов

### Технологическая карта урока

<i>Этапы урока</i>	<i>Деятельность учителя</i>	<i>Деятельность учащихся</i>	<i>Используемые формы и методы</i>	<i>Планируемые результаты</i>
<b>1. Организационный момент</b>	- Добрый день, девятиклассники. Успех на ОГЭ складывается из успехов	Приветствуют учителя. Знакомятся с оценочным листом, настраиваются на достижение успеха.	Фронтальная форма организации учебной деятельности	<b>Личностные:</b> готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории

<p><b>2. Актуализация опорных знаний учащихся</b></p>	<p>на уроке, пусть и сегодняшний урок будет успешным.          Отражать свои успехи мы будем в оценочных листах. (Приложение 1).          Рада всех вас пригласить на Выксунский металлургический завод Нижегородской области.          - Почему нас заинтересует этот завод?          - Понаблюдайте, какие физические свойства железа вы увидите во время экскурсии?          Демонстрируется видеофрагмент продолжительность 1 мин 35 сек (Телефильм о Выксунском металлургическом заводе)</p>  <p>- Такое трудоёмкое производство вероятно загрязняет окружающую среду.</p>	<p>Предполагаемый ответ:          - Мы изучили металл железо. Очевидно, на этом металлургическом заводе перерабатывают железо. Совершают виртуальную экскурсию, отмечают физические свойства железа (Пластичность, высокая температура плавления или тугоплавкость, высокая прочность, которая усиливается закалкой т.е быстрым охлаждением водой).</p> <p>Высказывают предположения.</p>	<p>Виртуальная экскурсия</p>	<p>(профориентация)  <b>Метапредметные:</b> умение определять границу знания и незнания  <b>Предметные:</b> умение описывать физические свойства веществ, интерпретировать химическую информацию, полученную из разных источников;</p>
---	---	---	------------------------------	--

	Каково ваше мнение? - В процессе урока проверим наши предположения.			
2.1. работа в группах по разноуровневым заданиям	Организует разноуровневую проверку домашнего задания	Выполняют задания по группам: <b><u>1 уровень сложности</u></b> Допишите уравнения <u>возможных</u> реакций, определите окислитель и восстановитель в первом уравнении. Проверьте правильность выполнения задания по учебнику (стр 77-78). Поставьте оценку в оценочный лист. <b><u>1 вариант:</u></b> $Fe + Cl_2 =$ $Fe + CuSO_4 =$ $Fe + H_2SO_4 \text{ конц.} =$ <b><u>2 вариант:</u></b> $Fe + HCl =$ $Fe + H_2SO_4 \text{ ра-р} =$ $Fe + O_2 =$ <b><u>2 уровень сложности</u></b> Выполнение теста на электронном тренажёре в формате ОГЭ с моментальным определением результата. 1	Групповая работа, уровневая дифференциация заданий по объёму и сложности, самопроверка	<b>Личностные:</b> умение управлять своей познавательной деятельностью; <b>Метапредметные:</b> умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий <b>Предметные:</b> знание химических свойств железа, умение составлять уравнения реакций, их отражающих, умение определять окислитель и восстановитель

		<p>ученик – исполнитель – остальные эксперты.</p> <p><a href="http://testedu.ru/test/ximiya/9-klass/zhelezo.html">http://testedu.ru/test/ximiya/9-klass/zhelezo.html</a></p> <p>Делают вывод по уравнениям химических реакций, записанных на доске: «Железо в химических реакциях проявляет только восстановительные свойства». (Один ученик выводит на экран с помощью клавиатуры).</p>		
2.2. работа с карточками на магнитной основе	<p>Обращает внимание на карточки с формулами веществ на магнитной основе: <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>; <math>\text{FeO}</math>; <math>\text{FeSO}_4</math>; <math>\text{FeCl}_3</math>; <math>\text{Fe}(\text{OH})_2</math>; <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math>;</p> <p>- Что мы сегодня будем изучать? (Соединения железа)</p> <p>- Разделите соединения железа сначала на две группы, затем на три и на пять.</p>	<p>Предполагают тему урока: «Соединения железа».</p> <p>Классифицируют соединения железа сначала на две группы: <math>\text{Fe}^{2+}</math> и <math>\text{Fe}^{3+}</math>, затем на три: оксиды, основания, соли, затем на пять: основные оксиды, амфотерные оксиды, основные гидроксиды, амфотерные гидроксиды, соли.</p>	Классификационный	<p><b>Личностные:</b> осознание и принятие смыслов учения</p> <p><b>Метапредметные:</b> умение классифицировать, выявлять критерии классификации</p> <p><b>Предметные:</b> умение различать изученные классы неорганических соединений, классифицировать вещества по признакам, выявлять критерии классификации</p>
3. Целеполагание	<p>Подводит учащихся к самостоятельному целеполаганию.</p> <p>- Какой вопрос возникает, если</p>	<p>Сопоставляют вывод, сформулированный в ходе актуализации опорных знаний и тему урока.</p>	проблемный диалог	<p><b>Личностные:</b> позитивное отношение к труду, готовность к осознанному выбору дальнейшей</p>

	<p>соединить вывод и тему урока союзом а? (Железо в химических реакциях проявляет только восстановительные свойства, а соединения железа?)</p> <p>- Сформулируйте цель урока. - 2017 год для всех химиков особый. Почему? (2017 год объявлен годом экологии и особо охраняемых природных территорий)</p> <p>- А сверзадача нашего урока- понять, с чего и когда начинается ваш путь к профессии. Учитель обращает внимание на стенд с заголовком: « Мой путь к профессии начинается с... ». На стенде представлены профессии, связанные с химией и экологией. (Приложение 2)</p>	<p>Самостоятельно формулируют цель урока (Выяснить, какую роль играют соединения железа 2+ и 3+ в химических реакциях.). Записывают в тетрадь дату и тему урока.</p> <p>Определяют ценностные смыслы изучения химии.</p>		<p>образовательной траектории. <b>Метапредметные:</b> умение самостоятельно определять цели своего обучения, формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в профессиональной ориентации. <b>Предметные:</b> умение прогнозировать химические свойства железа</p>
<p><b>4. Самостоятельная работа по открытию нового знания</b></p>	<p>Организует планирование деятельности по достижению цели урока Подводит учащихся к самостоятельному выводу об</p>	<p>Определяют «шаги» для достижения цели урока: расставить степени окисления железа в химических реакциях , проследить за её</p>	<p>Теоретическое исследование</p>	<p><b>Личностные:</b> умение управлять своей познавательной деятельностью <b>Метапредметные:</b> умение</p>

	<p>окислительно-восстановительных свойствах соединений железа</p>	<p>изменением . Выполняют задание: <b>Определите роль соединений железа в следующих уравнениях реакций (окислитель, восстановитель и сделайте вывод)</b>  <math>2\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow</math>  <math>\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2</math>  <math>2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  <math>2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 2\text{KI} \rightarrow \text{I}_2 \downarrow + 2\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}</math>  Вывод: Соединения железа 2+ проявляют и окислительные, и восстановительные свойства. Соединения 3+ являются только окислителями.</p>		<p>создавать обобщения, строить логические рассуждения, умозаключения, осознанно использовать речевые средства <b>Предметные:</b> умение прогнозировать химические свойства соединений железа</p>
<p>Исследовательский эксперимент</p>	<p>- Экологи – пробоотборщики доставили в кабинет химии образцы сточных вод Выксунского металлургического завода. Определите, содержат ли доставленные образцы сульфаты железа 2+ и 3+. Как это сделать? Предлагаю вам примерить роль лаборанта</p>	<p>С помощью таблицы определения ионов планируют эксперимент и выполняют его. Повторяют правила безопасной работы в кабинете химии. (Ученица проводит опыт у доски, остальные на местах, составляет уравнения в молекулярном и ионном виде,</p>	<p>Экспериментальный, смысловое чтение, анализ химической информации, индивидуальная и фронтальная форма организации учебной деятельности</p>	<p><b>Личностные:</b> экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды <b>Метапредметные:</b> умение объяснять результаты исследования.</p>

химического анализа.



Выдаёт индивидуальное задание.

-А лаборант-эколог оценит, не превышает ли ПДК содержание ионов железа в сточных водах Выксунского металлургического завода.

оценивает свою работу, выставляет оценку в лист.)



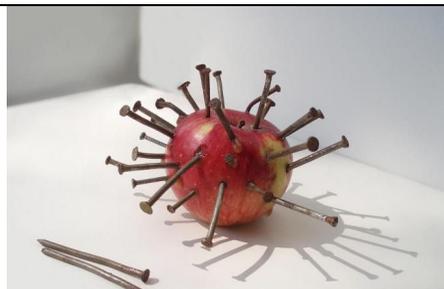
**Вывод:** образец №1 содержит сульфат железа 2, образец №3 содержит сульфат железа 3 т.к. при добавлении раствора гидроксида натрия выпадают осадки соответственно серо-зелёного и бурого цвета

**Компетентностно-ориентированное задание**

**Предметные:** умение анализировать и оценивать последствия для окружающей производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; соблюдение правил безопасного обращения с веществами

	<p>- Пусть завод заботится о состоянии окружающей среды не только в год экологии, но и в последующие годы. Ведь от этого зависит здоровье и экологическое благополучие человека. Оно обеспечивается благодаря труду лаборантов химического анализа, пробоотборщиков, химиков-экологов, инженеров по техноферной безопасности. Какие это гуманные профессии!</p>	<p>Определите, соответствует ли норме содержание ионов железа в сточных водах Выксунского металлургического завода</p> <p>При нормальной (проектной) эффективности работы очистных сооружений реальная концентрация тяжелых металлов в хозяйственно-бытовой канализации на выходе с предприятия должна составлять:</p> <p><math>Fe^{2+}</math> 0,075-0,250 мг/л,  <math>Fe^{3+}</math> 0,075-0,125 мг/л,</p> <p>Содержание ионов железа в сточных водах Выксунского металлургического завода составляет:</p> <p><math>Fe^{2+}</math> 0,150 мг/л,  <math>Fe^{3+}</math> 0,065 мг/л,</p> <p><b>Вывод: содержание ионов не превышает ПДК</b></p>		
<p>Демонстрационный эксперимент</p>	<p>- Итак, это качественные реакции на ионы железа. Для</p>	<p>Наблюдают за экспериментом, находят</p>	<p>Смысловое чтение</p>	<p><b>Личностные:</b> умения оценивать свою деятельность</p>

	<p>знакомства с другой качественной реакцией «прооперируем» больного. А вы на стр. 81 учебника найдите обоснование опыта.</p> <p><b>Демонстрационный эксперимент - занимательный опыт «Кровь без раны».</b></p> <p>Взаимодействие хлорида железа (III) и роданида калия.</p> <p>Оперируем без боли. Правда, будет много крови. Йодом смажем всё обильно, чтобы было всё стерильно. Посмотрите, прямо струйкой кровь течёт, а не вода, Но сейчас я вытру руку – от пореза ни следа.</p>	<p>обоснование в учебнике, знакомятся с качественной реакцией, строят речевые высказывания.</p> <p>Предполагаемый ответ: (В результате эксперимента образуется не кровь, а соединение железа кроваво-красного цвета. Это качественная реакция на соединения <math>Fe^{3+}</math>, реакция с роданидом калия).</p>		<p>и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей</p> <p><b>Метапредметные:</b> устанавливать причинно-следственные связи</p> <p><b>Предметные:</b> умение описывать демонстрационные опыты, способность делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;</p>
Решение ситуационной задачи	- В старину прооперированному больному предложили бы «железное яблоко», а современный врач пропишет лекарство.	Выполняется индивидуальное задание.  Изучите состав данного лекарственного препарата.	Сочетание индивидуальной и фронтальной форм организации учебной деятельности	<b>Личностные:</b> развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, умение оценивать свою деятельность



Итак, поговорим об экологии человека.  
Предлагаю вам примерить роль фармацевта и поработать с лекарственным препаратом. Одна из учениц получает задание вместе с упаковкой железосодержащего лекарственного препарата «Тотема».



Какое соединение железа в нём присутствует?

Изучает инструкцию лекарственного препарата.

Предполагаемый ответ:

(Я считаю, что современные лекарства надёжнее старинных рецептов.

Изученный мной лекарственный препарат содержит глюконат железа.)

Решение ситуационной задачи.

#### **Ситуационная задача «Железное яблоко».<sup>1</sup>**

Известен старинный народный рецепт средства от малокровия (пониженного содержания гемоглобина) - «железное яблоко»: в яблоко втыкают несколько гвоздей и выдерживают сутки. Затем гвозди вынимают, а яблоко съедает больной.

и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды

**Метапредметные:** контроль своей деятельности для достижения результата

**Предметные:** знания о нахождении железа в природе

<sup>1</sup> Пичугина Г.В. Ситуационные задания по химии 8-11 классМ.: Вако, 2014

		<p>Как вы можете объяснить эффективность «железного» яблока с химической точки зрения?</p> <p>Предполагаемый ответ: (Железо входит в состав гемоглобина. В яблоках много железа. Железо, входящее в состав гвоздей растворяется в органических кислотах яблока и оно обогащается соединениями железа).</p> <p>Выставление оценки в лист ученику, отличившемуся в решении задачи.</p>		
<p><b>5. Включение нового знания в систему знаний и повторения.</b> Решение заданий в формате ОГЭ с самооцениванием</p>	<p>- Выполните задание теоретически и практически с использованием имеющихся на ваших столах реактивов. Повторите правила безопасной работы в кабинете химии. По окончании работы оцените правильность выполнения по эталону (Приложение 3)</p> <p>Выдаёт дополнительное задание учащимся, справившимся с выполнением</p>	<p><b>Мысленный эксперимент базовый уровень. (2-е парты)</b> Осуществите цепочку химических превращений, используя вещества из приведённого списка: сульфат железа 2, азотная кислота, гидроксид натрия, хлорид железа 3, <math>FeSO_4 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_3</math> Запишите молекулярные и ионные уравнения, укажите</p>	<p>Лабораторный опыт, самопроверка и промежуточная самооценка</p>	<p><b>Личностные:</b> осознание ценности здорового и безопасного образа жизни <b>Метапредметные:</b> владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности <b>Предметные:</b> навыки проведения химического</p>

	<p>мысленного эксперимента раньше других:</p> <p><b>Задача.</b> Вычислите объём, который выделится при взаимодействии железа с раствором соляной кислоты массой 200 г и массовой долей 20%</p>	<p>признак каждой реакции.</p> <p><b>Мысленный эксперимент повышенный уровень (1-е парты)</b></p> <p>Используя вещества из приведённого списка: сульфат железа 2, азотная кислота, гидроксид натрия, хлорид железа 3, получите в две стадии нитрат железа 2. Запишите молекулярные и ионные уравнения, укажите признак каждой реакции. Решают задачу, сверяют решение по эталону (Приложение 4), выданному учителем, оценивают правильность решения по критериям, выставляют оценку в оценочный лист.</p>		<p>эксперимента, умений составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде</p>
<p><b>6. Подведение итогов урока. Домашнее задание</b></p>	<p>Подводит учащихся к самостоятельным выводам. Какие сведения о соединениях железа помогут нам справиться с заданиями ОГЭ? - Каких же успехов добились мы на уроке? Задаёт разноуровневые</p>	<p>Формулируют вывод: Соединения железа 2+ проявляют и окислительные, и восстановительные свойства. Соединения 3+ являются только окислителями. Распознать соединения железа можно с помощью</p>	<p>Разноуровневая дифференциация</p>	<p><b>Личностные:</b> осознание ценностных смыслов учения <b>Метапредметные:</b> осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата <b>Предметные:</b> способность делать выводы и</p>

	домашние задания: <b>Повышенный уровень:</b> стр.82 №1 <b>Базовый уровень:</b> стр. 82.№4	качественных реакций со щёлочью и с роданидом калия. Записывают домашнее задание.		умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей,
<b>7. Рефлексия</b>	- Какие оценки вы выставили себе за урок? - Что нужно для повышения оценки? - Продолжите фразу «Мой путь к профессии начинается ...» - Уходя с урока, прикрепите значок (магнит) к иллюстрации профессии, которая привлекла ваше внимание и, возможно в будущем свяжет вас с химией или экологией.	Определяют оценку за урок. Продолжают фразу: «Мой путь к профессии начинается с...» Предполагаемые варианты: сегодня, с урока химии, со школы, с соединений железа и т. д.) Прикрепляют значки – магниты на плакат, закрепленный на магнитной доске.	Итоговая самооценка	<b>Личностные:</b> профессиональное самоопределение <b>Метапредметные:</b> умение соотносить свои действия с планируемыми результатами <b>Предметные:</b> умение устанавливать связь предмета с другими науками

### Интернет-источники:

<http://testedu.ru/test/ximiya/9-klass/zhelezo.html>

<http://yandex.ru/search/?lr=47&msid=1517082971.10343.22880.5328&text=телефильм%20о%20выксунском%20металлургическом%20заводе>

<http://enviropark.ru/course/category.php?id=20>

[https://yandex.ru/images/search?p=2&text=%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8%20%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%20%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0&img\\_url=https%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2F4R7JvlBFDlc%2Fhqdefault.jpg&pos=87&rpt=simage&lr=47](https://yandex.ru/images/search?p=2&text=%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8%20%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%20%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0&img_url=https%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2F4R7JvlBFDlc%2Fhqdefault.jpg&pos=87&rpt=simage&lr=47)

[https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B3%D0%BE%D0%B4%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%202017%20%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0&img\\_url=https%3A%2F%2Fwww.shkola657.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2Fyear\\_eco\\_2017\\_3.jpg&pos=4&rpt=simage&lr=47](https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B3%D0%BE%D0%B4%20%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8%20%D0%B2%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%202017%20%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0&img_url=https%3A%2F%2Fwww.shkola657.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2Fyear_eco_2017_3.jpg&pos=4&rpt=simage&lr=47)