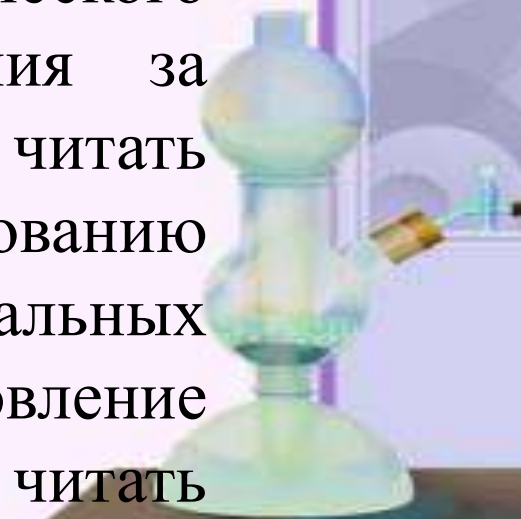


Развитие функциональной грамотности на уроках химии



В учебных стандартах школ России вводится понятие химической грамотности, под которым понимается не только владение учащимися традиционными умениями производить вычисления и решать задачи на определение массовой доли вещества в растворе или количества вещества, нахождение массы веществ, но и получение теоретических знаний, усвоение основ химического языка, овладение элементами логического мышления. Такими же будут требования за пределами школы: в жизни надо уметь читать инструкции и этикетки по использованию различных химических веществ, стиральных порошков, чистящих средств в быту, приготовление растворов в консервировании, солении и т. д., читать инструкции по применению лекарств.



Поэтому, в моей педагогической деятельности, возникла необходимость на своих уроках формировать естественнонаучную грамотность учащихся, то есть научить их эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации.



Умения и навыки школьников в развитии естественнонаучной функциональной грамотности:

- Использовать естественнонаучные знания в жизненных ситуациях.
- Делать выводы.
- Уметь описывать, объяснять и прогнозировать естественнонаучные явления
- Понимать методы научных исследований.
- Перечислять явления, факты, события.
- Сравнивать объекты, события, факты.
- Характеризовать объекты, события, факты.
- Анализировать события, явления и т.д.
- Видеть суть проблемы.
- Составлять конспекты, планы и т.д.



Методы формирования функциональной грамотности

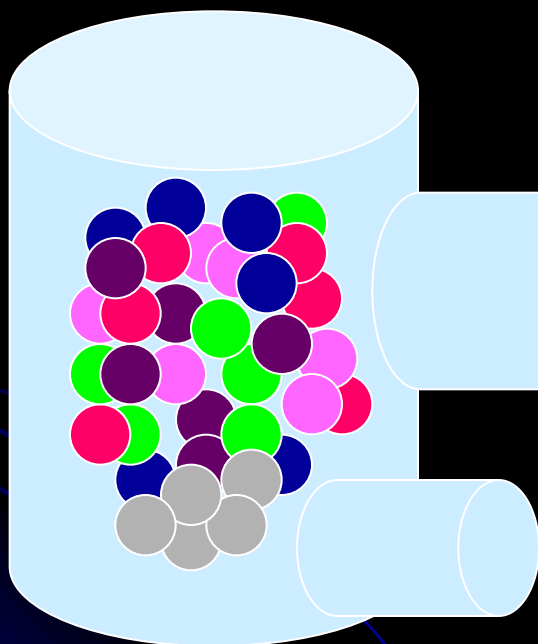
- эксперимент
- метод проектов
- игровые технологии
- работа с текстом
- ситуационные задачи



Химический эксперимент

Химический эксперимент позволяет решать исследовательские и коммуникативные задачи, формирует умение анализировать различные ситуации в учебном процессе с точки зрения безопасности жизнедеятельности учащихся. Использование на уроках виртуальной химической лаборатории значительно повышает интерес к предмету, способствует освоению компьютерных технологий

* ПРИМЕРЫ



Мазут-остаток после перегонки нефти, который разделяют на следующие фракции:

- Газо-дизельное топливо (0-330°C)
- Смазочные масла (330-500°C)
- Вазелин (500-600°C)
- Парафин (600-700°C)
- Гудрон-остаток после отгонки мазута.

Метод проектов

Метод проектов формирует способности адаптироваться в изменяющихся условиях, ориентироваться в разных ситуациях, работать в различных коллективах.

Проекты



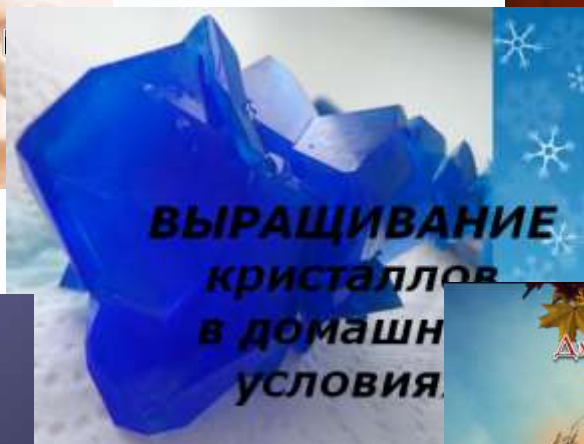
Влияние шоколада
на организм человека



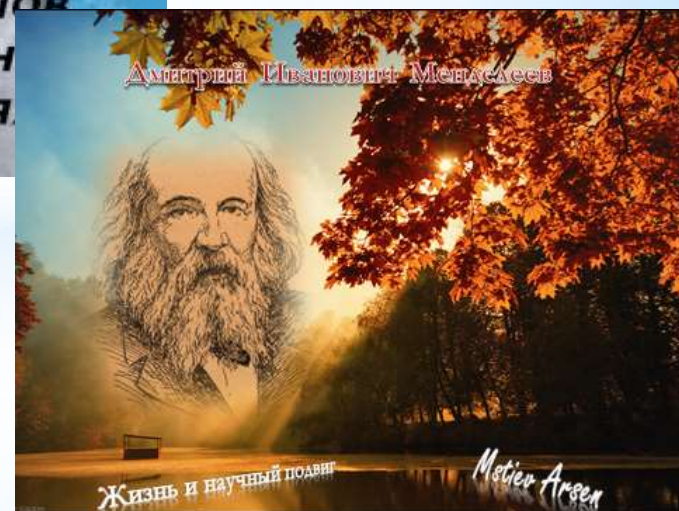
Александр Порфирьевич
Бородин – химик и
композитор

Проект по химии

5klass.net



Роль химии в
жизни
выпускников.



Игровые технологии

Использование игровых технологий (ребусы, кроссворды, ролевые игры) – это вид деятельности в , направленных на создание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением.



«Самые умные
химик 11 класса»

Подготовлена и проведена учителем химии
Кожиковой Г.М.

НАЧАТЬ

1) Разработка заданий на функциональную грамотность:

«Похитил зимой Змей Горыныч детей и посадил в темницу – подрастут, мол, до весны, тогда и съем. Но дети подняли такой крик и визг, что Горыныч потерял сон и покой, а главное – аппетит. Тогда решил он обхитрить детей. Мол, принесете мне ведро воды из ручья, тогда и отпущу. Но одно условие – воду принести без посуды. Да как же условие Горыныча выполнить – пригорюнились дети. А что бы посоветовал им ты?»

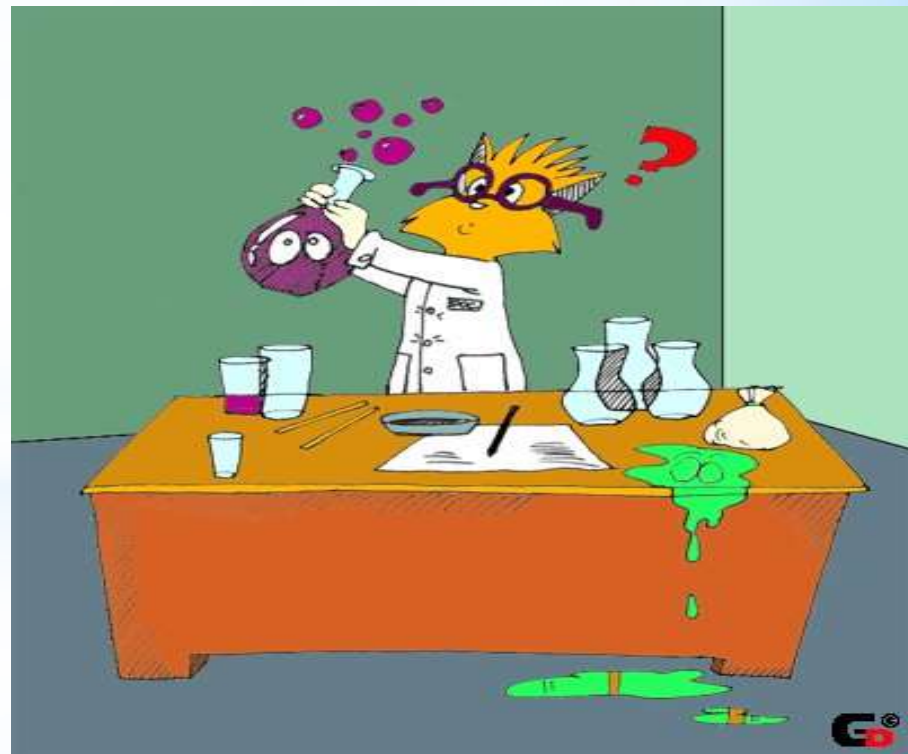
Ситуационные задачи

Ситуационные задачи – это задачи, позволяющие ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией. Специфика такой задачи заключается в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание..

ПРИМЕР:

.Поведение в химической лаборатории

Представьте, что работаете в химической лаборатории и подруга принесла пирожное и предлагает попить чайку-вы... а) завариваете чай на спиртовке в химическом стакане и “расчищаете” место для пирожного на рабочем столе, б) приглашаете зайти в другую комнату, где не проводятся опыты. в) предложите свой вариант.



Примеры задач.

1. Какие химические элементы ПС названы в честь стран? Приведите не менее четырех названий. Укажите количество протонов и нейтронов, содержащихся в ядрах атомов, названных вами элементами.

Ответ:

- | | |
|---|----------------------------|
| • Рутений (Ru) – назван в честь России; | протонов 44, нейтронов 57. |
| • Полоний (Po) – в честь Польши; | протонов 84, нейтронов 37. |
| • Франций (Fr) – в честь Франции; | протонов 87, нейтронов 35 |
| • Германий (Ge) – в честь Германии; | протонов 32, нейтронов 40. |

2. Вы — пилот самолета, летящего из Сибири в Ярославль. Самолет везёт слитки самого распространённого металла в природе. Какой металл вёз самолет и какие у него свойства? Почему этот металл в 1827 г. стоил 1200 рублей за 1 кг, а в 1900 г. — 1 рубль? Сколько лет пилоту?

Ответ:

Алюминий, потому что в 1827 году он был впервые получен. Свойства его - легкий, блестящий металл.

ФОСФОР И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ

СОБАКА БАСКЕРВИЛЕЙ

Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервиль» А. Конан-Дойла и ответьте на следующие за ним вопросы.

«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светила голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я».

Вопрос 1. СОБАКА БАСКЕРВИЛЕЙ


Фосфор бывает белый, красный и черный.

О каком фосфоре идет речь в отрывке? Объясните, почему вы так считаете.

Вопрос 2. СОБАКА БАСКЕРВИЛЕЙ

В этом отрывке Артур Конан Дойл допустил существенную химическую ошибку. Он не учел химических свойств фосфора и его соединений.

Проанализируйте содержание отрывка. Почему описанное в нем маловероятно. Назовите не менее двух причин.



Химия питания: белки, жиры, углеводы.

Интегрированный урок по химии и
биологии в 10 классе

Интегрированный урок по химии и музыке



Александр Порфирьевич
Бородин — химик и
композитор

*Внеклассное мероприятие
для 10 – 11 классов*

Для **закрепления определения понятия** предлагаются задания, при выполнении которых учащиеся должны выбрать из числа предлагаемых признаков только существенные для данного понятия.

Сформулируйте определение кислот и средних солей по схемам:

--Кислоты:

- сложные вещества
- катионы водорода
- анионы кислотного остатка

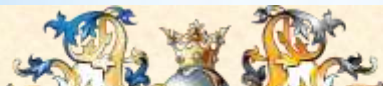
-- Средние соли:

- сложные вещества
- катионы металл

Начиная с первых уроков изучения химии необходимо давать специальные задания для обучения школьников **умению составлять таблицы, схемы, графики, отражающие генетические связи между классами соединений и сравнительные таблицы по строению и свойствам отдельных их представителей.**

Осуществить превращение:

Составьте схемы возможных связей
между классами веществ,
образованных **Na** и **S**

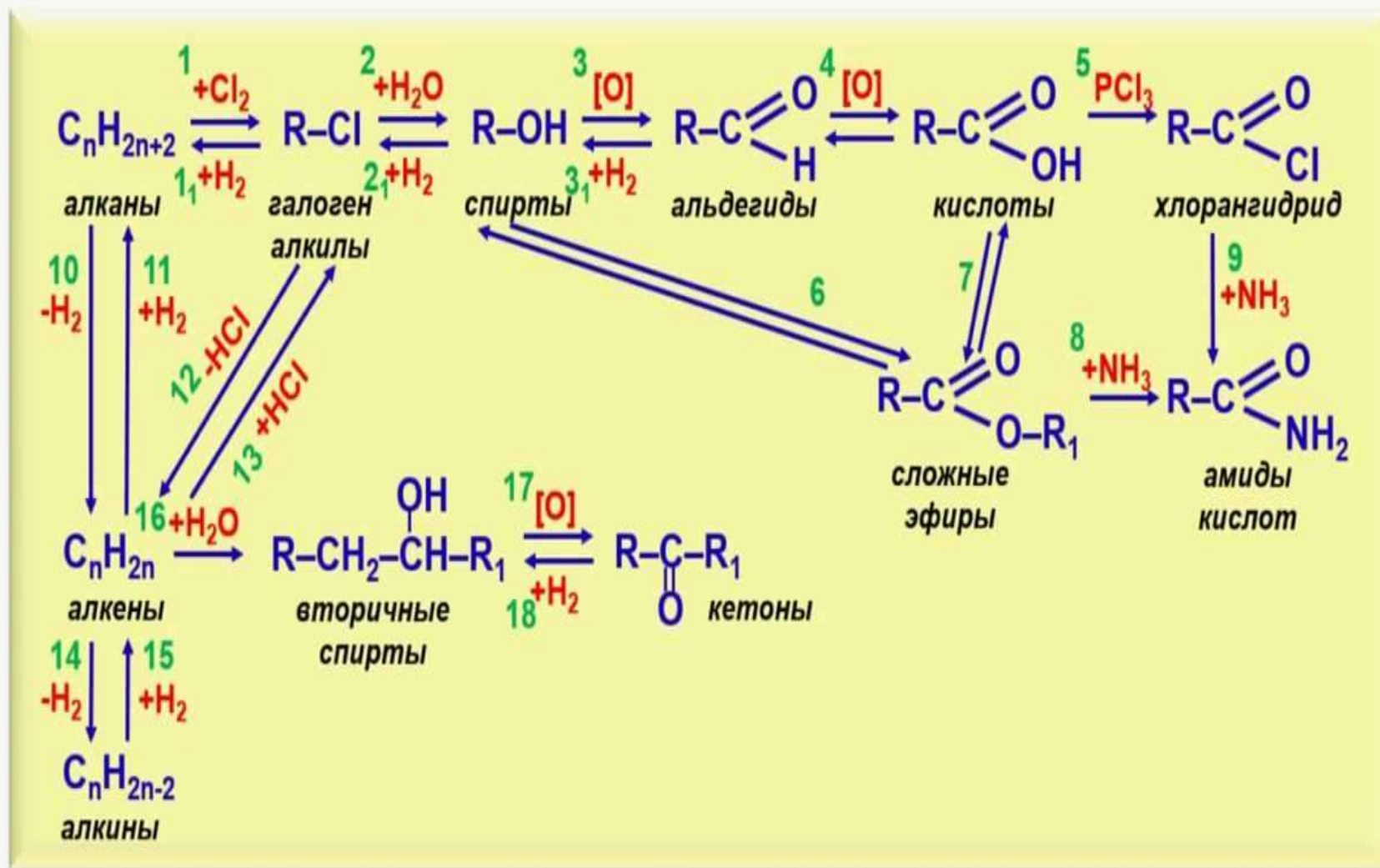


Подумай и ответь



- ? Как из простого вещества медь получить сложное вещество оксид меди (II)?
Составьте уравнение реакции.
- ? Какими способами из простого вещества натрия получить: а) оксид натрия; б) гидроксид натрия; в) сульфат натрия?
Составьте уравнения реакций.
- ? Какие классы веществ были получены в результате этих химических превращений? Какие классы веществ использовались?

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛАССАМИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



(работа с таблицей)

тема «Углеводы»

Задача 1. У дельфина слёзы сладкие, потому что в слезе дельфина содержатся сахара — галактоза и фруктоза. Углеводно-белковые, напоминающие белок куриного яйца, слёзы служат смазкой. Дельфины плачут, чтобы лучше видеть и быстрее плавать.

Вопросы:

1. Установите молекулярную формулу фруктозы, которая придаёт дельфиньим слезам сладкий вкус, если массовые доли элементов в ней составляют: 40,0%(С), 6,6%(Н), 53,4%(О).

2. Сравните (в табличной форме) физические и химические свойства глюкозы и фруктозы.

Химические свойства углеводородов

(сводная таблица)

Свойства	Алканы	Алкены	Алкадиены	Алкины
Горение(мягкое окисление)	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \Rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_3\text{H}_4 + 4\text{O}_2 \Rightarrow 3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \Rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Окисление(жесткое)	$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \Rightarrow \text{H-COH} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{KMnO}_4 \Rightarrow \text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	-----	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{KMnO}_4 \Rightarrow \text{HOOC-COOH}$ (щавелевая кислота)
Замещение	$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \Rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$	-----	-----	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ag}_2\text{O} \Rightarrow \text{CAg}=\text{CAg} + \text{H}_2\text{O}$ (Фаворский)
Присоединение (простых)	-----	$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	$+ \text{Br}_2; + \text{Cl}_2; + \text{H}_2$	$+ \text{Br}_2; + \text{Cl}_2; + \text{H}_2$ (гидрирование)
Присоединение (Сложных)	-----	$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ (правило Марковников – водород присоединяется к наиболее гидрогенизированному водороду)	$+ \text{HBr}; + \text{HCl}; + \text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COH}$ (альдегид) $\text{C}_3\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ (кетон) $\text{C}_3\text{H}_4 + \text{HCN} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCN}$ (акрилонитрид) $+ \text{HBr}; + \text{HCl};$
Изомеризация	Положение «С» $\text{C-C-C-C} \rightarrow \text{C-C-C}$ C Бутан и 2-метилпропан	Положение «С» $\text{C=C-C-C} \rightarrow \text{C=C-C}$ C Бутен-1 и 2метил пропен-1 Положение «Связи» $\text{C=C-C-C} \rightarrow \text{C-C=C-C}$ Межклассовая (алкены и циклоалканы) Геометрическая (Цис-форма и Транс – форма)	Положение «С» $\text{C=C-C=C-C} \rightarrow \text{C=C-C=C}$ C Положение «Связи» $\text{C=C-C=C-C} \rightarrow \text{C-C=C-C}$ $=\text{C=C-C-C}$ Межклассовая (алкадиены и алкины) C_4H_6 (бутадиен) C_4H_6 (бутин)	Положение «С» $\text{C-C-C-C}=\text{C} \rightarrow \text{C-C-C}=\text{C}$ C Положение «Связи» $\text{C=C-C-C-C} \rightarrow \text{C-C=C-C-C}$ Межклассовая (алкадиены и алкины) C=C-C=C и $\text{C}=\text{C-C-C}$ C_4H_6 (бутадиен) и C_4H_6 (бутин)
Полимеризация	-----	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-})_n$ Этилен \Rightarrow полиэтилен	$(\text{C}_4\text{H}_6)_n \rightarrow$ каучук	Линейное \Rightarrow полиэтилен (винилэтилен) $\text{CH}=\text{CH}+\text{CH}=\text{CH} \rightarrow \text{CH}=\text{CH-CH}=\text{CH}_2$ Циклическое \Rightarrow бензол $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
Дегидрирование	$\text{C}_2\text{H}_6 - \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$			

Развитие восприятия и речи

Прослушайте текст с умышленно сделанными ошибками и найдите их по ходу чтения.

Растворимые в воде органические кислоты, в отличие от спиртов, имеют характерный кислый вкус, окрашивают лакмус в красный цвет, проводят электрический ток, относятся к сильным электролитам. При действии на их растворы некоторых металлов выделяется водород и образуется соль. Выделение водорода идет быстрее, чем при взаимодействии металлов с минеральными кислотами — серной и соляной. При взаимодействии органических кислот с основными оксидами и основаниями образуются соли. Сила карбоновых кислот зависит от полярности связи $O-H$ в гидроксигруппе и увеличивается в гомологическом ряду с ростом числа атомов углерода. Реагируя с солями, органические кислоты вытесняют более слабые и летучие кислоты, а со спиртами вступают в реакцию этерификации.

Это упражнение, рассчитанное на слуховое восприятие, можно применить в качестве материала для первичного закрепления

* Упражнения для развития воображения и речи

Воображение — это способность представлять отсутствующий или реально не существующий объект, удерживать его в сознании и мысленно манипулировать им. Речь — система используемых человеком звуковых сигналов, письменных знаков и символов для представления, переработки, хранения и передачи информации.

- **Предскажите все возможные способы применения изучаемого вещества.**

В этом упражнении акцент сделан на свойства и строение веществ.

- **Представьте, что произойдет в мире, если вдруг исчезнет, то или иное вещество.**

При выполнении этого упражнения развивается способность видеть взаимосвязь веществ и явлений. Данные упражнения можно применять и на уроке, и во внеклассной работе, и в качестве домашнего задания.

Формы выполнения могут быть самыми разнообразными: сочинение, сказка, интервью, научный доклад, рисунок и т. п. В ходе выполнения таких упражнений развиваются все виды речи: внутренняя и внешняя, устная и письменная, монолог и диалог.

ПРИМЕР

* Сказка «Рождение серной кислоты»»

В одном химическом королевстве у Её Величества Воды и Его Величества Оксида Серы Шестивалентного родился младенец. Всем хотелось, чтобы на свет появился мальчик - наследник престола. Но как только младенцу повязали синюю ленточку, она тут же покраснела. Все поняли, что родилась девочка.



Тест



+

Вопрос 1

-

+

Вопрос 2

-

+

Вопрос 3

-

+

Вопрос 4

-

+

Вопрос 5

-

+

Вопрос 6

-

+

Вопрос 7

-

+

Вопрос 8

-

+

Вопрос 9

-

+

Вопрос 10

-



* Упражнения для развития мышления

Нет образца решения таких задач, каждая задача уникальна. Однако, стоит рекомендовать учащимся следующий порядок действий в работе над задачей:

1. Сбор данных о тех веществах и процессах, о которых говорится в задаче, используя различные источники информации, включая интернет-ресурс. На данном этапе учащиеся учатся работать с информацией (формируется информационная компетенция)
2. Сопоставление найденной информации со знаниями, полученными в процессе обучения по различным предметам (межпредметные связи, умение применять знания в нестандартной ситуации)
3. Сопоставление различных точек зрения (развитие критического мышления).
4. Коллективное обсуждение (в микрогруппе или в классе)
5. Формирование обоснованных выводов, аргументированного ответа на вопрос задачи.

Старт



Л

А

Б

И

Р

И

Н

Т

Развитие операции обобщения понятий

Обобщение - важная умственная операция. Она исключает зазубривание большого количества формул и уравнений реакций, так как позволяет заменить знание множества сходных случаев знанием одного принципа или правила.

1. Перечислите свойства, характерные как для минеральных, так и для органических кислот.
2. Определите к какому классу относятся вещества?
3. Найдите соответствие между.....

Чем сложнее умственная операция, тем больше других мыслительных приемов нужно применить для ее проведения. Так, для выполнения данных упражнений учащийся должен владеть приемами анализа и синтеза, сравнения и абстрагирования.



	I	II	III	IV	V
1	CuCl_2	CO_2	SO_2	H_2S	Al_2O_3
2	KOH	BaSO_4	ZnCl_2	MgO	HNO_3
3	HBr	Ca(OH)_2	HI	MgCl_2	Na_2CO_3
4	Zn(OH)_2	HCl	NaOH	CaO	CuSO_4
5	P_2O_5	FeCl_3	H_2CO_3	Ba(OH)_2	HF
6	H_3PO_4	SiO_2	MgSO_4	NaNO_3	RbOH
7	Fe_2O_3	K_2CO_3	Al(OH)_3	H_2SiO_3	Mg(OH)_2
8	HNO_2	$\text{Cu(NO}_3)_2$	N_2O_5	$\text{Zn(NO}_3)_2$	K_3PO_4
9	H_2SO_4	ZnO	Cu(OH)_2	SO_3	H_2SO_3
10	AgCl	LiOH	K_2O	BeO	FeS

Задание: Прочитайте формулу вещества, дайте ему название, определите к какому классу соединений относится.



В процессе выполнения всех этих и подобных им упражнений происходит развитие жизненных процессов, включая память. Установлено, что материал запоминается непроизвольно, если он служит объектом внимания и сознания, выступает в качестве цели, а не средства осуществления деятельности. Непроизвольно лучше запоминается также материал, с которым связана интересная и сложная умственная работа и который имеет большое значение для человека. В том случае, когда учащийся проводит большую работу по осмыслению, преобразованию, классификации изучаемого материала, установлению в нем определенных внутренних и внешних связей, непроизвольно он запоминает его лучше, чем произвольно.

Подобные упражнения способствуют развитию познавательных процессов учащихся, необходимых для осознанного усвоения знаний и применения их на практике в изменяющихся условиях.

*** Основные признаки функциональной грамотности личности это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, проявляющий активную гражданскую позицию. Думается, что функциональная грамотность, как совокупность многих умений или многих грамотностей, неразрывно связанных с чтением и письмом, применяемыми в учебном и социальном контексте, найдет свое место в научной и педагогической практике.**

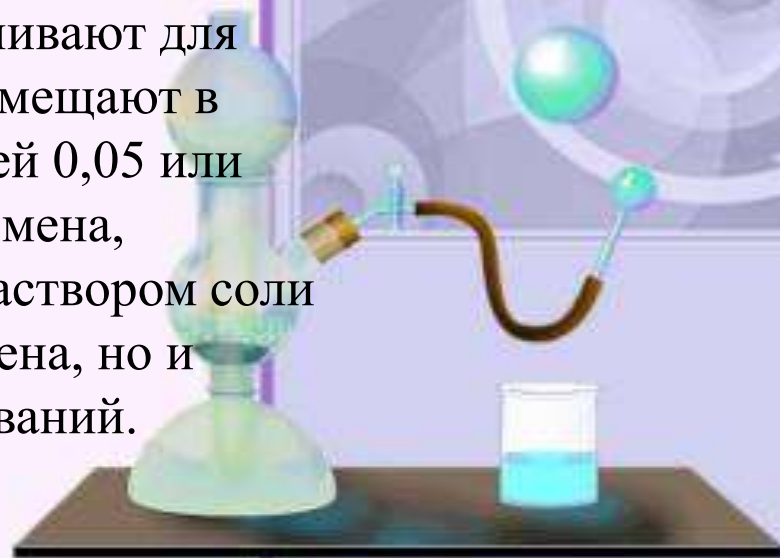
Спасибо
за
внимание!

Тема: «Растворы»

Задача 1. В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли ($\rho = 1$ г/мл), который называется физиологическим раствором.

Задание: Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор?

Задача 2. В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.





Задания функциональной грамотности на уроках химии

- ◆ Уходя на работу, мама попросила Ксюшу постирать тюль и свести пятно от ржавчины лимонной кислотой. Покопавшись в книге «Домоводство», Ксюша поняла, что нужно приготовить 10%-й раствор кислоты и погрузить туда на 30 мин ткань с ржавым пятном размером с её ладошку.
- ◆ Будь вы Ксюшей, сколько взяли бы воды и кислоты для приготовления раствора?
- ◆ В какой ёмкости выводили бы пятно?



Задания функциональной грамотности на уроках химии

- ◆ Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: она смешала древесные стружки с мелкими железными гвоздями, сахар и речным песком и велела Золушке очистить сахар, а гвозди сложить в отдельную коробку. Золушка быстро справилась с заданием и успела поехать на бал. Объясните, как можно быстро справиться с заданием мачехи. (3б)

Тема: «Сера и ее соединения»

Раскройте двойственную биологическую роль серы в организме.

1. Внесите в рисунок недостающие элементы.

Анализируя рисунок, ответьте на следующие вопросы:

А) Как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей (образовавшихся с участием SO_2), выпавших на почву?

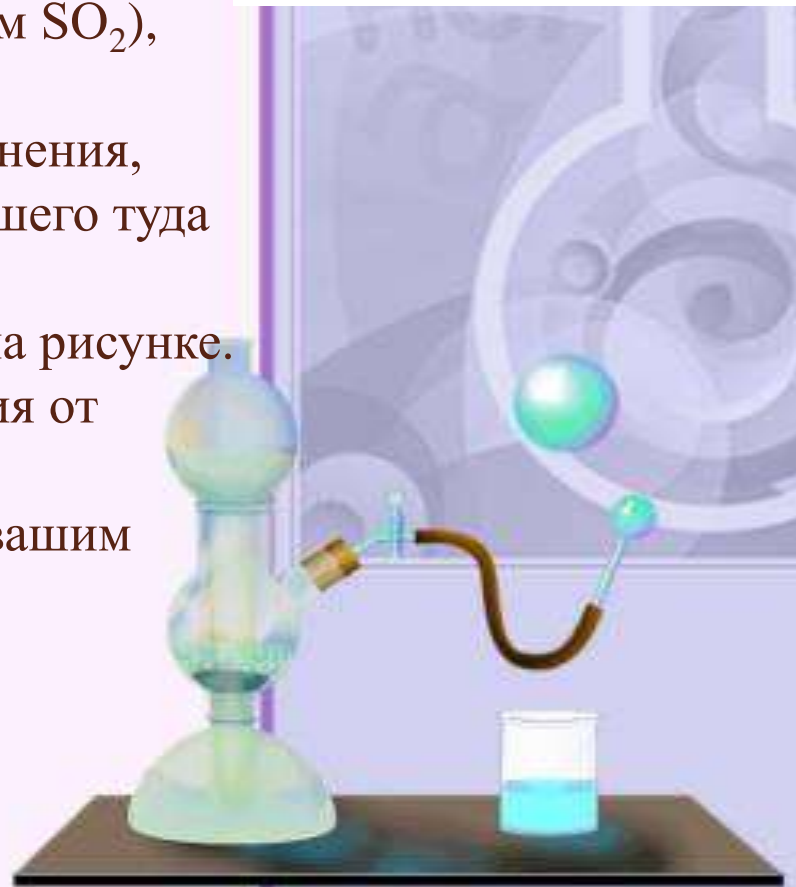
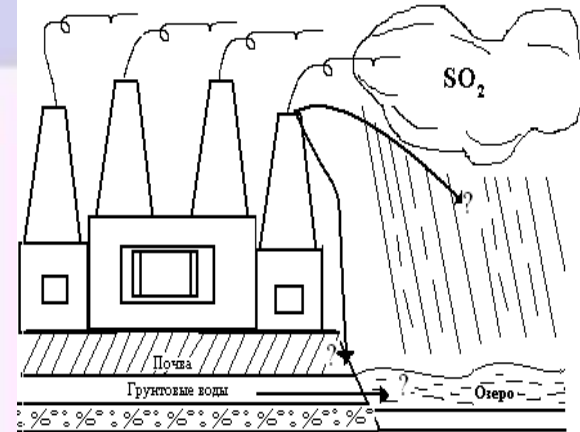
В) Каким образом могут быть устранены изменения, происшедшие в водоеме под действием попавшего туда SO_2

2. Вы директор предприятия, изображенного на рисунке.

Экспертами-экологами обнаружены отклонения от нормы состава воды из близлежащего озера и установлена причина: большие выбросы SO_2 вашим предприятием.

Что вы предпримете?

- Закроете предприятие
- Усовершенствуете очистные сооружения
- Займетесь очисткой воды в озере.



АМИНОКИСЛОТЫ

- **Задача 1.** Одной из причин долголетия японцев является широкое употребление в пищу морепродуктов. Содержащиеся в них жиры являются ненасыщенными. В их состав входит большое число незаменимых жирных кислот и жирорастворимых витаминов. Как незаменимые жирные кислоты, так и жирорастворимые витамины являются важнейшими составляющими рациона питания, необходимыми для поддержания здоровья человека и продления его жизни.
- Задание.
- 1. Установите относительную молекулярную массу незаменимой аминокислоты – триптофана $C_{11}H_{12}O_2N_2$.
(Ответ. 204.)

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ АТОМОВ

- ◆ 1. Максимальная концентрация этого элемента отмечена в пигментной сетчатке глаза. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента: $...6s^2 6p^0$. Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента.
- ◆ (Ответ: барий)
- ◆ 2. Северная орхидея венерин башмачок растет на почвах, богатых этим элементом. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента: $...4s^2 4p^0$. Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента.
- ◆ (Ответ: кальций)



Задания функциональной грамотности на уроках химии

- ◆ **Вы входите в малоознакомую квартиру, которая затемнена. Электричество отключено, но есть две лампы: газовая и керосиновая. Что Вы зажжете в первую очередь? (1 балл)**
Дополнительный вопрос: где еще применяется газ (предположите, какой) и керосин?(2 балла)



Задания функциональной грамотности на уроках химии

◆Задача:

Открыв дверь в квартиру, вернувшаяся из гостей семья ощутила «запах больницы». Первым провел расследование глава семьи – отец. На полу он обнаружил осколки флакона от 5%-го спиртового раствора йода, где его до этого было 8 г, а из-под шкафа мерцали две пары вредных глаз (кота и щенка). Отец все решил миром, объявив, что состоялась игра в футбол со счетом 1:1. Определите, сколько граммов йода и спирта создали «запах больницы»?