

Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования Самарской области
«Чапаевский химико-технологический техникум»

План-конспект
интеллектуальной игры «Парадоксы химических явлений»
в рамках проекта «4 шага к профессии»
для школьников города

Авторы:

Мамкова Людмила Петровна,
преподаватель химии

Никишёва Лариса Борисовна,
преподаватель химии

Чапаевск

2014

Тема Занятия: Парадоксы химических явлений				
Форма Занятия: интеллектуальная игра				
Цель Занятия: расширение и углубление знаний по химии (на примере воды)				
Задачи Занятия:				
Образовательная: Углубление знаний о физико-химических свойствах воды.		Развивающая: Расширение кругозора о воде, как основном виде сырья химической промышленности.		Воспитательная: Привитие экологической культуры обучающимся; формирование интереса к профессии –технолог.
Оборудование и материалы: лабораторное оборудование (установки) и вещества для проведения опытов, ПК, ММП, дидактический раздаточный материал(кроссворд)				
Предварительная работа с обучающимся: Занятия на предпрофильных курсах «Современные химические технологии»				
Общая продолжительность занятия: 1,5 часа				
Ход Занятия				
Этап занятия	Время, в мин.	Содержание этапов Занятия		Средства обучения
		Деятельность педагога	Деятельность обучающихся	
Вступительное слово	5	Представляет присутствующих;		ПК,ММП Видеоролик о воде
Значение и свойства воды	5		Рассказывают стихи о воде	ПК,ММП
Области применения воды	7	Задаёт вопросы викторины	Отвечают на вопросы	Раздаточный материал – призовые «капли» за правильный ответ
Кроссворд	В течении игры		Решают кроссворд	ПК,ММП, заготовка кроссворда
Аномалии воды	20	Инструктирует по проведению опытов	Проводят опыты	лабораторное оборудование и вещества
Вода в мире литературы	3	Задаёт вопросы	Отвечают на вопросы	Раздаточный материал – призовые «капли» за правильный ответ
Загадки о воде	3	Задаёт вопросы	Отвечают на вопросы	Раздаточный материал – призовые «капли» за правильный ответ
Знаете ли вы, что...	2	Делает сообщение		ПК,ММП
Презентации «Вода в	5	Комментарует презентации	Делают презентации	ПК,ММП

химической промышленности», «Очистка сточных вод».				
Подведение итогов		Подводит итоги решения кроссвордов, игры в целом. Вручение грамот и призов		ПК,ММП
Список использованных источников: 1. Семушина Л.Т. , Ярошенко Н.Г. Содержание и технология обучения в средних специальных учебных заведениях: Учебное пособие для преподавателей. – М.: Мастерство, 2001 2. История профессионального образования / под ред.Щепотина А.Ф. – М.: Новь, 2001 3. Рачинский Ф.Ю., Рачинская М.Ф. Техника лабораторных работ. – Л.: Химия, 1992 4. Ю.А Москвичев, А.К.Григорьев, О.С.Павлов Теоретические основы химической технологии Москва АKADEMA 2005 5. Кутепов А.М. и др. Общая химическая технология. М.: Высшая школа.1990 6. Сороко В.С. и др. Основы химической технологии. Л.: Химия. 1986. 7. М.Н.Храмкина Практикум по органическому синтезу – Л.: Химия 1986 8. Журнал «Химия в школе»				
Приложение: 1. План-конспект игры 2. Инструкции для выполнения опытов 3. Кроссворд 4. Презентация «Вода-это жизнь!» 5. Фото				

«ПАРАДОКСЫ ХИМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ»

Цель: способствовать расширению и углублению знаний о воде как особом экологическом факторе и основном сырье химической промышленности; расширение кругозора, воспитание экологической культуры обучающихся.

Эпиграф: «Нет ничего более драгоценного ископаемого, чем вода, без которой жить нельзя». (Академик А.П.Карпинский)

Вступительное слово:

Добрый день дорогие друзья!

Вас приветствует комиссия химических дисциплин (преподаватели и обучающиеся по специальности техник-технолог).

Сегодня на нашем мероприятии присутствуют школьники Чапаевских школ №8 и 10.

Приглашены и присутствуют представители наших работодателей:

Макаров Михаил Евгеньевич – заместитель директора ОАО «Бытовая химия»,

Шемраева Светлана Анатольевна – начальник ЦЗЛ ОАО «Промсинтез»

Мы хотим показать вам, что мы можем и знаем на примере такого важнейшего вещества, как **ВОДА**. Вашему вниманию мы предложим загадки, викторину, кроссворд, занимательные опыты, связанные с водой.

ХИМИЯ – КЛЮЧ К ПОЗНАНИЮ ПРИРОДЫ! Химия, как наука, полна парадоксов.

Химические вещества окружают нас повсюду: и в быту и на производстве. Самое распространенное на земле вещество- вода.

(видеоролик о воде)

Стихотворение:

В кружево будто одеты
Деревья, кусты, провода
И кажется сказкою это,
А всё это просто вода.

Безбрежная ширь океана
И тихая заводь пруда,
Каскад водопада и брызги фонтана,
А в сущности, это вода.

Вот белым легли покрывалом
На землю родную снега...
А время придет – всё растает,

И будет простая вода.

22 марта во всем мире проводится День воды.

Вода всегда с нами, мы знаем её с рождения, привыкаем к ней и поэтому **чудом не считаем. Между тем, вода - одно из самых ярких чудес природы.** Она не только дает жизнь, это ещё и источник красоты на Земле. Вода – самая популярная и самая загадочная из всех жидкостей, она незаменима. Вода будет необходима на все века и всюду, где существуют земные формы жизни.

Представьте себе, как бы выглядела Земля, исчезни с неё внезапно вода. Мрачные морские и океанические впадины, покрытые толстым слоем минеральных солей, некогда растворённых в воде. Пересохшие русла рек, навек замолкшие родники.

Горные породы разрушились бы, ведь в их состав входит большое количество воды. Ни кустика, ни цветочка, ни единого живого существа на мёртвой земле. И безоблачное небо.

Вода – самое важное вещество на Земле. О воде сложены стихи и песни, придумано много загадок и пословиц. Туркмены говорят, что «вода дороже алмаза», арабская пословица : «Где вода иссякла, там и страна приходит в упадок». А в русском фольклоре «..Без воды и ни туды, и ни сюды!»

Стихотворение.

Вы слышали о воде? Говорят она везде!
В луже, в море, в океане и в водопроводном кране.
Как сосулька, замерзает, в лес туманом заползает,
Ледником в горах зовется, лентой серебристой вьется
Средь высоких, стройных елей, рушится потоком селей.
На плите у вас кипит, паром чайника шипит,
Растворяет сахар в чае. Мы ее не замечаем,
Мы привыкли, что вода – наша спутница всегда!
Без нее нам не умыться, не наесться, не напиться!
Смею вам я доложить без воды нам не прожить!
Вы ее в пруду найдете, и в сыром лесном болоте
Путешествует всегда наша спутница – ВОДА!

Области применения воды

***Викторина:**

(Принимают участие учащиеся, за каждый пример - призовая «капля»)

1. Назвать слова, однокоренных со словом «вода» (водяной, водоросль, водопровод, водоворот, водянка, водомер, водонос, водопад)

2. Назвать сооружения, бытовые приспособления, промышленные приборы, работающие при помощи воды, на воде, от воды. (мельница, баня, душ, титан, фильтр, фонтан, насос, паровоз, турбина, отпариватель).

Вода в мире литературы

Химия сродни литературе. В литературе много красивых слов посвящено воде.

Вопрос 1.

“Князь пошел, забывши горе,
Сел на башню, и на море стал глядеть он;
Море вдруг всколыхалось вокруг...”

Назовите автора этих строк и произведение, из которого они взяты.

Ответ: А.С. Пушкин. “Сказка о царе Салтане”.

Вопрос 2: Сколько лет рыбачил старик в известной сказке А.С. Пушкина, пока не поймал золотую рыбку?

Ответ: Тридцать лет и три года.

Вопрос 3: Как называлась харчевня в сказке А.Толстого “Золотой ключик”?

Ответ: Харчевня «Трёх пескарей»

Вопрос 4: Имя какого головоногого моллюска носил подводный корабль капитана Немо из книги Ж. Верна “2000 лет под водой”?

Ответ: Корабль “Наутилус”, головоногий моллюск – тоже наутилус.

Вопрос 5: Жабры какой рыбы хирург пересадил юноше Ихтиандру в знаменитом фантастическом романе А. Беляева “Человек – амфибия”?

Ответ: Акулы.

Вопрос 6: Какую серьезную зоологическую ошибку допустил М.Ю. Лермонтов, сравнивая кавказскую реку с львицей?

И Терек, прыгая, как львица
С косматой гривой на хребте,
Ревел.

Ответ: Ошибка поэта в том, что гривы у львиц не бывает.

КРОССВОРД

На столах у вас кроссворд, мы предлагаем вам в течение нашей встречи решить его, в конце мы его проверим и подведем итоги.

(Принимают участие учащиеся)

Аномалии воды

Ведущий:

А теперь поговорим о воде, как химическом веществе.

Вода - привычное для нас вещество, и в то же время, сколько в ней необычного! Свойства воды не подчиняются общим закономерностям. В её свойствах много отклонений, или ***аномалий.***

Учащиеся выступают с сообщениями об аномальных явлениях, связанных с водой.

- **Аномалия первая**

Ближайшие родственники воды: сероводород H_2S , селеноводород H_2Se – представляют собой газы, имеющие температуры кипения и плавления ниже 0°C . Известно, что чем больше молярная масса, тем выше температуры кипения и плавления. Масса воды – 18, сероводорода – 34, селеноводорода – 81. Т.е. вода имеет **меньшую относительную массу**, а температуры кипения и плавления у неё **наивысшие. ПАРАДОКС!**

Эту аномалию можно объяснить так: молекулы воды способны сцепляться друг с другом, образуя водородные связи между атомами кислорода одной молекулы и атомом водорода другой. Таким образом получаются целые группы молекул, это и затрудняет процесс испарения, повышает температуры кипения и плавления.

ОПЫТ №1

«Химические водоросли»

- **Аномалия вторая**

Вода – единственное вещество, которое **при затвердевании расширяется. ПАРАДОКС!**

Плотность льда меньше плотности жидкой воды. Эту аномалию можно объяснить тем, что с понижением температуры увеличивается число водородных связей между молекулами воды. Это приводит к такому расположению молекул, при котором между ними образуются **пустоты**. Кристаллическая решётка льда имеет ажурное строение.

Попробуем представить себе, как бы выглядел мир, если бы вода обладала **нормальными свойствами**, и лёд был бы, как и полагается твёрдому веществу, тяжелее воды. Зимой лёд тонул бы, и летом под толщей воды не таял. Постепенно все реки, озёра, пруды превратились бы в ледяные гроты. Земля стала бы ледяной пустыней.

Так что благодаря этой аномалии воды в водоёмах, защищенных ледяной крышей, не прекращается жизнь.

ОПЫТ №2

Автокаталитическая реакция

Загадки о воде

(Принимают участие учащиеся, за каждую отгадку - призовая «капля»)

Вспомните, в каких агрегатных состояниях бывает вода? Где встречается вода в этих состояниях. Это поможет вам справиться с загадками.

1. Без огня горит, без крыльев летит, без ног бежит (Грозовая туча)
2. Кругом вода, а с питьём беда(Море)
3. Течет, течет, не вытечет, бежит,бежит, не выбежит (Река)

4. Шёл, шёл, да и в землю ушёл. (Дождь)
5. Чист и ясен как алмаз, дорог не бывает, он от матери рожден, сам её рождает (Лёд, вода)
6. По морю идёт, идёт, а до берега дойдёт, тут и пропадёт (Волна)
7. Выросло-повыросло, из бороды повылезло, солнышко встало, ничего не стало (Сосулька).
8. На всех садится, ничего не боится (Снег)
9. Днём стекло разбито, а ночью вставлено (Лёд в проруби)

- **Аномалия третья**

Вы, наверное, наблюдали, как вода капает из крана. Сначала капля набухает, потом провисает, а затем, как бы прорвав оболочку, изливается наружу.

По сравнению с всеми остальными жидкостями у воды самое высокое **поверхностное натяжение**. Поверхность воды всегда натянута тончайшей плёнкой из молекул, прочно связанных между собой. По этой плёнке, как по льду бегают водомерки, при этом водная плёнка выдерживает значительное давление. Например, прыгая в воду можно больно стукнуться и повредить позвоночник.

Эта же сила поверхностного натяжения заставляет воду подниматься из глубин почвы и поить растения.

Вода сама поднимается вверх по стволу дерева, доставляя растворенные питательные вещества на большую высоту: от корней к листьям и плодам.

ОПЫТ №3

Комплексные соединения меди

- **Аномалия четвертая**

Вода- самое распространенное вещество на Земле, и в то же самое время мы можем сказать, что на Земле **нет чистой воды**.

Всё, что мы называем водой- растворы тех или иных веществ в воде. **Вода – один из лучших растворителей**. В ней растворены газы воздуха, сотни соединений всех химических элементов – минеральные соли, кислоты...

В воде некоторых источников содержатся такие вещества, которые придают ей целебные свойства.

ОПЫТ № 4

(жесткость воды)

Три бригады (по 2 человека) определяет опытным путем жесткость воды в представленном образце.

КРОССВОРД (Итоги)

(Принимают участие учащиеся)

Знаете ли вы, что...

... за сутки через почки прогоняется 100 кг жидкости?

....в составе всех тел живущих сегодня на Земле людей более 10^{11} млрд. тонн воды?

...при потере воды в количестве всего 6% от массы тела у человека повышается температура, краснеет кожа, учащается сердцебиение и дыхание, появляются слабость и головокружение?

...промышленность потребляет лишь $\frac{1}{4}$ часть воды, остальное- на бытовые нужды. При этом 20% воды теряется впустую?

...принимая душ 5 мин., вы тратите 60л воды, такого количества хватило бы аккуратно вымыть слона.

...если при чистке зубов воду не лить, а полоскать из стакана, то экономится 5л на одну человеко-чистку?

... постиранное бельё можно на 10-15 мин. поддержать в непроточной воде и оно так же прополаскается, как и в проточной?

Наши обучающиеся ,готовясь стать специалистами, изучают технологию органических веществ, и в любой технологии воде отводится немалая роль.

Компьютерные презентации: «Вода в химической промышленности», «Очистка сточных вод».

Подведение итогов, заключение.

Слово работодателям.

Вручение Благодарственных писем.

ИНСТРУКЦИЯ

Работа: Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ (изменение окраски перманганата калия)

Реактивы и оборудование

Серная кислота (конц.) -250 мл

Щавелевая кислота – 63 г.

Перманганат калия- 6 г.

Мерный цилиндр на 100 мл-3 шт.

Колбы на 1 л – 6 шт.

Секундомер

Предварительная работа

Необходимо приготовить следующие растворы:

Раствор №1: 6 г перманганата калия в 1 л дистиллированной воды

Раствор №2: 63 г . щавелевой кислоты в 1 л воды

Раствор №3: 250 мл серной кислоты в 1 л воды

Проведение опыта:

Сливанием получают следующие три смеси растворов:

- 1) 50 мл раствора №3 + 25 мл раствора №2
- 2) 50 мл р-ра №3 + 25 мл р-ра №2+ 250 мл дистиллированной воды
- 3) 50 мл р-ра №3 + 25 мл р-ра №2+ 500 мл дистиллированной воды

В каждый из этих растворов приливают при помешивании по 20 мл раствора №1, а затем включают секундомер.

Техника безопасности:

1. С концентрированной кислотой работать в вытяжном шкафу в перчатках.
2. Перманганат калия – сильный окислитель, не допускать попадания его на кожу и одежду.

3. Щавелевая кислота- ядовитое вещество, после работы с ней необходимо вымыть руки с мылом.
4. При попадании реактива на кожу, немедленно смыть водой, при сохранении чувства жжения- промыть раствором пищевой соды, затем смазать кремом от ожогов.

ИНСТРУКЦИЯ

Работа: Веществу уже 500 лет

Получение сульфат тетрааминмеди (II)

Реактивы и оборудование

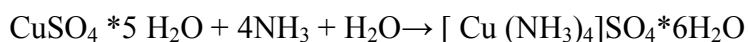
Раствор аммиака
Пентагидрат сульфата меди(II)- порошок
Этиловый спирт
Шпатель
Колбы на 200 мл – 2 шт.

Проведение опыта:

В колбу, заполненную на 2/3 объёма раствором аммиака, добавить 2-3 шпателя растёртого в порошок сульфата меди, перемешать. Готовый раствор разлить на 2 колбы.

В одну из колб добавить спирт объёмом 3-5 мл. Дать отстояться образовавшемуся осадку.

Какова роль спирта?



Ответ:

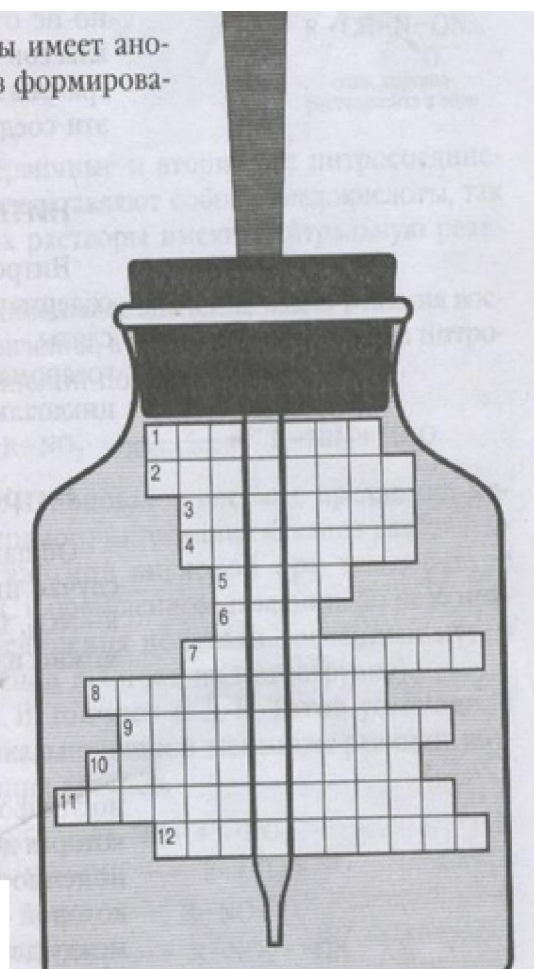
Спирт связывает воду, что приводит к уменьшению растворимости вещества, этот процесс называется *высаливанием*.

Техника безопасности:

При работе с аммиаком соблюдать меры предосторожности: избегать попадания на кожу, не вдыхать глубоко. При возможном отравлении – свежий воздух.

Ключевое слово. Физическая величина; для воды имеет аномально большое значение, что играет важную роль в формировании климата на Земле.

По горизонтали. 1. Однородная система, образованная несколькими веществами, между которыми нет поверхности раздела. 2. Концентрированный раствор уксусной кислоты, который при употреблении разбавляют. 3. Физический процесс, который у воды начинается при температуре 100 °С. 4. Лабораторная измерительная посуда, которую используют при приготовлении растворов. 5. Единственное в природе вещество, которое в земных условиях существует во всех трех агрегатных состояниях. 6. Твердое агрегатное состояние самого распространенного на Земле соединения. 7. Тип реакции воды с металлами. 8. Один из продуктов взаимодействия воды с активными металлами. 9. Тип реакции, происходящей с водой под действием электрического тока. 10. Совокупность всех водных объектов земного шара. 11. Количественная характеристика раствора. 12. Просачивание воды через пористый материал.



Рас-Т-вор
Эсс-Е-нция
Ки-П-ение
Ци-Л-индр
В-О-да
Л-Ё-д
За-М-ещение
Гидро-К-сид
Разл-О-жение
Гидро-С-фера
Концен-Т-рация
Фил-Ь-трация

Приложение 5



