

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОМЕЛЬСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«СВЕТЛОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ  
КОЛЛЕДЖ»

Автор: Кравец С.М.  
Комиссия специальности  
естественных наук и  
химической технологии

## **ХИМИЧЕСКАЯ РАДУГА**

Методическая разработка внеклассного мероприятия  
по дисциплине «Химия»



Светлогорск  
2019/2020 учебный год

## Интеллектуальная игра «Химическая радуга»

«Просто знать – ещё не всё, знания нужно использовать».

(И. В. Гёте)

### Цели и задачи:

- расширение кругозора учащихся, их знаний в области химии;
- создание условий для усиления эмоционального аспекта изучения химии;
- воспитание бережного отношения к своему здоровью;
- воспитание чувства товарищества, уважения к партнерам и соперникам по игре;
- воспитание коммуникабельности, совершенствование творческих способностей;
- развитие памяти, быстроты реакции, сообразительности, логического мышления.

**Форма внеклассного мероприятия:** игра.

**Участники игры:** учащиеся

**Оснащение:** презентация, дипломы, листы бумаги, фломастеры, карандаши, наборы реактивов для проведения опытов, пробирки, лотки для оборудования, карточки с заданиями.

### Ход игры

1. Организационный момент
2. Слово ведущего.
3. Представление участников игры.
4. Интеллектуальная игра «Химическая радуга»
  - ❖ Разминка (**красный**)
  - ❖ Поиграем в слова (**оранжевый**)
  - ❖ Узнай учёного (**жёлтый**)
  - ❖ Анаграмма (**зелёный**)
  - ❖ Удивительный мир кислот (**голубой**)
  - ❖ Что бы это значило? (**синий**)
  - ❖ Радуга (**фиолетовый**)
5. Заключительный этап: подведение итогов, награждение победителей игры.
6. Рефлексия.

Преподаватель

Кравец С.М.

# Сценарий

Вводное слово преподавателя

**С химией ездим, живём и летаем,  
В разных точках Земли обитаем,  
Чистим, стираем, пятна выводим.  
Химией лечимся, клеим и шьём,  
С химией мы бок о бок живём!**

Сегодня мы собрались здесь, чтобы в честной игре посоревноваться в знаниях по химии. Ведь:

**«Просто знать – ещё не всё, знания нужно использовать».**

**(И. В. Гёте)**

В нашей игре принимают участие 2 команды. И вот наше первое задание: придумать название своей команде и нарисовать эмблему.

Следующее задание:

**Красный раунд: «Разминка» (слайд 3-19)**

Нужно как можно быстрее ответить на 10 вопросов. Каждый правильный ответ- 1 балл.

А теперь **Оранжевый раунд «Поиграем в слова» (слайд 20-22)**

## СУЛЬФАДИМЕТОКСИН

(применяется при лечении пневмонии)

Необходимо, используя буквы этого слова, составить как можно больше слов, имеющих непосредственную связь с химией

Каждое правильное слово-1 балл.

Следующий этап игры **Жёлтый раунд «Узнай учёного» (слайд 23-24)**

**Зелёный раунд «АНАГРАММА»( слайд25)**

- ❖ **СЛИКОДОР** – без этого вещества не проживёте и десяти минут.
- ❖ **ОРРЕБЕС** – блестит , а не золото.
- ❖ **ДОРОВОД** – этот элемент широко распространён в космосе.
- ❖ **ЦИНВЕС** – у этого элемента действительно большая плотность.
- ❖ **МИНКРЕЙ** – этот элемент ищите среди камней.
- ❖ **ЛЕОДРУГ** – без этого элемента в печке не будет огня.
- ❖ **АВОД** – из этого вещества более чем на 2/3 состоит Земной шар.
- ❖ **МАЗАЛ** – это вещество является самым прочным на планете.
- ❖ **СВИЗЕТЬ** – это вещество используется для обработки слишком кислых почв.
- ❖ **УСКУС** – это вещество является консервантом для приготовления некоторых блюд.

**Голубой раунд «УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР КИСЛОТ»( слайд26-44)**

- ❖ Первая кислота, с которой познакомился человек:
  - а) уксусная; б) серная; в) салициловая;
  - г) соляная.
- ❖ "Лунная" кислота, полученная в 1827 году немецким химиком Эльхардом Альфредовичем Мичерлихом:
  - а) азотная; б) селеновая;
  - в) плавиковая; г) фосфорная.
- ❖ "Сахарная" кислота, полученная в 1884 году шведским химиком Карлом Вильгельмовичем Шееле:
  - а) муравьиная; б) тиогликолевая;
  - в) щавелевая; г) лимонная.
- ❖ Эта кислота является слабым электролитом, но сильным ядом; она содержится в ядрышках слив, вишен, семенах яблок и черёмухи, в табачном дыме:
  - а) бромоводородная; б) бензойная; в) синильная; г) муравьиная.
- ❖ Кислота, которая "ест" стекло:
  - а) серная; б) плавиковая;
  - в) азотная; г) хлорная.
- ❖ Кислородсодержащая кислота, сильное водоотнимающее средство:
  - а) азотная; б) сернистая;
  - в) хлорноватистая; г) серная.
- ❖ Она приятного вкуса и её используют для приготовления напитков, мармелада, пастилы, для закрепления пломбы на зубе. Это кислота:
  - а) фосфорная; б) кремниевая;
  - в) синильная; г) масляная.
- ❖ Эта кислота содержится в дождевой воде и талом снеге:
  - а) селеновая; б) сероводородная;
  - в) азотная; г) фосфорная.
- ❖ Эта кислота образуется в мышцах при интенсивной работе:
  - а) глюконовая; б) молочная;
  - в) фосфорная; г) соляная.
- ❖ Скажи, какая из кислот, в лесу под деревом живёт?
  - а) карболовая; б) муравьиная;
  - в) бензойная; г) щавелевая.

### Синий раунд «Что бы это значило?» (слайд45-49)

- Команды по очереди отвечают на вопрос, что изображено на фотографии?  
 Из чего делают струны сейчас, так это из трёх основных видов материалов:
1. «Жила» – те самые бараньи кишки, с которых всё началось;
  2. «Металл» – алюминий, сталь, титан, серебро, золото (позолота), хром, вольфрам, хромсталь и другая металлическая основа;

### 3. «Синтетика» – нейлон, перлон, кевлар.

Если сказать о характеристиках звука в двух словах, то: жильные струны наиболее мягкие и тёплые по тембру, синтетические к ним близки, а стальные дают яркий, чистый звук. Но жильные уступают остальным в чувствительности к влажности и требуют настройки гораздо чаще других. Некоторые производители струн комбинируют состав: например, делают две металлические и две синтетические струны

При изготовлении чернил для письма могут использоваться следующие химические вещества:

#### Растворители:

- Дистиллированная вода;
- Глицерин (также служит модификатором вязкости и скорости высыхания);
- Этанол;

#### Красители:

- Фуксин
- Индиго
- Метилловый фиолетовый
- Сульфат железа(II)
- Индигокармин

#### Модификаторы вязкости и скорости высыхания

- Многоатомные спирты, такие как Изопропиловый спирт и Глицерин (модификаторы вязкости и скорости высыхания)
- Сахара
- Декстрины

**Песок** — осадочная горная порода, а также искусственный материал, состоящий из зёрен горных пород. Очень часто состоит из почти чистого минерала кварца (вещество — диоксид кремния).

#### ***Фиолетовый раунд «Радуга» (слайд 50-60)***

Последнее задание – практическое «Радуга»

- ***ИСПОЛЬЗУЯ ИНСТРУКЦИЮ, РЕАКТИВЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, СОБЛЮДАЯ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ, ПОЛУЧИТЬ РАСТВОРЫ, ОКРАШЕННЫЕ ВО ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ***

Жюри подводит итоги игры. Награждение победителей.

#### ***Рефлексия (слайд 61-63)***

*«Знания, которые не пополняются ежедневно, убывают с каждым днём»*

Желаю вам каждый день пополнять свой запас знаний

*Три пути ведут к знанию:*

*путь размышления – самый благородный,*

*путь подражания – самый лёгкий,*

*и путь опыта – это самый горький".*

**Пусть каждый найдёт свой путь к знаниям в области химии и опыт ваш не будет горьким, а приносит вам только положительные эмоции**

## "РАЗМИНКА"

1) Их занятия включали в себя мистику, веру в чудеса. Они стремились превратить металл в золото. Знаменитый врач Теофраст Парацельс был одним из них. Кем были эти люди? (**АЛХИМИКИ**)

2) В человеческом организме разные химические элементы накапливаются в разных частях: олово – в языке, калий и медь – в сердце, цинк – в зубах. Где накапливается мышьяк? (**В ВОЛОСАХ**)

3) Если бы получить всё золото из этого источника, то на каждого жителя планеты его пришлось бы не менее тонны. Где же его так много? (**В МОРСКОЙ ВОДЕ**)

4) В этой стеклянной посуде смешивают малые количества вещества и проводят химические реакции. Назовите эту посуду. (**ПРОБИРКА**)

5) Это средство было изобретено как дорогое упаковочное, например, для ценных подарков цветов, ювелирных изделий. В наши дни, сохранив свои функции, это стало чуть ли не главным мусором планеты. Назовите это упаковочное средство. (**ЦЕЛЛОФАН**)

6) Назовите вещество, которое при определённой концентрации может и спасти человека в случае сердечного приступа, и мгновенно уничтожить множество людей и сооружения при взрыве. (**НИТРОГЛИЦЕРИН**)

7) Во время ритуальных обрядов жрецы в Древнем Египте, поклоняющиеся богу Амон Ра (незримому Богу Солнца), вдыхали в себя пары летучей соли – белого кристаллического вещества, которое позднее в Европе стали использовать для того, чтобы вывести человека из состояния обморока. Назовите это вещество. (**НАШАТЫРЬ**)

8) Русские хирурги Фёдор Иванович Иноземцев и Николай Иванович Пирогов в 1847 году для осуществления сложных операций для наркоза успешно использовали наряду с диэтиловым эфиром и хлороформом и другое вещество. Назовите это вещество. (**ВЕСЕЛЯЩИЙ ГАЗ, ОКСИД АЗОТА**)

9) Назовите вещество, получающееся при смешивании какао и ванилина. (**ШОКОЛАД**)

10) Некоторое вещество, содержащееся в древесном дыме, позволяет получать копчёную рыбу и колбасу, а водный раствор этого вещества используется для консервирования анатомических препаратов и крови, выделке кож, дезинфекции помещений и хирургических инструментов,

протравливания семян для уничтожения личинок вредителей. Назовите это вещество.

(МУРАВЬИНЫЙ АЛЬДЕГИД, формальдегид)

## "ПОИГРАЕМ В СЛОВА"

### СУЛЬФАДИМЕТОКСИН

Составленные слова, имеющие отношение к химии, для слова "сульфадиметоксин":

оксид	кетон	олеум
токсин	метил	метанол
сульфат	метан	сода
соль	медь	стекло
сульфид	декан	латунь
кислота	метокси	сталь
лакмус	диметил	тальк
сульфит	никель	силан
фенол	ион	сулема
	моль	октан



## "УЗНАЙ УЧЁНОГО ПО ЕГО ЗАСЛУГАМ"

*Каждый истинный учёный должен быть художником и поэтом.*

*(Французская пословица)*

Задание: узнай учёного, выбери правильно только один ответ в каждом из вопросов.

1) Русский учёный, который изучал физику, химию, занимался переводами, писал оды, редактировал книги, создал рецепт мозаики, руководил академической гимназией, организовал работу по созданию первой карты России. Этот учёный ...

а) И. А. Каблуков;

в) А. М. Бутлеров;

**б) М. В. Ломоносов;**

г) В. В. Марковников.

2) Великий русский химик, который очень хорошо переплетал книги, клеил рамки для портретов, изготавливал отличные чемоданы. Однажды он услышал: "Таких людей знать надо. Это чемоданных дел мастер". Этот учёный ...

а) В. В. Марковников;

в) **Д. И. Менделеев;**

б) А. П. Бородин;

г) И. А. Каблуков.

3) "Если бы он не сделал ничего более, кроме превращения нитробензола в анилин, то его имя и тогда осталось бы записанным золотыми буквами в историю химии". О каком учёном идёт речь?

а) **Н. Н. Зинин;**

в) Н. Д. Зелинский;

б) Н. Н. Соколов;

г) И. М. Сеченов.

4) Кто автор этого закона: "В равных объёмах различных газов при одинаковых условиях (температуре и давлении) находится одинаковое число молекул"?

а) Фридрих Вёлер;

в) Антуан Лоран Лавуазье;

б) Джон Дальтон;

г) **Амедео Авогадро.**

5) Русский химик-органик, воспитавший целую плеяду замечательных русских химиков, среди которых были Д. И. Менделеев, Н. Н. Бекетов и другие известные учёные. Его заслуга в деле подготовки химических кадров России огромна, недаром за ним закрепилось почётное имя – "дедушка русских химиков". Он сформулировал правила о направлении реакций замещения, отщепления, присоединения по месту разрыва двойной связи и изомеризации в зависимости от химического строения. Исследовал состав нефти, заложил основы нефтехимии как самостоятельной науки. Открыл новый класс органических веществ циклопарафины.

а) **Владимир Васильевич Марковников;**

б) Сергей Васильевич Лебедев;

в) Николай Николаевич Бекетов;

г) Фёдор Фёдорович Бельштейн.

## " АНАГРАММА "

*Лиса знает много, но тот, кто её ловит, знает больше.*

*(Испанская пословица)*

Задание: в данных непонятных словах из ряда букв узнайте химический элемент или вещество по его описанию и запишите по-русски.

1) **СЛИКОДОР** – без этого вещества не проживёте и десяти минут.

КИСЛОРОД

2) **ОРРЕБЕС** – блестит, а не золото.

СЕРЕБРО

3) **ДОРОВОД** – этот элемент широко распространён в космосе.

ВОДОРОД

4) **ЦИНВЕС** – у этого элемента действительно большая плотность.

СВИНЕЦ

5) **МИНКРЕЙ** – этот элемент ищите среди камней.

КРЕМНИЙ

6) **ЛЕОДРУГ** – без этого элемента в печке не будет огня.

УГЛЕРОД

7) **АВОД** – из этого вещества более чем на 2/3 состоит Земной шар.

ВОДА

8) **МАЗАЛ** – это вещество является самым прочным на планете.

АЛМАЗ

9) **СВИЗЕТЬ** – это вещество используется для обработки слишком кислых почв.

ИЗВЕСТЬ

10) **УСКУС** – это вещество является консервантом для приготовления некоторых блюд.

УКСУС

## "УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР КИСЛОТ"

*Знает не тот, кто много прожил, а тот, кто много постиг.*

*(Казахская пословица)*

1) Первая кислота, с которой познакомился человек:

- а) **уксусная**;                      б) серная;                      в) салициловая;                      г) соляная.

2) "Лунная" кислота, полученная в 1827 году немецким химиком Эльхардом Альфредовичем Мичерлихом:

- а) азотная;                      **б) селеновая**;                      в) плавиковая;                      г) фосфорная.

3) "Сахарная" кислота, полученная в 1884 году шведским химиком Карлом Вильгельмовичем Шееле:

- а) муравьиная;                      б) серная;                      в) **щавелевая**;                      г) лимонная.

4) Эта кислота является слабым электролитом, но сильным ядом; она содержится в ядрышках слив, вишен, семенах яблок и черёмухи, в табачном дыме:

- а) бромоводородная;                      б) бензойная;                      в) **синильная**;                      г) муравьиная.

5) Кислота, которая "ест" стекло:

- а) серная;                      б) **плавиковая**;                      в) азотная;                      г) хлорная.

6) Кислородсодержащая кислота, сильное водоотнимающее средство:

- а) азотная;                      б) сернистая;                      в) хлорноватистая;                      **г) серная.**

7) Она приятного вкуса и её используют для приготовления напитков, мармелада, пастилы, для закрепления пломбы на зубе. Это кислота:

- а) **фосфорная**;                      б) кремниевая;                      в) синильная;                      г) масляная.

8) Кислота, которая может содержаться в дождевой воде и талом снеге:

- а) селеновая;                      б) сероводородная;                      в) **азотная**;                      г) фосфорная.

9) Кислота, которая образуется в мышцах при интенсивной работе:

- а) глюконовая;                      б) **молочная**;                      в) фосфорная;                      г) соляная.

10) Скажи, какая из кислот, в лесу под деревом живёт?

- а) карболовая;                      б) **муравьиная**;                      в) бензойная;                      г) щавелевая.

## Протокол проведения игры «Химическая радуга»

<i>Название команды</i>	<i>Название конкурса/ баллы</i>							
	<i>разминка</i>	<i>Поиграем в слова</i>	<i>Узнай учёного</i>	<i>анаграмма</i>	<i>Удивительный мир кислот</i>	<i>Что бы это значило?</i>	<i>радуга</i>	<i>Сумма баллов и место</i>

*Жюри*

*Дата*

## ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЫТОВ

### СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ!!!!

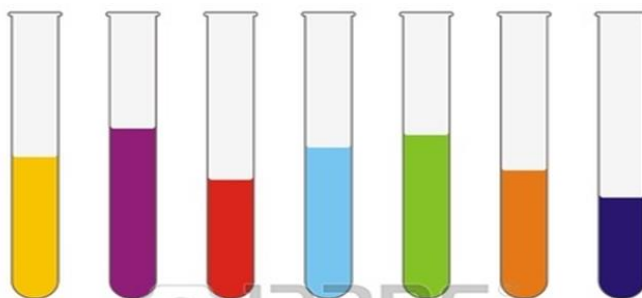
1. В ПРОБИРКИ №1,4,7 ПРИЛИТЬ НЕСКОЛЬКО КАПЕЛЬ ХЛОРИДА ЖЕЛЕЗА (III), ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗВЕСТИ ВОДОЙ И ПЕРЕМЕШАТЬ

2. В ПРОБИРКУ №2 ПРИЛИТЬ 3 МЛ  $K_2Cr_2O_7$  И РАЗБАВИТЬ ВОДОЙ

3. В ПРОБИРКУ №3 ПРИЛИТЬ 1-2 МЛ НАТРИЙ ГИДРОКСИДА (NaOH). СОДЕРЖИМОЕ ПЕРЕМЕШАТЬ

4. В ПРОБИРКУ №5 ПРИЛИТЬ СУЛЬФАТ МЕДИ ( $CuSO_4$ ) 2-3 МЛ И РАЗВЕСТИ ВОДОЙ

5. В ПРОБИРКУ №6 ПРИЛИТЬ СУЛЬФАТ МЕДИ ( $CuSO_4$ ) 2-3 МЛ И НЕСКОЛЬКО КАПЕЛЬ NaOH



1 пробирка – KCNS

3 пробирка- $K_2Cr_2O_7$

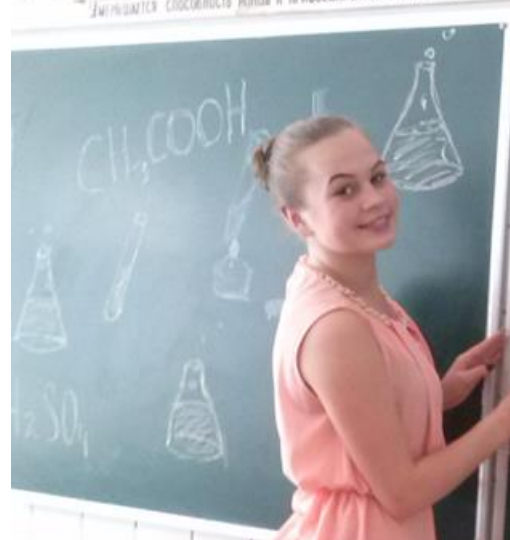
4 пробирка- $K_3[Fe(CN)_6]$

6 пробирка- $C_3H_8O_3$

7 пробирка- $C_6H_5OH$ ; в коробочке хлорид железа(3), сульфат меди, натрий гидроксид, вода, дихромат калия, стеклянная палочка.

ПЕРВАЯ ПЕРИОДИЧЕСКАЯ АРИТМИЧНОСТЬ НЕПЕРИВАДНЫХ АТОМОВ

Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	<b>H</b>	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
1,28	1,68	1,75	2,19	2,71	3,44	4,23	5,14	6,12	7,00	8,34	9,798	11,299	12,9	14,2
ЭЛЕМЕНТАРНАЯ СПОСОБНОСТЬ ИОНОВ К ПРИСОЕДИНЕНИЮ ЭЛЕКТРОНОВ														



Химическая радуга



# Общий вид презентации

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА**  
**ХИМИЧЕСКАЯ**  
**РАДУГА**



**ЭТАПЫ ИГРЫ**

- ❖ РАЗМИНКА
- ❖ ПОИГРАЕМ В СЛОВА
- ❖ УЗНАЙ УЧЕНОГО
- ❖ АНАГРАММА
- ❖ УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР КИСЛОТ
- ❖ ЧТО БЫ ЭТО ЗНАЧИЛО?
- ❖ РАДУГА



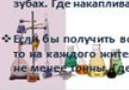
**РАЗМИНКА**



❖ Их занятия включали в себя мистику, веру в чудеса. Они стремились превратить металл в золото. Знаменитый врач Теофраст Парацельс был одним из них. Кем были эти люди?

❖ В человеческом организме разные химические элементы накапливаются в разных частях: олово – в языке, калий и медь – в сердце, цинк – в зубах. Где накапливается мышьяк?

❖ Если бы получить всё золото из этого источника, то на каждого жителя планеты его пришлось бы не менее тонны. Где же его так много?




❖ В этой стеклянной посуде смешивают малые количества вещества и проводят химические реакции. Назовите эту посуду.

❖ Это средство было изобретено как дорогое упаковочное, например, для ценных подарков цветов, ювелирных изделий. В наши дни, сохранив свои функции, это стало чуть ли не главным мусором планеты. Назовите это упаковочное средство.



❖ Назовите вещество, которое при определённой концентрации может и спасти человека в случае сердечного приступа, и мгновенно уничтожить множество людей и сооружения при взрыве.



❖ Во время ритуальных обрядов жрецы в Древнем Египте, поклоняющиеся богу Амон Ра (незримому Богу Солнца), вдыхали в себя пары летучей соли – белого кристаллического вещества, которое позднее в Европе стали использовать для того, чтобы вывести человека из состояния обморока. Назовите это вещество.



❖ Русские хирурги Фёдор Иванович Иноземцев и Николай Иванович Пирогов в 1847 году для осуществления сложных операций для наркоза успешно использовали наряду с диэтиловым эфиром и хлороформом и другое вещество. Назовите это вещество.

❖ Назовите вещество, получающееся при смешивании какао и ванилина.



Некоторое вещество, содержащееся в древесном дыме, позволяет получать копчёную рыбу и колбасу, а водный раствор этого вещества используется для консервирования анатомических препаратов и крови, выделке кож, дезинфекции помещений и хирургических инструментов, протравливания семян для уничтожения личинок вредителей. Назовите это вещество.




❖ Их занятия включали в себя мистику, веру в чудеса. Они стремились превратить металл в золото. Знаменитый врач Теофраст Парацельс был одним из них. Кем были эти люди?

**АЛХИМИКИ**




❖ В человеческом организме разные химические элементы накапливаются в разных частях: олово – в языке, калий и медь – в сердце, цинк – в зубах. Где накапливается мышьяк?

**• В ВОЛОСАХ**



❖ Если бы получить всё золото из этого источника, то на каждого жителя планеты его пришлось бы не менее тонны. Где же его так много?

**В МОРСКОЙ ВОДЕ**



❖ В этой стеклянной посуде смешивают малые количества вещества и проводят химические реакции. Назовите эту посуду.

**ПРОБИРКА**



❖ Это вещество было изобретено как дорогое упаковочное, например, для ценных подарков цветов, ювелирных изделий. В наши дни, сохранив свои функции, это стало чуть ли не главным мусором планеты. Назовите это упаковочное средство.

**ЦЕЛЛОФАН ( ПОЛИЭТИЛЕН)**



❖ Назовите вещество, которое при определённой концентрации может и спасти человека в случае сердечного приступа, и мгновенно уничтожить множество людей и сооружения при взрыве.

**НИТРОГЛИЦЕРИН**




❖ Во время ритуальных обрядов жрецы в Древнем Египте, поклоняющиеся богу Амон Ра (незримому Богу Солнца), вдыхали в себя пары летучей соли – белого кристаллического вещества, которое позднее в Европе стали использовать для того, чтобы вывести человека из состояния обморока. Назовите это вещество.

**НАШАТЫРЬ**



❖ Русские хирурги Фёдор Иванович Иноземцев и Николай Иванович Пирогов в 1847 году для осуществления сложных операций для наркоза успешно использовали наряду с диэтиловым эфиром и хлороформом и другое вещество. Назовите это вещество.

**«ВЕСЕЛЯЩИЙ ГАЗ» (ОКСИД АЗОТА)**



❖ Назовите вещество, получающееся при смешивании какао и ванилина.

**ШОКОЛАД**









❖ Эта кислота образуется в мышцах при интенсивной работе:

**МОЛОЧНАЯ**



43

❖ Скажи, какая из кислот, в лесу под деревом живёт?

**МУРАВЬИНАЯ**



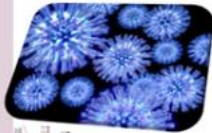
44

**ЧТО БЫ ЭТО ЗНАЧИЛО?**



45

Что бы это значило?



46

Что бы это значило?



47

Что бы это значило?



48

Что бы это значило?



49

**РАДУГА**



50



51



52



53



54

Техника безопасности при работе с веществами

Вещества не должны храниться вместе с пищевыми продуктами. Не применяйте посуду из аптеки химически экспериментов, а после их завершения тщательно мойте руки.

Никогда не пробуйте химически вещества на вкус.



55

Техника безопасности при работе с веществами

Если вы видите, что кто-то из группы забыл закрыть кран, сообщите об этом преподавателю.



56

Техника безопасности при работе с веществами

Никогда не добавляйте воду в кислоту!



57

Техника безопасности при работе с веществами

**Правила нагревания.**

В целях безопасности работы пробирку заполните жидкостью только на треть и закрывайте ее держателем.

Держите пробирку выходя от себя, а также в сторону, противоположную от любого человека, находящегося поблизости.

При нагревании стекла выполняйте подержание пробирки.



58

Техника безопасности при работе с веществами

Остатки веществ не высыпайте и не выливайте обратно в сосуд с чистыми веществами.

После эксперимента не выливайте в раковину остатки растворов – они должны быть нейтрализованы и разбавлены!



59

**РАДУГА**


• **ИСПОЛЬЗУЯ ИНСТРУКЦИЮ, РЕАКТИВЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, СОБЛЮДАЯ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ, ПОЛУЧИТЬ РАСТВОРЫ, ОКРАШЕННЫЕ ВО ВСЕ ЦВЕТА РАДУГИ**



60

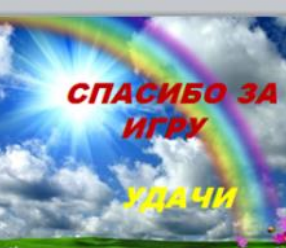
**Знания, которые не пополняются ежедневно, убывают с каждым днём**

Три пути ведут к знанию:  
 путь размышления – самый благородный,  
 путь подражания – самый лёгкий,  
 и путь опыта – это самый горький”.



61

**СПАСИБО ЗА ИГРУ УДАЧИ**



62



63