

**Мастер-класс**  
**«Использование  
интегративных заданий  
на уроках химии в целях  
развития функциональной  
естественнонаучной  
грамотности школьников»**

*Работу выполнили учителя химии г.  
Пятигорска: Блажец В.В., Харченко Е.Н.,  
Шогенцукова Е.Ю.*



**Цель:** познакомить слушателей с использованием интегрированных задач на уроках химии, способствующих развитию функциональной естественнонаучной грамотности.

**Задачи:**

показать практическую значимость использования интегрированных задач на уроках химии, убедить педагогов в целесообразности их использования в практической деятельности на уроках.

**Ожидаемые результаты:** участники мастер-класса ознакомятся с приемами, используемыми на уроках химии по формированию функциональной естественнонаучной грамотности, с последующим применением их в своей практике.

**Оборудование:** компьютер, проектор, электронная презентация



✓ **Функциональная грамотность** – это уровень образованности, который характеризуется способностью решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизнедеятельности на основе преимущественно прикладных знаний

✓ **Естественнонаучная грамотность** – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

✓ Проблема развития функциональной грамотности учащихся в процессе обучения естественно научных дисциплин должна быть реализована в аспекте формирования умения решать задачи и самостоятельно применять знания в новых ситуациях (перенос).

✓ Задачи позволяют формировать химические, коммуникативные, интеллектуальные компетенции, использовать разные формы работы учащихся: индивидуальную, парную и групповую, делают урок более содержательным и интересным для учащихся и преподавателя, способствуют саморазвитию личности в процессе обучения.



## **Интегративные задания –**

разновидность учебных задач, которые могут применяться на различных уроках. Их особенность заключается в синтезе знаний и умений из разных наук, разных учебных дисциплин, тем, проблем, в объединении их вокруг и ради решения одного вопроса, одной проблемы, ради познания одного объекта или предмета.

**ФИЗИКА**



**Общая биология**



**География**



## **Навыки 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.*



## Химический эксперимент

1. При нагревании жидкости в пробирке вы...

- а/ наливаете жидкости побольше, чтобы сильнее плескалось и брызгало, заливало стол и тетради,
- б/ нагревая, заглядываете внутрь пробирки в надежде увидеть скорейшее закипание,
- в/ помните, что держать горячую пробирку пальцами, неудобно, вы должны заставить кого-нибудь из соседей сделать это или положите пробирку на свою тетрадь;
- г/ предложите свой вариант.

2. Представьте, что работаете в химической лаборатории и подруга принесла пирожное и предлагает попить чайку вы...

- а/ завариваете чаек 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.

3. Вы получили ожог от пламени спиртовки

- а/ смазываете ожог зеленкой,
- б/ промываете раствором марганцовки,
- в/ смажете растительным маслом ,
- г/ промываете и положите стерильную повязку.



**Тема: «Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов»**

**Задача 1.** Максимальная концентрация этого элемента отмечена в пигментной сетчатке глаза. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента:  $\dots 6s^2 6p^0$ . Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента.

**Задача 2.** Северная орхидея венерин башмачок растет на почвах, богатых этим элементом. По электронной формуле внешнего электронного слоя определите этого элемента:  $\dots 4s^2 4p^0$ . Напишите его названия, символа и порядкового номера, укажите семейство элемента.

**Задача 3.** Розовые лепестки роз при избытке этого элемента становятся голубыми и даже черными. Определите положение этого элемента в периодической системе элементов (период, группа, подгруппа) по электронной формуле:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ .

**Задача 4.** Этот химический элемент преимущественно концентрируется в ногтях. Определите положение этого элемента в периодической системе элементов (период, группа, подгруппа) по электронной формуле:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ .



## Тема: «Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов»

**Задача 5.** Какие химические элементы названы в честь стран?

Приведите не менее четырех названий. Укажите количество протонов и нейтронов, содержащихся в ядрах атомов названных вами элементах(за каждое название и страну- 1б, протоны и нейтроны-1б)



**Задача 6.** Вы — пилот самолета, летящего из Сибири в Ярославль. Самолет везёт слитки самого распространённого металла в природе. Сколько лет пилоту? (1балл)

Дополнительный вопрос: какой металл вёз самолет? Почему этот металл в 1827 г. стоил 1200 рублей за 1 кг, а в 1900 г. — 1 рубль?



**Задача 7.** Вы входите в малознакомую 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?





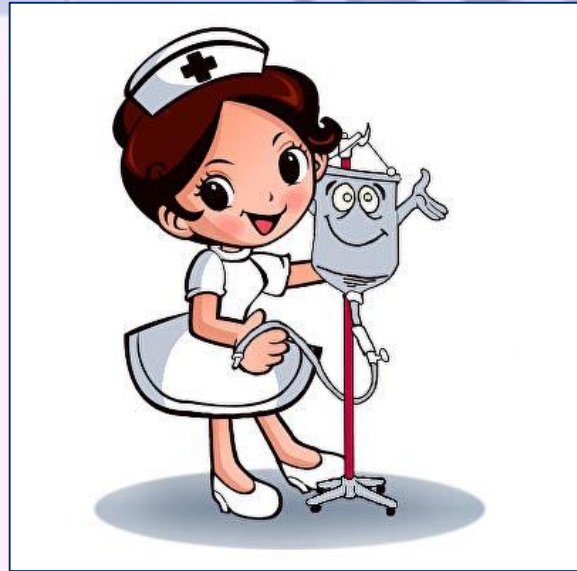
## Тема: «Растворы»

**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.

**Задание:** Приготовьте 80 г такого раствора.



## Тема: “Галогены”

Галогены				
Фтор F 9 Fluorine	Хлор Cl 17 Chlorine	Бром Br 35 Bromine	Йод I 53 Iodine	Астат At 85 Astatine

**Задача 1.** Вам надо удалить пятна различного происхождения: ржавчина, сливочное масло, кофе, йод, морковный сок, вишневый сок мясной соус. В вашем расположении: персоль, стиральный порошок, Уф - лампа, зубной порошок, бензин, лимонная кислота.

**Задание:** Подберите средства выведения для каждого пятна.

**Задача 2.** В результате проведения опытов выделился газ-хлор.

**Задание:** Чтобы не надыхаться, нужно

- а/ прекратить проведение опыта
- б/ вызвать учителя
- в/ открыть окно
- г/ одеть ватно-марлевую повязку



## Тема: «Сера и ее соединения»

**Задача 1.** Раскройте двойственную биологическую роль серы в организме.

Перечислите основные источники оксида серы(IV) как загрязнителя атмосферы и способы его улавливания

**Задание:** Внесите в рисунок недостающие элементы. Анализируя рисунок, ответьте на следующие вопросы:

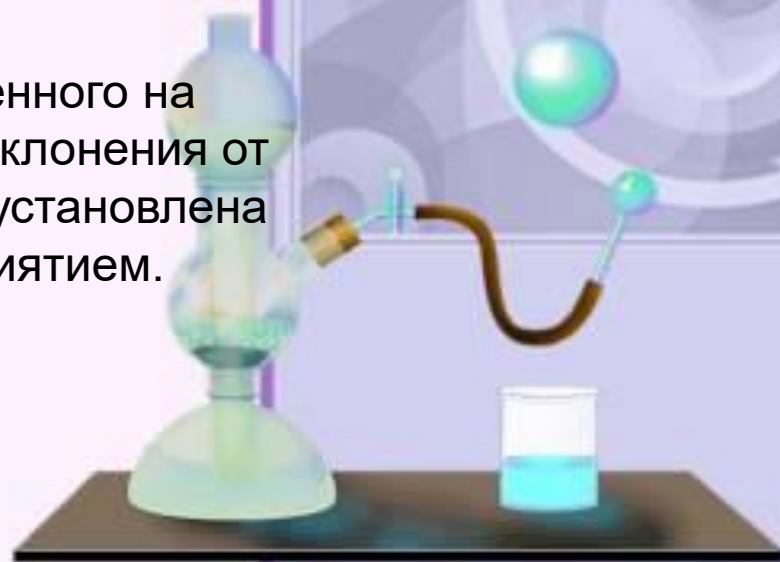
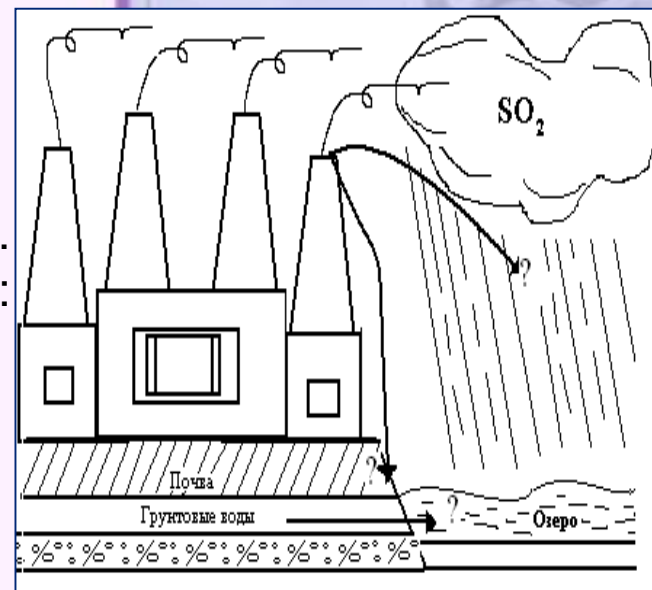
А) Как отразится на биоценозе водоема воздействие кислотных дождей (образовавшихся с участием  $\text{SO}_2$ ), выпавших на почву?

В) Каким образом могут быть устранены изменения, происшедшие в водоеме под действием попавшего туда  $\text{SO}_2$

**Задача 2.** Вы директор предприятия, изображенного на рисунке. Экспертами-экологами обнаружены отклонения от нормы состава воды из близлежащего озера и установлена причина: большие выбросы  $\text{SO}_2$  вашим предприятием.

**Задание:** Что вы предпримете?

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



## 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 свойства глюкозы и фруктозы.

**Задача 2.** На гидролизном заводе за сутки из древесных опилок получено 50 т. 96% этилового спирта. Вычислите объем выделившегося углекислого газа в атмосферу. К чему может привести повышенное содержание углекислого газа в атмосфере?



## Тема: «Аминокислоты»

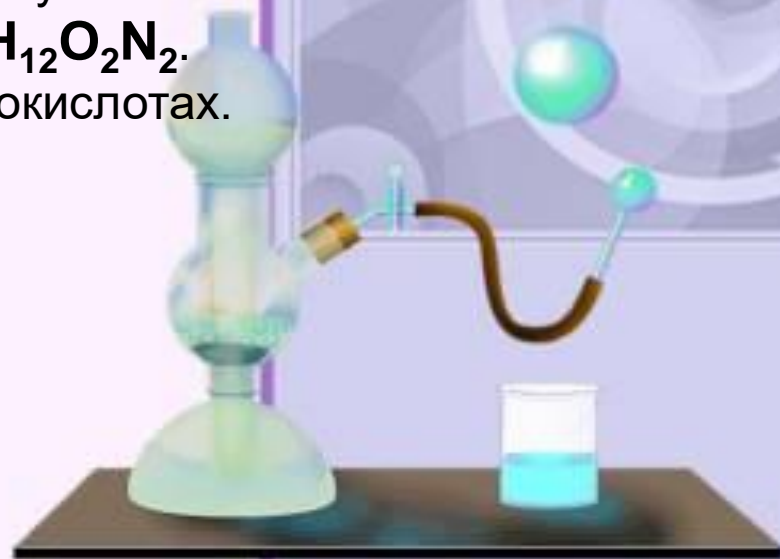
**Задача 1.** Одной из причин долголетия японцев является широкое употребление в пищу морепродуктов.

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.

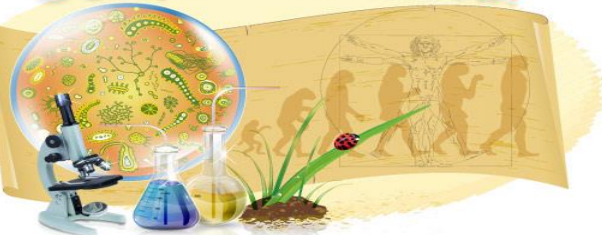
Задание.

1. Установите относительную молекулярную массу незаменимой аминокислоты – триптофана  $C_{11}H_{12}O_2N_2$ .

2. Приготовьте сообщение о незаменимых аминокислотах.



## **Общая биология**



**Аминокислоты. Белки.  
Нуклеиновые кислоты  
Роль микро и  
макроэлементов в  
жизнедеятельности  
организмов**

## **ФИЗИКА**



**Строение атома  
Радиация  
Периодическая система  
химических элементов**



## **География**

**Промышленные комплексы  
Полезные ископаемые и их  
переработка  
Химическая  
промышленность и  
основные химические  
производства**



## Семь простых правил

**Правило 1.** Сначала познавательный интерес, а затем учение: интересно и полезно, занимательно и экспериментально.

**Правило 2.** Прежде вещество, а затем его строение - «от живого созерцания к абстрактному мышлению...»

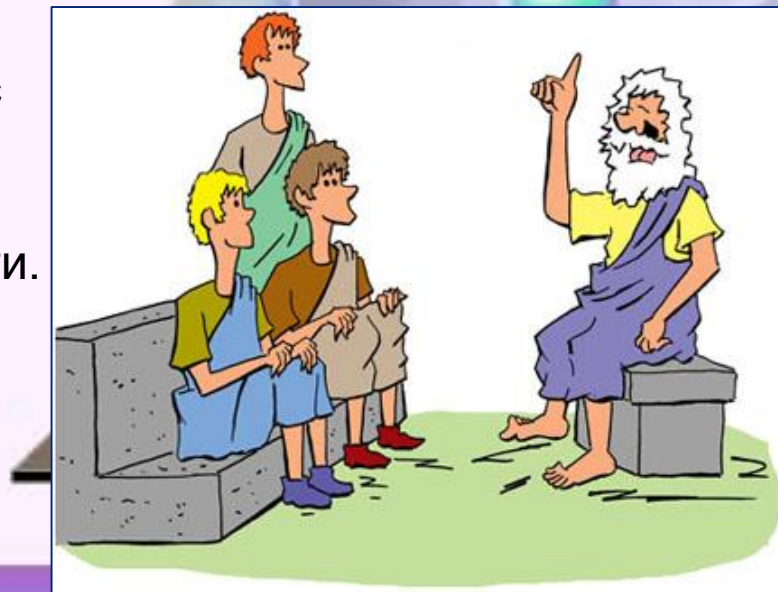
**Правило 3.** Сначала практика: исследования, эксперименты, решение проблем, а затем теория.

**Правило 4.** Изучать химию в контексте: химия - жизнь - естествознание—неразрывно связанных понятия.

**Правило 5.** Нужны твёрдые знания и умения, чтобы связывать в единое представление различные стили репрезентации вещества и мыслить, используя эти стили.

**Правило 6.** Формулы и уравнения познавать с помощью химических расчётов.

**Правило 7.** Создавать ситуацию успеха в интегрированной познавательной деятельности.



# **Рефлексия**

**(по методике С.С. Кашлева)**

1. С какими ожиданиями вы пришли?
2. Что нового узнали на занятии?
3. Как будете использовать в работе то, что узнали?
4. Что бы вы предложили для улучшения работы?
5. Поделитесь своими чувствами и впечатлениями от занятия.





**Спасибо**

**за**

**ВНИМАНИЕ!!!**

