

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИРКУТСКОГО РАЙОННОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ШИРЯЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

## ДОКЛАД

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
НА УРОКАХ ХИМИИ ЧЕРЕЗ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.**

Учитель: Романюк Ирина Дмитриевна

Иркутск - 2022

## ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ ЧЕРЕЗ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.

На нынешнем этапе развития общества требования к уровню обучения выпускника общеобразовательной школы изменились. Новый федеральный государственный стандарт образования ориентирован на выпускников, которые должны понимать важность образования и самообразования для жизни и деятельности, чтобы иметь возможность применять знания на практике. Поэтому сейчас как никогда остро стоит вопрос о формировании функциональной грамотности школьников в рамках каждого предмета, чтобы максимально сократить разрыв между теоретическими знаниями и практическим их применением. Что касается предмета «химия», выпускник должен уметь анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с веществами, обладать навыками безопасного обращения с ними, уметь анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. И иногда он даже не может правильно прочитать этикетку на продукте или бутылке. Научить учащихся грамотно обращаться с веществами, которые будут встречаться в повседневной жизни, является задачей школьного учителя химии. Для достижения результата в этом направлении наряду с практическими работами подходят как раз ситуационные задачи - это задачи, которые включают описание определенной ситуации (реальной или фантастической), обычно проблематичной. Формирование функциональной грамотности необходимо проводить в нескольких направлениях: ребята должны уметь объяснять явления с точки зрения научных знаний, понимать и объяснять научную информацию, анализировать правильно информацию и проводить учебное исследование. Составление подобных заданий может осуществляться по любой теме с опорой как на материалы учебника, так и на дополнительный материал, который можно подобрать из художественной, научно-популярной, научной литературы и т.п. Важно обращать внимание на задания с применением таблиц, графиков и диаграмм. В качестве примера были подобраны возможные задания в трех группах.

### Научное объяснение явлений

1. Многие диетологи советуют для очищения организма использовать в пищу картофель. Однако, терапевты после такой «очистки» тоже советуют питаться, в основном, картофелем. Разделите выбранные пункты, определив, на какие свойства картофеля опираются диетологи, а на какие терапевты.

- а) Запеченные клубни в мундире богаты калием, который борется с сердечнососудистыми заболеваниями
- б) Картофель относится к щелочным продуктам, которые восстанавливают микрофлору кишечника после алкогольного отравления, борются с изжогой
- в) В молодом сыром клубне много аскорбиновой кислоты.
- г) Польза картошки заключается в том, что в течение дня ее можно есть практически в любых количествах, не боясь набрать лишние килограммы
- д) Картофельный белок содержит все незаменимые аминокислоты, которые нужны для нормального функционирования организма

2. Кислотные дожди – это природное явление, которое очень часто наблюдается в городах и недалеко от металлургических предприятий. На практике очень часто встречаются случаи, когда кислотные дожди разъедали зонты. Что является причиной образования кислотных дождей?

а. промышленные выбросы в атмосферу диоксида серы, который, соединяясь с атмосферной влагой, образуют серную кислоту;

б. промышленные выбросы в атмосферу оксидов азота, которые, соединяясь с атмосферной влагой, образуют азотную кислоту;

в. промышленные выбросы в атмосферу оксида фосфора, который, соединяясь с атмосферной влагой, образуют фосфорную кислоту;

г. промышленные выбросы в атмосферу диоксида углерода, который, соединяясь с атмосферной влагой, образуют угольную кислоту.

3. В начале XX столетия геологи зашифровывали на картах места открытия руд ценных металлов при помощи координат химических элементов в Периодической системе. Арабской цифрой указывали номер периода, а римской – номер группы. Кроме того, в записях были еще буквы русского алфавита – А или Б. На одной из старых карт нашли обозначения: 4VI Б, 4VIII Б2, 6I Б, 6II Б. Задание: расшифруйте записи геологов.

4VI Б	1. никель
4VIII Б2	2. ртуть.
6I Б	3. золото
6II Б.	4. хром

4. Прочитайте текст. Из предложенных утверждений исключите **неверное**, по вашему мнению, утверждение.

«В 1812 году французская армия начала кампанию, которая казалась многообещающей, однако суровая русская зима помешала планам захватчиков. На морозе, когда солдаты пытались застегнуть пуговицы на мундирах, они превращались в пыль. В результате многие получали переохлаждение, что увеличивало число жертв». Почему разрушались пуговицы?

А) Это превращение – явление аллотропии

Б) Дефект при изготовлении пуговиц

В) При низких температурах олово имеет свойства неметалла

Г) При низких температурах бета-олово превращается в альфа-олово

Д) На морозе все металлы становятся хрупкими.

### Интерпретация научной информации

1. Большой популярностью среди туристов пользуются сталактитовые пещеры в горах Кавказа и Крыма, среди которых есть не пройденные до конца. Известняковые пещеры-лабиринты Крыма служили партизанам убежищем в период Великой отечественной войны. Реакция превращения карбоната в бикарбонат обратима, поэтому на потолке известняковой пещеры из капли воды, насыщенной гидрокарбонатом кальция, выделяется диоксид углерода, и прежде чем капля успеет упасть вниз, часть растворенного гидрокарбоната превращается в твердый карбонат. Так зарождаются свисающие вниз сосульки сталактитов. Из воды, капающей со сталактита, на полу пещеры тоже осаждается карбонат кальция, и с течением времени навстречу свисающей сосулке поднимается такой же столб снизу – сталагмит.

Задания: а. Установите соответствие между названием и формулой вещества.

1. карбонат кальция	А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
2. гидрокарбонат кальция	Б) $\text{CO}$
3. диоксид углерода	В) $\text{CaCO}_3$
4. монооксид углерода	Г) $\text{CO}_2$

б. Составьте схемы превращения веществ, о которых говорится в задаче.

в. Определите тип каждой химической реакции.

2. Есть много людей, обожающих париться в бане. Однако в русской бане не исключена угроза отравления угарным газом. Признаки отравления угарным газом детально описаны: сначала сильное головокружение, необыкновенная бледность лица, у некоторых бывает рвота, потом глубокий обморок, а при продолжительном воздействии газа – летальный исход.

Задание 1. Чтобы избежать этой опасности, необходимо придерживаться следующих правил: расположите утверждения в правильном порядке:

1. Когда баня истоплена и достаточно уже прогрета, надо тщательно перемешать угли в топке.

2. Чтобы не осталось даже маленькой тлеющей головешки.

Если в топке имеются большие тлеющие головешки, их следует оттуда убрать и погасить в ведре.

3. Из поддувала печки нужно все выгрести, так как там могут находиться долго тлеющие угли.

Задание 2. Выведите формулу угарного газа, если известно, что он относится к оксидам, а массовая доля углерода в нём составляет 42,86%.

3. За три тысячи лет до нашей эры в Египте один из жрецов бога Сераписа нашел в хранилище два разбитых сосуда с иберийским касситеритом и малахитом, привезенными из Эллады. Содержимое сосудов перемешалось, и не было никакой возможности разделить минералы. В поисках «камня жизни» жрец добавил к смеси уголь и попытался ее прокалить. Внезапно из печи показался ручеек золотисто-желтого расплавленного металла, который жрец принял за чистое золото. Когда расплав затвердел, наступило разочарование: это была бронза, и она не выдерживала испытаний азотной кислотой. Бронза, однако, оказалась тверже меди. Из нее стали отливать статуи, изготавливать оружие и доспехи. Это был бронзовый век... Что представляет собой бронза и какие бронзы существуют в наши дни? Установите соответствие:

Бронза – это ...	минерал состава $\text{SnO}_2$
Малахит	В машиностроении (на изготовление вкладышей подшипников)
Касситерит	$\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$
«Свинцовистая» бронза используется	Сплав меди и олова
Алюминиевая и бериллиевая бронза используется	В авиастроении

### Учебное исследование

1. Ульяновская фирма «ООО» планирует организовать выпуск минеральной воды «Лучшая». Комиссия по сертификации производства отказала директору фирмы Иванову в рассмотрении заявки на сертификацию товара, увидев этикетки, заготовленные для наклейки на бутылки с прозрачной жидкостью. На них была указана информация о составе:

Минеральная вода содержит:

Катионы:	Анионы:
----------	---------

Na <sup>+</sup> , Ag <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> и др.	Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
--	---

Что, по вашему мнению, указывает на нечестность вновь испеченного производителя?

А) Некоторые из указанных пар катионов и анионов не могут одновременно находиться в растворе.

Б) При таком ионном составе минеральная вода должна быть мутной.

В) Доказательство можно провести экспериментально в соответствии с таблицей растворимости солей.

2. На упаковках сока всегда пишут предостерегающую надпись: «Хранить в открытом виде не более суток». Так продавцы чаще всего стараются обезопасить себя, ведь мы, химики, знаем, что с открытым соком (при надлежащем хранении) вряд ли за сутки что-то случится. А вот, через трое суток, действительно, пить открытый сок опасно даже из холодильника. Попробуйте на основе состава сока ответить на данный вопрос: «Почему опасно пить сок по прошествии трех суток»

Нутриент	Количество
<b>Калорийность</b>	56 кКал
Белки	0.17 г
Жиры	0.45 г
Углеводы	13.53 г
Пищевые волокна	0.1 г
Вода	85.63 г
Зола	0.12 г
<b>Витамины</b>	
Витамин В1, тиамин	0.06 мг
Витамин В2, рибофлавин	0.015 мг
Витамин В4, холин	1 мг
Витамин В5, пантотеновая	0.04 мг
Витамин В6, пиридоксин	0.037 мг
Витамин В9, фолаты	1 мкг
<b>Макроэлементы</b>	
Калий, К	67 мг
Кальций, Са	11 мг
Магний, Mg	5 мг
<b>Микроэлементы</b>	
Железо, Fe	0.1 мг
Марганец, Mn	0.018 мг
<b>Усвояемые углеводы</b>	
Моно- и дисахариды (сахара)	12.79 г
<i>Глюкоза (декстроза)</i>	4.19 г
<i>Сахароза</i>	4.11 г
<i>Фруктоза</i>	4.49 г

### Насыщенные жирные кислоты

Насыщенные жирные кислоты 0.033 г

**Мононенасыщенные жирные кислоты** 0.186 г

18:1 Олеиновая (омега-9) 0.186 г

**Полиненасыщенные жирные кислоты** 0.087 г

18:2 Линолевая 0.087 г

Омега-6 жирные кислоты 0.087 г

а) Высокий комплекс элементов не является стабильным при открытой банке сока

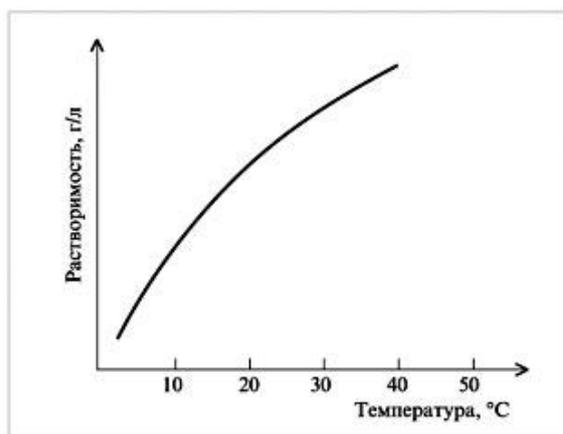
в) Калий окисляется на воздухе, превращаясь в щелочные оксиды

б) Большое количество сахаров привлекает плесневые споры

г) Недостаток микроэлементов вызывает перенасыщение сока жирами на открытом воздухе

3. На рисунке изображена кривая растворимости некоторой соли. Насыщенный раствор данной соли при 40 °С осторожно охладили до 20 °С, после чего внесли в него небольшой кристаллик соли. При этом:

- 1) кристаллик растворился;
- 2) никаких видимых изменений не произошло;
- 3) началось образование и рост кристаллов.



### Список литературы

Ахметов М.А. 100 контекстных задач по химии. Учебно-методическое пособие. Ульяновск: Центр ОСИ, 2015.

Жулькова Н.В. Сборник ситуационных задач по химии. Учебно-методическое пособие. Ульяновск: Центр ОСИ, 2015.

Роль и место ситуационных задач в современном уроке / Н. В. Жулькова // Химия в школе. - 2013. - № 9. - С. 45 - 47