

## Задания, направленные на развитие познавательных УУД

В процессе обучения химии ведущую роль играют познавательная деятельность и соответствующие ей учебные действия, которые включают в себя умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания и т.п. С развитием именно этих умений связано формирование познавательных УУД.

Задания, направленные на структурирование знаний, поиск и выделение необходимой информации для объяснения явлений, установление причинно-следственных связей, а также задания, при выполнении которых необходимо выбрать основания и критерии для сравнения и классификации объектов, достроить недостающие компоненты, определить наиболее эффективные способы решения задач:

1. Распределите следующие вещества по столбцам таблицы в зависимости от вида химической связи:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{S}_8$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2$ .

Ковалентная неполярная связь	Ковалентная полярная связь

2. Сравните вещества, формулы которых  $\text{NaOH}$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , не менее чем по четырём основаниям.

3. Дан ряд формул, который составлен по определённому правилу.

а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ..., ..., ..., ... .

б)  $\text{BeO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ , ..., ... .

Задание: Допишите недостающие формулы, сравнивая формулы в каждом ряду по составу.

4. Дана схема, изображающая классификацию веществ.



Задание: Впишите понятия, пропущенные в схеме. Укажите основание классификации.

5. Составьте формулы кислот: азотной, серной, угольной, сероводородной, кремниевой, азотистой, соляной, сернистой, фосфорной.

Задание: Укажите не менее четырёх оснований классификации перечисленных кислот.

6. Проведите классификацию оснований, формулы которых  $\text{KOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ , по кислотности.

7. Белый фосфор при самом слабом нагревании на воздухе легко загорается, поэтому его хранят под слоем воды; температура плавления этого вещества составляет  $44,2^\circ\text{C}$ . Какие предположения о строении белого фосфора можно сделать на основании этих данных?

8. В трех пробирках находятся растворы соляной кислоты, едкого натра и известковой воды. Предложите самый короткий способ их определения.

9. В трех пробирках находятся образцы твердых веществ: гидроксида натрия, гидроксида кальция и оксида цинка. Как различить эти вещества?

10. Заполните таблицу, вставив пропущенные слова:

Закон	Формулировка закона	Автор закона
Объемных отношений		
	В равных объемах различных газов при одинаковых условиях содержится _____	
Следствие из закона Авогадро		

11. С какими веществами реагирует соляная кислота: NaOH, Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, BaO, Na<sub>2</sub>S, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cu, Li? Составьте уравнения реакций.

12. Выберите из предложенного списка формулы оксидов и распределите их на группы: NaCl, Na<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CrO<sub>3</sub>, HCl, ZnO, CaO, CaCO<sub>3</sub>, CO.

Кислотные	Амфотерные	Основные

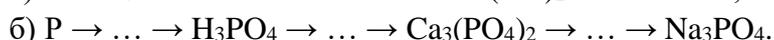
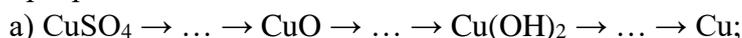
13. Распределите на группы следующие соли: Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, NaAlO<sub>2</sub>, Na[Al(OH)<sub>4</sub>], MgOHBr.

Средние соли	Кислые соли	Основные соли	Комплексные соли

14. Распределите электролиты на группы: HCl; Fe(OH)<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; NaOH; Cu(OH)<sub>2</sub>; K<sub>2</sub>S; AlCl<sub>3</sub>; HNO<sub>3</sub>; CH<sub>3</sub>COOH; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; NaCl

Сильные электролиты	Слабые электролиты

15. Заполните пропуски и составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Задания, связанные с использованием, созданием, применением и преобразованием знаков, символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач:

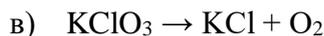
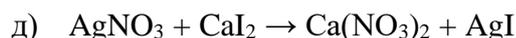
1. Изобразите схему реакции образования сероводорода из серы и водорода:



Объясните ее с точки зрения атомно-молекулярного учения.

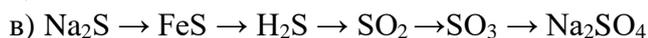
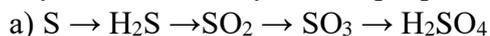
2. Начертите в тетради схему генетической связи классов неорганических соединений и разместите в ней амфотерные соединения  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Пунктирными линиями обозначьте их химические свойства.

3. Преобразуйте схемы в уравнения реакций, укажите тип реакции.



4. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

5. Составьте уравнения и молекулярные и ионные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



6. Составьте уравнения реакций, которые необходимо провести, чтобы осуществить превращения:  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2$

Задания, направленные на развитие умения выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство:

1. Даны три вещества: кислород, азот, озон. Оставьте только два вещества, сходные по какому-либо признаку, а одно вещество, «лишнее», не обладающее этим признаком, исключите. Перечислите как можно больше признаков, объединяющих оставшуюся пару веществ. Сколько вариантов решения имеет задание?

2. Выберите пропущенное слово, если первое и второе слова логически взаимосвязаны, а между третьим и четвёртым существует аналогичная связь.

1) Морская вода: вода = йодная настойка:

а) йод; б) вода; в) спирт; г) раствор

2) Сахарный сироп: сахар = морская вода:

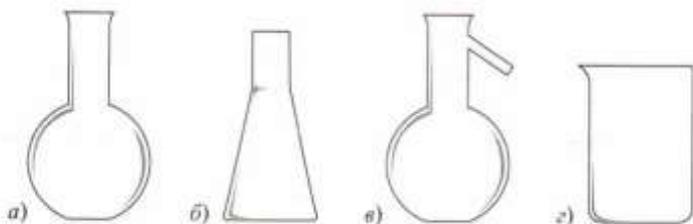
а) вода; б) песок; в) иод; г) соль.

3) Раствор поваренной соли: бесцветный = раствор медного купороса:

а) зелёный; б) голубой; в) фиолетовый; г) бесцветный.

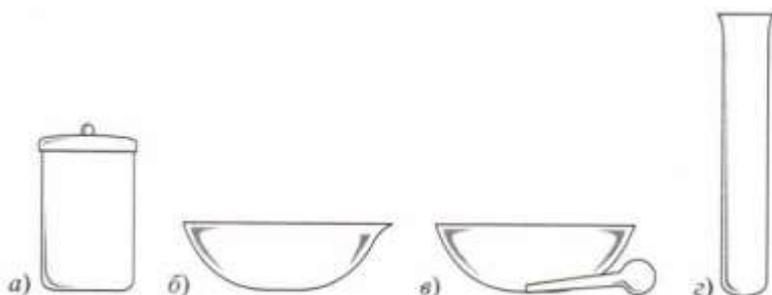
3. Неопытный лаборант, расставляя химическую посуду на полки в соответствии с ее классификацией, допустил ошибки. Найдите и назовите «лишнюю» склянку на каждом рисунке. Почему она «лишняя»?

Рисунок 1.



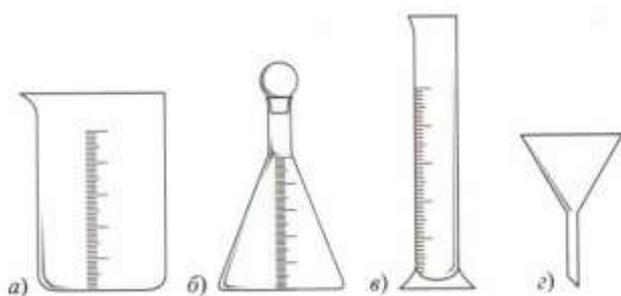
Лишняя склянка - \_\_\_\_\_, т.к. \_\_\_\_\_.

Рисунок 2.



Лишняя склянка - \_\_\_\_\_, т.к. \_\_\_\_\_.

Рисунок 3.



Лишняя склянка - \_\_\_\_\_, т.к. \_\_\_\_\_.

Задания, направленные на развитие умения преобразовывать информацию из одной формы в другую:

1. Составьте таблицу «Летучие водородные соединения азота и хлора», используя алгоритм.

Алгоритм

1. Определите количество строк в таблице, равное количеству признаков, по которым характеризуются вещества (название, формула, физические свойства, название водного раствора), плюс две строки (для записи названий столбцов).

2. Определите количество столбцов в таблице, равное количеству веществ плюс один столбец (для записи названий строк).

3. Постройте таблицу с определённым ранее количеством строк и столбцов.

4. Запишите названия столбцов таблицы.
5. Запишите названия строк таблицы.
6. Заполните таблицу по столбцам, используя материал учебника.

2. Составьте таблицу «Протоны, нейтроны, электроны». Запишите в таблицу, сколько протонов, нейтронов, электронов (общее число в электронной оболочке, число электронов на внешнем электронном слое) содержат наиболее распространённые изотопы химических элементов подгруппы углерода:  $^{14}\text{N}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{75}\text{As}$ ,  $^{121}\text{Sb}$ ,  $^{209}\text{Bi}$ .

Задания для развития умений работать с различными типами сплошных (без визуальных изображений) и несплошных текстов (в виде графиков, таблиц, диаграмм, схем, фотографий, рисунков и др.) (навык смыслового чтения):

1. Прочитайте текст и выполните задания к нему.

В древности считали, что драгоценные камни — это слёзы богов, а рубин — застывшая кровь. Название этого камня происходит от латинского слова *ruberus* — «красный». Его называли яхонтом или карбункулом. Считалось, что владение таким камнем придаёт хозяину больше власти, смелости и достоинства. Кроме того, он служил талисманом, предупреждавшим об опасности: по поверьям, рубин темнеет, когда хозяину грозит беда.

Игрой света и твёрдостью рубин уступает только алмазу. В то же время на Востоке рубин до сих пор считается самым ценным камнем. Установлено, что красным цветом рубины обязаны ионам хрома. Если же в камне присутствует примесь ионов железа, он приобретает коричневатый оттенок (особенно это характерно для рубинов, добываемых в Таиланде). Розовый, огненно-красный с фиолетовым оттенком рубины — уникальное природное явление. Прозрачные рубины лучших оттенков весом более 2 каратов стоят дороже равных им по весу алмазов.

- 1) Дайте заглавие тексту.
- 2) Как вы считаете, драгоценные камни рубины имеют постоянный состав? Подчеркните в приведённом выше тексте предложения, подтверждающие ваш ответ.
- 3) Объясняется ли в тексте, почему рубин на Востоке считается самым драгоценным камнем? Если «да», то подчеркните волнистой чертой предложение, в котором даётся объяснение.

2. Прочитайте текст и выполните задание к нему.

Однажды французский химик, директор Парижского музея науки Пилатр де Розье (1756—1785) решил проверить, что будет, если вдохнуть водород. До него никто такого эксперимента не проводил. Не заметив никакого эффекта, учёный решил убедиться, проник ли водород в лёгкие. Он ещё раз глубоко вдохнул этот газ, а затем выдохнул его на огонь свечи, ожидая увидеть вспышку пламени. Произошёл сильный взрыв. «Я думал, что у меня вылетели все зубы вместе с корнями» — так Розье характеризовал испытанные ощущения. И тем не менее он остался очень доволен опытом, который чуть не стоил ему жизни.

Почему произошёл взрыв? Напишите соответствующее уравнение химической реакции.

3. Рассмотрите на рисунке приборы для собирания различных газов.



Каким из предложенных способов можно собирать водород? Поясните свой выбор.

4. Не секрет, что для современных фармацевтов и врачей очень важно знание химии, так как многие лекарственные препараты имеют неорганическую природу. В таблице приведены сведения об использовании некоторых солей в медицине. Составьте формулы солей по их названиям.

**Названия, формулы, области применения некоторых солей, используемых в медицине**

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ФОРМУЛА СОЛИ	ПРИМЕНЕНИЕ
Нитрат серебра		Входит в состав водных растворов для прижигания ран
Нитрат натрия		Входит в состав сосудорасширяющего средства при стенокардии
Сульфат бария		Его раствор применяют при рентгеноскопии желудочно-кишечного тракта как рентгеноконтрастное вещество
Сульфат цинка		Для приготовления глазных капель, как вяжущее средство и антисептик
Хлорид кальция		Кровоостанавливающее средство при кровотечениях
Хлорид железа (III)		Применяется при лечении анемии (недостатка железа в эритроцитах)

5. Прочитайте текст и выполните задания к нему.

Морская вода очень сложна по составу и содержит в виде соединений практически все элементы таблицы Д. И. Менделеева. Например, в морской воде содержится около трёх миллиардов тонн золота, т. е. по массе это столько же, сколько всей рыбы в морях и океанах.

В морской воде много растворённых солей. По составу солей морская вода схожа с составом крови человека. Во время Великой Отечественной войны при нехватке донорской крови советские медики в качестве кровезаменителя вводили внутривенно морскую воду.

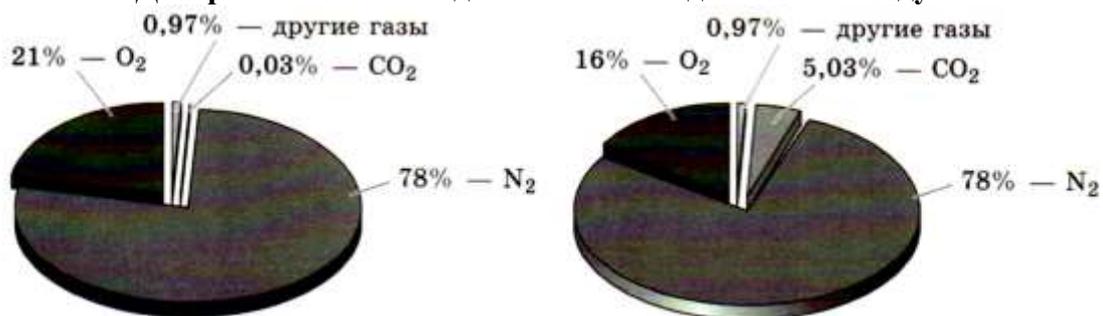
Солёный вкус воды зависит от содержания в ней хлорида натрия, горький вкус обусловлен хлоридом магния, сульфатами натрия и магния. Кроме указанных солей в морской воде растворены сульфат кальция, сульфат калия, карбонат калия и бромид натрия.

- 1) Озаглавьте текст.
- 2) На основании текста заполните таблицу.

**Ионы, присутствующие в морской воде**


6. При спокойном дыхании (16 вдохов в минуту) за один вдох в лёгкие взрослого человека поступает примерно 400 мл воздуха. Определите объём (н.у.) углекислого газа, который поступает в лёгкие человека и в атмосферу при дыхании за один час. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха показан на диаграммах

### Диаграммы состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха



Рассчитайте, сколько граммов углекислого газа выдыхает человек за сутки. Рассчитайте число молекул в порции углекислого газа, выдыхаемого человеком за сутки.

7. Прочитайте внимательно текст, озаглавьте его. Впишите в предложения пропущенные слова, формулы, уравнения химических реакций.

Производство стекла относится к силикатной промышленности, перерабатывающей природные соединения \_\_\_\_\_. Рецепт изготовления стекла из смеси известняка (\_\_\_\_\_), соды (\_\_\_\_\_ ) и кремнезёма (\_\_\_\_\_) был известен уже в Древнем Египте. С тех пор технология выплавки стекла значительно усовершенствовалась, однако принципы, лежащие в её основе, остались неизменными. Приготовленную смесь нагревают до высокой температуры (1400°C). В этих условиях кварц реагирует с содой, вытесняя из неё углекислый газ в соответствии с уравнением химической реакции: \_\_\_\_\_.

Известняк при этом разлагается на соответствующие оксиды: \_\_\_\_\_.

Образовавшийся при этом основной оксид взаимодействует с кварцем: \_\_\_\_\_.

При протекании указанных процессов получается обычное оконное стекло, условная формула которого \_\_\_\_\_. Если соду заменить поташом (\_\_\_\_\_), то получается тугоплавкое стекло для химической посуды. Состав этого стекла можно выразить условной формулой: \_\_\_\_\_.

Добавляя в расплав различные оксиды, получают цветные стёкла, например, оксид кобальта (II) (\_\_\_\_\_) окрашивает стекло в синий цвет, оксид хрома (III) (\_\_\_\_\_) - в зелёный, оксид марганца (II) (\_\_\_\_\_) - в фиолетовый, оксид меди (I) (\_\_\_\_\_) - в красный.

При частичной замене оксида кальция на оксид свинца (II) (\_\_\_\_\_) получается хрусталь-стекло, обладающее способностью сильно преломлять лучи света и хорошо полирующееся.

На замечательной способности стекла \_\_\_\_\_ при повышении температуры и переходить в \_\_\_\_\_ состояние основано формование изделий.

#### Задания, формирующие общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся:

1. Используя компьютер, составьте схему применения кислорода. Постарайтесь отразить в ней обусловленность применения свойствами вещества. Обсудите ее с товарищем.
2. С помощью компьютера подготовьте презентацию из 6–7 слайдов «Открытие периодического закона».
3. Электролиз широко используют в разных отраслях промышленности. С его помощью получают многие ценные вещества: алюминий, натрий, калий, хлор, фтор, водород, щёлочи». Ещё электролиз используют в гальваностегии и гальванопластике. С помощью компьютера подготовьте презентацию из 6–7 слайдов «Гальваностегия. Гальванопластика».
4. Используя Интернет, подготовьте сообщение о применении радиоизотопов.

5. Используя Интернет, дополнительную литературу, найдите ответ, почему картины старых мастеров со временем темнеют и теряют первоначальную яркость и красоту, а также каким способом реставраторы обновляют эти картины.
6. Используя знания по биологии, Интернет и дополнительную литературу, охарактеризуйте роль элемента железа в организме человека.

*Используемая литература:*

1. Химия: технологические карты: 8 класс: методическое пособие/ Л.И. Асанова. – М.: Вентана-Граф, 2016
2. Химия. 8-9 классы. Методическое пособие.  
<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/825/825b997a981e2a94c42a5c2f1dc2f487.pdf>
3. Зачётные работы по химии: 8 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) / Т. А. Боровских. — М.: Издательство «Экзамен», 2019.
4. Рабочая тетрадь по химии: 9 класс: к учебнику Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана «Химия. 9 класс» / Т.А. Боровских. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство «Экзамен», 2013.
5. Химия. 8 кл.: рабочая тетрадь у учебнику В.В.Еремина и др. «Химия. 8 класс» / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Г.А. Шипарева. – М.: Дрофа, 2012
6. Химия. 9 кл.: рабочая тетрадь у учебнику В.В.Еремина и др. «Химия. 8 класс» / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Г.А. Шипарева. – М.: Дрофа, 2013
7. Гара Н.Н. Химия: 8 класс: рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Н. Гара, М.А. Ахметов. – М.: Вентана Граф, 2013.
8. Гара Н.Н. Химия: 9 класс: рабочая тетрадь для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Н. Гара, М.А. Ахметов. – М.: Вентана Граф, 2013.