

# **Активизация познавательного интереса учащихся на уроках химии**

## **Практико-ориентированные задачи**

**Н. К. Василевская,**

учитель химии высшей категории  
гимназии г. Белоозёрска

Обучение химии в школе начинается в 7 классе. Учащиеся интересуются химией как экспериментальной наукой, ожидая только занимательные опыты. Они хотят только «химичить», смешивая разные вещества между собой. Но, столкнувшись с большим объемом теоретического материала, большинство из них утрачивают интерес к предмету. Задача учителя заключается в том, чтобы этот интерес не только не угас, но наоборот стал еще больше. Формирование и развитие познавательного интереса у учащихся происходит путем использования разнообразных форм и методов обучения. Желая развить в своих учениках интерес к предмету, каждый учитель избирает свой путь. Я считаю, что повысить интерес к изучению химии можно через использование практико-ориентированных задач.

Обучение химии в рамках практико-ориентированного подхода реализует понимание сущности химических процессов, а приобретенные знания и умения смогут пригодиться в практической деятельности и в окружающей жизни для объяснения явлений в природе и быту. Это серьезно мотивирует школьников к учению, саморазвитию, что позволяет адаптироваться к жизни и относиться к ней активно и творчески.

Практико-ориентированные задачи предусматривают не только усвоение знаний, но и общее развитие учащихся, служат инструментом измерения и оценивания химической компетентности учащихся.

В процессе обучения происходит формирование и развитие интересов учащегося. Изучение интересов способствует повышению эффективности образовательного процесса. С.Л.Рубинштейн писал, что « интерес выступает как предпосылка и результат обучения ».

В педагогической практике сложились различные подходы к пониманию познавательного интереса. Термин «познавательный интерес» трактуется как «избирательная направленность личности, обращенная к области познания, ее предметной стороне, самому процессу овладения знаниями (Г. И. Щукина).

В исследованиях сущности познавательного интереса можно выделить три направления: 1) интерес как потребность; 2) интерес как направленность личности; 3) интерес как мотив обучения.

Источником для формирования познавательного интереса в процессе обучения выступает предметное содержание деятельности. В распоряжении учителя имеется много методов активизации познавательного интереса. На своих уроках я стараюсь приблизить изучаемый материал к окружающей действительности, поэтому считаю наиболее действенным методом использование практико-ориентированных задач.

Практико-ориентированные задачи – задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Важными способами формирования познавательного интереса в ходе решения практико-ориентированных задач являются:

□ анализ жизненных ситуаций. Работа с таким материалом позволяет показать возможности решения жизненной проблемы путем использования знаний, умений и навыков, полученных на уроке;

□ осознание значимости усвоения материала. Познавательный интерес проявляется в раскрытии практической и познавательной значимости изучаемого материала. Создаются ситуации, способствующие осознанию недостаточности своих знаний, умений и необходимости приобретения новых,

что позволяет на этапе восприятия нового материала пробудить у учащихся желание получить предлагаемые знания, овладеть умениями.

В результате систематического решения практико-ориентированных задач учащиеся учатся использовать полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, экологически грамотного поведения в окружающей среде, критической оценки информации о веществах, которые используются в быту, тем самым овладевая химической компетентностью.

Выработка навыков решения практико-ориентированных задач, понимание их практической значимости приводят к повышению интереса к изучаемому предмету.

В методике обучения химии принято классифицировать задачи по типам решения. При этом выделяют *качественные и расчетные химические задачи*.

*Качественные* задачи по химии представляют собой познавательные задачи, выполнение которых основано на практическом применении учащимися основных химических понятий, законов, теорий, фактического материала (о составе, строении, свойствах и получении веществ), но не требует количественных расчетов.

Решение качественных задач предполагает использование определений, формулировок, законов, написание и анализ формул и уравнений реакций. Существуют различные типы качественных задач. В 7–8 классах чаще всего используются задачи на объяснение наблюдаемых или описанных явлений.

*Расчетные* задачи по химии также способствуют более глубокому пониманию, усвоению и применению учащимися химических понятий, законов, теорий и фактов. Однако особая роль расчетных задач заключается в том, что именно они отражают количественную сторону химии как точной науки.

На уроках химии школьники учатся решать расчетные задачи. Это способствует усвоению теоретических знаний, формированию и развитию умений логически мыслить. Часто за текстом задачи учащиеся не видят

практического применения и важности выполняемых ими заданий. Задачи с практическим содержанием, имеющие отношение к реальным объектам, интересны и понятны школьникам. А если условие задачи при этом сопровождается еще и рисунком, это вызывает особый интерес у учащихся.

Для каждой темы в программе 7–8 классов мною были составлены расчетные и качественные практико-ориентированные задачи разных типов.

### **Типы расчетных задач по химии в 7-8 классе**

**Расчетная задача 1.** Вычисление относительной молекулярной массы веществ по химическим формулам.



#### Пример

Сахар – это пищевой продукт, который мы используем для подслащивания еды и напитков. Врачи рекомендуют употреблять не больше 20 г сахара в день. Обычная банка колы содержит не менее 39 г сахара. Молекулярная формула сахара –

$C_{12}H_{22}O_{11}$ . Вычислите относительную молекулярную массу сахара.

**Расчетная задача 2.** Вычисление массовой доли элемента по формуле вещества.

#### Пример

Листья крапивы покрыты колючими волосками из чистого оксида кремния (IV), которые представляют собой полые трубочки длиной 1-2 мм. Они заполнены жидкостью, содержащей муравьиную кислоту. При лёгком прикосновении листьев крапивы к телу волоски проникают сквозь кожу и кислота попадает внутрь, вызывая жжение. При резком прикосновении хрупкие волоски



обламываются и жжения не ощущается. Молекулярная формула муравьиной кислоты  $\text{HCOOH}$ . Определите массовые доли элементов в муравьиной кислоте.

**Расчетная задача 3.** Вычисление химического количества вещества по его массе и массы вещества по его химическому количеству.



Пример.

Метан ( $\text{CH}_4$ ) в виде природного газа применяют в качестве топлива в быту. Для обнаружения возможной утечки газа в природный газ добавляют небольшие количества меркаптанов, придающих ему

специфический неприятный запах. Вычислите химическое количество метана массой 32 г.

**Расчетная задача 4.** Вычисление химического количества газа по его объему и объема газа по его химическому количеству.

Пример.

Свое второе название – угарный газ – оксид углерода (II) получил из-за достаточно частых случаев отравления им при топке печей. Он образуется при сгорании топлива (угля, дров и пр.) без достаточного доступа воздуха. Небольшого количества  $\text{CO}$  вполне достаточно, чтобы отравиться (как говорят, угореть). Признаками отравления являются головная боль, головокружение и даже потеря сознания. Лучшее средство помощи – свежий воздух. Вычислите объем угарного газа химическим количеством 3 моль.



**Расчетная задача 5.** Вычисление по химическим уравнениям массы (объема газообразных) веществ по известной массе (объему) одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате реакции веществ.



### Пример

В процессе фотосинтеза зеленые растения нашей планеты ежегодно поглощают 200 млрд т углекислого газа. Какой объем кислорода выделяется в атмосферу при

этом?

### **Качественная задача**

#### Пример

Добавление питьевой соды при замешивании теста приводит к увеличению его объема. Запишите уравнения происходящей реакции. Почему перед добавлением в тесто соду рекомендуется предварительно «гасить» столовым уксусом.



Как активизировать интерес к обучению? Этот вопрос волнует каждого учителя. Ведь если нет интереса к обучению, как можно формировать умение и навыки? Значит необходимо создать условия на уроке, при которых учащиеся будут получать удовольствие от участия в учебной деятельности. Целенаправленное и систематическое использование практико-ориентированных задач способствует повышению интереса к обучению химии.

Стимул обучения – практическая значимость знаний для самих школьников. «Только те знания, которые используются, закрепляются в нашем сознании» (Д. Карнеги).

## Приложение

1. В домашней аптечке у каждого из вас есть перекись водорода ( $H_2O_2$ ). В медицине перекись водорода нашла применение благодаря наличию у нее антисептического, дезодорирующего и кровоостанавливающего свойства. 3% раствор перекиси водорода применяют для обработки ран, ссадин, царапин, остановки носовых и других небольших капиллярных кровотечений, в виде полосканий при ангине, стоматите. Вычислите относительную молекулярную массу перекиси водорода.



2. Глюкоза ( $C_6H_{12}O_6$ ) – органическое вещество, которое образуется в растениях в процессе фотосинтеза из углекислого газа и воды под действием солнечного света. В пищевой промышленности ее используют в приготовлении напитков и кондитерских изделий. В медицине применяют для внутривенного вливания при отравлениях, травмах и кровотечениях с целью быстрого восстановления сил. Определите относительную молекулярную массу глюкозы.

3.  $Al_2O_3$  (глинозем) встречается в природе в виде твердого минерала корунда. Его прозрачные разновидности, окрашенные в



красный (рубин) и синий (сапфир) цвет из-за присутствия примесей, оксидов хрома или титана и железа соответственно, считаются драгоценными камнями. Рубин и сапфир по твердости уступают только алмазу. Определите относительную формульную массу  $Al_2O_3$ .



4. Дома у каждого из нас на кухне есть поваренная соль ( $NaCl$ ). Без соли невозможна жизнь человека. О том, как важна для человека соль, говорят и созданные народом поговорки – «Хлеб да соль», «Съесть пуд соли» и т.д. В год человек потребляет от 3 до 5 кг соли. Определите относительную формульную массу  $NaCl$ .

5. Все замечали, что после сильной грозы воздух особенно свеж и бодрящ. Это, отчасти, связано с образованием газа озона при атмосферных электрических разрядах – молниях. Озон ( $O_3$ ) – газ синего цвета с резким запахом. Он всегда содержится в атмосфере Земли. Используют озон для



обеззараживания питьевой воды и сточных вод, для отбеливания и дезинфекции тканей. В медицине озоном стерилизуют открытые раны, лечат язвы. Определите относительную молекулярную массу озона.



6. Витамин С (аскорбиновая кислота) является для человека важнейшим компонентом пищи. При его недостатке развивается заболевание цинга, при котором наблюдается кровоточивость десен, замедленное восстановление тканей после



физических повреждений, выпадение волос, ломкость ногтей, быстрая утомляемость, расшатывание и выпадение зубов. Молекулярная формула аскорбиновой кислоты –  $C_6H_8O_6$ . Определите массовые доли элементов в этом веществе.

7. Аспирин (ацетилсалициловая кислота) имеет широкое применение в медицине в качестве противовоспалительного, жаропонижающего средства. Но аспирином не только лечат температуру и головную боль. Он нашел свое применение и в быту. Так, аспирин используют для сохранения свежести свежесрезанных цветов, в борьбе с перхотью, для удаления пятен крови с одежды. Молекулярная формула аспирина  $C_9H_8O_4$ . Определите массовые доли элементов в аспирине.



8. Клюкву применяют для лечения простудных заболеваний, при заболеваниях горла и десен. Эта ягода может долго храниться в свежем виде без сахара. Этому способствует наличие в ней антимикробного средства, хорошего консерванта – бензойной кислоты. Молекулярная формула бензойной кислоты  $C_7H_6O_2$ . Определите массовые доли всех элементов в этой кислоте.

9. При укусах муравьев возникает чувство боли – за счет действия муравьиной кислоты. Если место укуса смочить нашатырным спиртом, боль пропадает. Молекулярная формула муравьиной кислоты  $CH_2O_2$ . Определите массовые доли элементов в этой кислоте.



10. Лимонная кислота применяется для придания приятного кисловатого вкуса напиткам и кондитерским изделиям в кулинарии и пищевой промышленности. Молекулярная формула лимонной кислоты  $C_6H_8O_7$ . Определите массовые доли углерода, кислорода и водорода.

11. Некоторые вещества, например сульфид цинка  $ZnS$ , под действием различных видов излучений способны испускать видимый свет. Это явление называется **люминесценцией**.

Люминесцентные покрытия наносят на дорожные знаки, на бумажные банкноты и др.



При освещении таких покрытий ультрафиолетовым или видимым светом они начинают светиться. Определите массовую долю серы в сульфиде цинка.

12.



Чайная ложка соли вмещает около 10 г поваренной соли. Определите, какому химическому количеству соли это соответствует.

13. У каждой домашней хозяйки всегда есть питьевая сода ( $NaHCO_3$ ). Ее используют для приготовления шипучих безалкогольных напитков, при выпечке пирогов. Определите химическое количество питьевой соды массой 168 г.



14.



Чистый вольфрам используют для изготовления спиралей и нитей накала в производстве электроламп. Рассчитайте, какую массу имеет вольфрам химическим количеством 5 моль.

15. Железный купорос  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  используется для подкормки культурных растений с целью профилактики и лечения растений от хлороза, вызываемого недостатком железа. Следствием хлороза является слабый прирост побегов, неполное развитие плодов, снижение урожайности. К недостатку железа наиболее чувствительны капуста, картофель, яблони, груши, сливы, малина, томаты. Какому химическому количеству соответствует 556 г железного купороса.

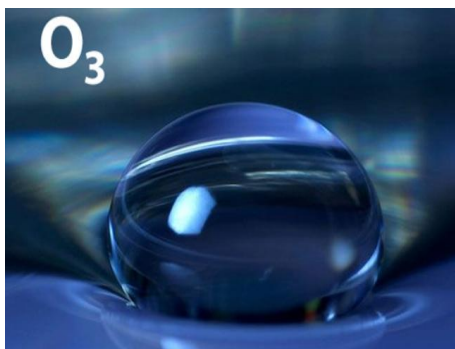


16. Аммиак ( $\text{NH}_3$ ) – бесцветный газ с резким запахом. В природе образуется при разложении азотсодержащих органических веществ (главным образом остатков растительных и животных организмов), а также присутствует в газах вулканического происхождения. В сжиженном состоянии аммиак хранят под давлением в стальных баллонах желтого цвета, имеющих черную надпись «Аммиак». Большая часть всего произведенного аммиака расходуется на производство удобрений и азотной кислоты. Определите, какой объем занимает газ аммиак (н.у.) химическим количеством 300 моль.

17. Сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ) – бесцветный газ с резким неприятным запахом тухлых яиц. Сероводород крайне токсичен. Однако воды минеральных источников, а также ил лиманов и озер (лечебные грязи), содержащие небольшое количество  $\text{H}_2\text{S}$ , оказывают целительное действие при некоторых болезнях. Определите химическое количество сероводорода (н.у.) объемом 448  $\text{дм}^3$ .



его



18. Использование озона для обеззараживания воды основано на том, что молекула при определенных условиях может распадаться с образованием молекулы кислорода и атома кислорода, являющегося очень сильным окислителем. Под действием

последнего погибают любые живые организмы ( в том числе бактерии и вирусы). Какому химическому количеству соответствует озон объемом  $56 \text{ дм}^3$ ?



19. Угарный газ  $\text{CO}$  получил свое название из-за достаточно частых случаев отравления им при топке печей. Он образуется при сгорании топлива (угля, дров) без достаточного доступа воздуха. Небольшого количества оксида

углерода вполне достаточно, чтобы отравиться (как говорят, угореть). Признаками отравления являются головная боль, головокружение и даже потеря сознания, поскольку оксид углерода соединяется с гемоглобином, нарушая тканевый обмен и вызывая кислородное голодание. Лучшее средство помочь – свежий воздух. Какой объем займет угарный газ химическим количеством  $3,5 \text{ моль}$ ?



20. Хлор – ядовитый газ желто-зеленого цвета с резким удушающим запахом. Примерно 15-20% получаемого в промышленности хлора идет на отбеливание тканей и бумаги. Какое химическое количество соответствует  $89,6 \text{ дм}^3$  хлора?

21.



Анализ показал, что найденный в экспедиции

метеорит массой 1 кг состоит из железа. А какой объем воздуха (в м<sup>3</sup> при н.у.) нужно затратить, чтобы он полностью сгорел?

22. Карбид кальция CaC<sub>2</sub> газосварщики применяют для получения ацетилена.



Ацетилен используют для резки и сварки металлов, сжигая его с помощью кислорода в специальных горелках. Определите, какой объем ацетилена можно получить из 10 кг карбида кальция.

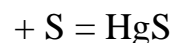


23.



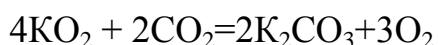
Hg

При обычных условиях сера реагирует со всеми щелочными и щелочноземельными металлами, медью, ртутью, серебром, например:



Эта реакция лежит в основе удаления и обезвреживания разлитой ртути, например из разбитого термометра. Видимые капли ртути можно собрать на лист бумаги. Ту ртуть, которая попала в щели, нужно засыпать порошком серы. Такой процесс называют демеркуризацией. Рассчитайте, сколько грамм серы необходимо для обезвреживания 1 г ртути.

24. Важная область применения пероксидов щелочных металлов – регенерация кислорода в изолированных помещениях (космических кораблях, подводных лодках и др.). Необходимый для дыхания космонавтов кислород на космических кораблях серий «Восток» и «Восход» получали с помощью надпероксида калия KO<sub>2</sub>:



Приняв, что один космонавт в течение суток выдыхает углекислый газ объемом (н.у.)  $500 \text{ дм}^3$ , рассчитайте массу надпероксида калия, необходимого экипажу, состоящему из двух космонавтов, для связывания выделяющегося углекислого газа при полете длительностью в одну неделю.

25. Чтобы снять с болтов заржавевшие гайки, в автомастерских применяют раствор соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в растворе, если он получен добавлением 10 моль хлороводорода в  $5 \text{ дм}^3$  воды.

26. Чтобы дольше сохранить свежесть срезанных гвоздик, их кратковременно опускают в раствор, содержащий 0,03 г нитрата серебра, 1 г нитрата кальция и 10 г сахара в  $10 \text{ дм}^3$  воды. Определите массовую долю каждой соли в этом растворе.



27.



7%-

Для засолки огурцов используют 7%-ный раствор поваренной соли. В столовой ложке 35 г соли. Сколько ложек соли нужно растворить в ведре воды объемом  $10 \text{ дм}^3$ , чтобы приготовить 7%-ный раствор?



28. При повышенной кислотности желудочного сока помогает раствор пищевой соды. Почему? Запишите уравнение реакции.

29. Свое название плавиковая кислота получила из-за уникального свойства взаимодействовать с оксидом кремния (IV), входящим в состав стекла, как бы «плавить» его. Эту реакцию используют для изготовления надписей и рисунков на стекле. На стекло наносят тонкий слой парафина, по которому процарапывают рисунок, а затем изделие погружают в раствор плавиковой кислоты. Таким образом, например, литовский художник М.Чюрленис создал около тридцати художественных произведений, хранящихся в музее его имени в г. Каунасе. Запишите уравнение реакции между оксидом кремния (IV) и плавиковой кислотой.



30. Бромид серебра (I)  $\text{AgBr}$  играет важную роль в фотографии. Те, кто занимается фотографией, вероятно, сразу вспомнят названия сортов фотобумаги – «Унибром», «Бромпортрет» и др. Фотобумага содержит нанесенный на нее с помощью желатина слой бромида серебра, который легко разлагается под действием света. Запишите уравнение разложения бромида серебра.

31. Почему старинные кладки домов так трудно разрушить? Гидроксид кальция – сильное основание, заметно растворимое в воде. Суспензию гидроксида кальция, называемую известковым молоком, используют в строительстве как вяжущий материал для скрепления кирпичей и штукатурки. Поглощая



оксид углерода (IV) из воздуха, гидроксид кальция превращается в карбонат кальция, проявляющий вяжущие свойства. Со временем прочность кладки

увеличивается в результате взаимодействия гидроксида кальция с песком и образования силиката кальция. Запишите уравнения протекающих реакций.



32. В архивах пожарной части города Бенд (США) хранится запись о пожаре, вызванном снегом. Около стены деревянного сарая были ямы с негашеной известью. Под действием воды, образованной из снега, пошла реакция, в результате которой

выделилось огромное количество тепла, и стена сарая загорелась. Запишите уравнение данной реакции.

33. Если выдавить лимон в чай, то тёмно-коричневая заварка станет светло-коричневой или даже жёлтой. Объясните данное явление.



34.



Хорошая хозяйка добавляет в конце варки борща немного уксуса или лимонной кислоты. Как вы думаете, для чего она это делает?

35. Принцип работы пенного огнетушителя основан на реакции взаимодействия соды и серной кислоты. Серная кислота запаяна в ампуле. При переворачивании баллона вниз ампула раздавливается о металлический стержень и начинается реакция. Запишите уравнение данной реакции.

