

Методика решения задач повышенного уровня сложности
(выступление на РМО учителей химии Игнатъева Т.В. МАОУ «СОШ № 11»)

Решение расчетных задач является неотъемлемой частью изучения и освоения курса химии, позволяет систематизировать и закреплять теоретический материал, творчески применять полученные знания, развивает логическое мышление.

Именно при решении задач школьники выполняют такие познавательные действия, как исследование, поиск, отбор, анализ и структурирование информации, логические действия и операции.

Типов задач, как качественных и количественных, очень много – от самых простых до очень сложных. Тем не менее, большинство из них содержат сходные элементы и подчиняются определенным алгоритмическим стандартам. Эти стандарты важны как сами по себе, так и в качестве фундамента при решении более сложных задач.

Одной из проблем многих школьников является плохое понимание элементов задач, не умение использовать стандартные алгоритмы решения, что делает процесс решения задач скучной и обременительной процедурой, основанной на запоминании, а не на понимании. Если же будет учеником освоена логика решения задач, то он не только перестанет считать задачи скучным делом, но и овладеет стандартными алгоритмами, что позволит действительно активизировать, закреплять и мыслить при решении любой задачи.

Владение стандартными алгоритмами и логикой позволяет решать задачи любой сложности, в том числе и олимпиадные. При этом необходимо помнить, что попыток решить и закрепить задачу должно быть несколько, пока алгоритм решения не станет абсолютно понятным. Как сказал знаменитый древнегреческий историк и философ Тацит Публий Корнелий «Упражнение рождает мастерство».

При решении задачи вначале необходимо определиться с понятием «избыток» и «недостаток» по уравнениям химических реакций.

Необходимо четко запомнить, если в задаче представлены данные обоих реагентов, то расчет по уравнению производят только по недостатку.

Пример. На 36 г алюминия действовали 64 г серы. Необходимо определить массу образующегося сульфида алюминия.

Прежде всего, определимся с алгоритмом (заповедями, планом) решения любой задачи, он обычно включает следующие пункты:

1. выписываем данные задачи в разделе «дано»;
2. записываем уравнения возможных реакций согласно тексту задачи;
3. выполняем необходимые расчеты, используя формулы (расчеты количества вещества, массы вещества в растворе и т.д.);
4. определяем «избыток» и «недостаток»;
5. приводим вещества в соответствие, согласно уравнениям;
6. делаем окончательные расчеты (отвечаем на вопрос(ы) задачи).

Дано:

$m(\text{Al})=36\text{г}$



$m(\text{S})=64\text{г}$

$M(\text{Al})=27\text{г/моль}$

Найти:

$M(\text{S})=32\text{г/моль}$

$m(\text{Al}_2\text{S}_3)\text{-?}$

$M(\text{Al}_2\text{S}_3)=150\text{г/моль}$

$n(\text{Al})=m/M=36/27=1,33\text{ моль}$

$n(\text{S})=m/M=64/32=2\text{ моль}$

рассуждаем, согласно уравнению реакции на 2 моль алюминия приходится три моль серы, то есть они находятся в соотношении 1:1,5, так как количество алюминия составляет 1,33 моль, следовательно серы необходимо взять в 1,5 раз больше

$(1,33 \times 1,5 = 1,99) \sim 2$ моль т.е. вещества вступают в реакцию полностью и окончательный расчет можем производить по любому веществу.

$$n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 1/2n(\text{Al}) = 0,67 \text{ моль,}$$

$$m(\text{Al}_2\text{S}_3) = n \times M = 0,67 \times 150 = 100,5 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{Al}_2\text{S}_3) = n \times M = 0,67 \times 150 = 100,5 \text{ г}$$

Как только алгоритм решения освоен на примерах простых задач, вы можете переходить к более сложным задачам (презентация).

И напоследок простые советы для тех, кто хорошо хочет сдать единый государственный экзамен(ЕГЭ) по химии:

- Каждый вечер необходимо выделять не менее 1 часа для решения задач по химии (начиная с простых 27-29).
- Попыток закрепить задачу должно быть несколько, пока алгоритм решения не станет абсолютно понятным. Расчетные задачи включают активацию бета волн, которые генерируются левым полушарием мозга человека и отвечают за логическое мышление, концентрацию внимания, повышение и обработку к усвоению информации.
- В день необходимо запоминать не менее 10 формул, определений, законов, теорий.