Использование вычислительных задач на уроках химии.

Правильное использование задач на различных этапах процесса обучения открывает широкие возможности разнообразить методы преподавания.

Расчетные задачи можно применять: а) при объяснении нового материала; б) при закреплении знаний; в) для домашнего задания; г) при текущем учете знаний; д) при повторении изучаемого материала и итоговом учете а также при выполнении самостоятельных и контрольных работ; е) при изучении спецкурсов и на внеурочных занятиях.

Каждый из этих этапов характеризуется определенными требованиями к содержанию задач и к методам их решения.

а) При объяснении нового материала задачи могут иллюстрировать рассмотренные химические законы и теоретические положения. Очевидно, что в этом случае они должны отличаться четкостью содержания и простотой решения. Так, после рассмотрения закона сохранения массы веществ можно предложить учащимся такие задачи:

Пример 1. При разложении 2,17 г оксида ртути (ⅠⅠ) выделилось 0,16 г кислорода. Сколько ртути при этом получилось? Укажите, что при этой реакции другие вещества не образуются.

При решении таких задач не сосредоточивают внимание учащихся на вычислении; в них только подчеркивают, что знание закона сохранения массы веществ позволяет определить массы реагирующих и получающихся веществ.

Обычно при изложении нового материала ход рассуждений, связанный с решением задач, ведет сам учитель, привлекая учащихся к выполнению несложных расчетов.

б) При закреплении знаний можно предложить столь же простые задачи, как и при объяснении нового материала. Однако в этом случае надо добиться от учащихся самостоятельных рассуждений. И разумеется надо предложить для решения, как дома так и на уроке, новые варианты задач, не разобранные во время объяснения материала.

в) Убедившись при закреплении знаний, что учащиеся поняли изложенный материал, учитель может дать для домашнего задания задачи с более сложным расчетом. Например, на применение закона сохранения массы веществ можно предложить:

Пример 1. При нагревании 20 г карбоната кальция получено 10,12 г оксида кальция. Сколько граммов оксида углерода (ⅠⅤ) выделилось при этом?

г) При текущем учете знаний могут быть использованы задачи, которые задавались на дом. Таким образом, учащиеся могут проверить правильность решения домашних задач. Учитель вызывает учащегося к доске и предлагает решить домашнюю задачу по условию из задачника. Однако, если возникает сомнение в самостоятельности выполнения домашнего задания, следует дать другую задачу. При этом важно обратить особое внимание на правильность хода рассуждений у учащихся, использование изученных понятий, законов и теорий при решении задач, а также на возможность решения различными способами.

Кроме того, при текущем учете знаний учитель должен добиваться самостоятельной работы учащихся над задачей. И только в том случае, когда очевидно, что решение задачи затрудрешение задачи затруднительно для большинства учащихся, ее можно разобрать коллективно.

Нередко требуется установить, насколько освоен тот или иной тип задач. Для этого записывают условие задачи на доске и предлагают решить ее всему классу. В течение 3-4 мин можно определить, как класс справляется с задачей. При невыполнении решения большинством необходимо вызвать одного учащегося и наводящими вопросами к нему и ко всему классу довести решение задачи до конца.

д) При повторении ранее изученного материала, а также при итоговом учете решение задач служит для проверки того, как учащиеся устанавливают связи между отдельными разделами пройденного материала. Таког типа комбинированные задачи могут с большим успехом применяться в средней школе.

Например, при повторении следует связывать закон сохранения массы веществ с составлением химических формул и с расчетами по ним. По закону Авогадро можно рекомендовать усложнение задачи, в которых требуется сочетать расчеты, основанные на этом законе, с химическим материалом, изученным в разное время.

Пример 1. Сколько граммов оксида железа (ⅠⅠ, ⅠⅠⅠ) Fe3O4 может быть восстановлено до железа 11,2 л водорода?

Пример 2. При взаимодействии цинка с соляной кислотой было получено 4,48 л водорода (при н. у.). Сколько граммов цинка вступило в реакцию?

Обычно итоговый учет предполагает проверку знаний полученных в течение длительного отрезка времени. Использование задач при этом позволяет выяснить уровень подготовки не только отдельных учащихся (путем индивидуального опроса), но и всего класса (с помощью контрольной работы). В этом случае предлагают задачи комбинированного типа, контролирующие как усвоение фактического материала, так и умение производить по нему расчеты, например: «Что можно выяснить, предлагая следующую задачу для контрольной работы ?»

Пример 3. Сколько литров хлора можно получить из 100 г 36,5 %-ной соляной кислоты в результате взаимодействия ее с оксидом марганца (ⅠⅤ)?

Здесь можно проверить, как учащиеся используют представления о процентной концентрации и молярном объеме. Кроме того, проверяются навыки в составлении уравнений реакций и прочность усвоения фактического материала по теме «Галогены».

Для того чтобы обеспечить самостоятельность выполнения работы, лучше всего приготовить задание для каждого учащегося, размножив 6-8 вариантов на класс.

е) При изучении спецкурса и на внеурочных занятиях рассматриваются задачи, соответствующие программам спецкурсов и внеурочных занятий, а также комбинированные задачи повышенной трудности, возможно, даже не предусмотренные программой основного курса (например, с применением понятий о молярной и нормальной концентрации растворов, на состав газовых смесей, а также по упрощенным стехиометрическим схемам).

С помощью задач, задаваемых для самостоятельного решения, учитель не только развивает навыки логического мышления, но также воспитывает самостоятельность в работе и волю к преодолению трудностей.