

Рекомендации по результатам изучения уровня обученности учащихся по учебному предмету «Химия»

Данные материалы подготовлены на основе результатов мониторингового исследования, проведенного Национальным институтом образования в соответствии с приказом Министра образования Республики Беларусь от 06.09.2013 № 692 «Об организации изучения качества образования в учреждениях общего среднего образования в 2013/2014 учебном году».

Исследование проводилось в учреждениях общего среднего образования видов «лицей», «гимназия», «средняя школа», «базовая школа» (далее – учреждения образования). Учреждения образования и классы¹ для проведения исследования определялись Национальным институтом образования методом случайного отбора.

Изучение уровня обученности учащихся VIII, X классов по химии проводилось в письменной форме. Контрольные работы состояли из пяти разноуровневых заданий, составленных в соответствии с требованиями учебной программы по учебному предмету «Химия» для учреждений общего среднего образования.

В VIII классе выполнили контрольную работу на высоком, достаточном и среднем уровнях, что соответствует отметкам «5–10 баллов», 62% учащихся.

С заданием № 1 – выписать из предложенного перечня веществ формулы основных (I вариант) и кислотных (II вариант) оксидов – справились 59% учащихся. Допустили ошибки 41% восьмиклассников, при этом в качестве оксидов указали формулы кислот, оснований и солей 15%, 9% и 5% учащихся соответственно.

Задание № 2, в котором требовалось составить формулы веществ по их названиям: оксид магния, хлорид калия, фосфорная кислота, гидроксид лития (I вариант); оксид алюминия, хлорид натрия, азотная кислота, гидроксид кальция (II вариант), правильно выполнили 58% учащихся. Не приступили к выполнению задания 2%, остальные учащиеся ошиблись или дали неполный ответ. Четверть учащихся допустила ошибки, связанные с незнанием валентности металлов и кислотных остатков. Некоторые учащиеся вовсе не знали, как пишутся символы элементов и формулы соединений. Например, вместо символа кальция писали символ калия, и наоборот, а формулу азотной кислоты вместо «HNO₃» записывали как: «N(OH)₂», «N₂SO₄», «HO₃», «NH», «NO₂», «N₂CO₃».

С заданием № 3 – охарактеризовать химический элемент *серу* (I вариант), *фосфор* (II вариант) по его положению в периодической системе и строению атома – справились 17% учащихся. Не приступили к выполнению задания 4% учащихся, остальные дали неполный ответ или ошиблись. Учащиеся допустили ошибки при записи формул высшего оксида, соответствующего ему гидроксида, летучего водородного соединения.

Задание № 4, в котором необходимо было записать уравнения реакций согласно схеме превращений: $Me \rightarrow \text{оксид} \rightarrow \text{гидроксид} \rightarrow \text{соль}$, предварительно

¹ До 2013 года классы для проведения мониторинга определялись администрацией учреждения образования.

составив формулы оксида и соответствующего ему гидроксида металла: кальция Ca (I вариант), магния Mg (II вариант), правильно выполнили 31% учащихся. Не приступили к его выполнению 9%, остальные учащиеся допустили ошибки. Неверно составили формулы веществ из-за незнания валентности 28% учащихся, основных классов химических соединений – 11%; допустили ошибки при составлении уравнений реакций 25% учащихся, расстановке коэффициентов – 18% восьмиклассников.

В задании № 5 требовалось решить задачу на вычисление по уравнению химической реакции массы одного из реагирующих веществ². Для успешного решения задачи учащиеся должны были знать формулы щелочей, высших оксидов и их химические свойства. С этим заданием справились 15% учащихся; не приступили к его выполнению 44%, ошиблись или дали неполный ответ 41% учащихся. Каждый десятый восьмиклассник допустил ошибки в написании формул щелочей и высших оксидов, при составлении уравнения реакции, а также ошибки в расчетах.

В X классе выполнили контрольную работу на высоком, достаточном и среднем уровнях (отметки «5–10 баллов») 67% учащихся.

Задание № 1, в котором требовалось выбрать из предложенных вариантов ответа, какая связь имеется в молекуле аммиака (I вариант), азота (II вариант), выполнили 66% учащихся.

С заданием № 2, в котором было необходимо написать электронную формулу атома химического элемента по положению в периодической системе (2 период, VIIA группа (I вариант); 3 период, IVA группа (II вариант)), справились 57% учащихся.

Задание № 3 – составить электронно-графическую схему атома бериллия (I вариант), хлора (II вариант) и, используя ее, объяснить степени окисления, которые проявляет элемент в соединениях, – правильно выполнили всего 12% учащихся. Не приступили к выполнению задания 5% учащихся, допустили ошибки или дали неполный ответ 83% десятиклассников. Ошиблись при составлении электронно-графических схем атомов 15% учащихся. Большинство учащихся затруднились сформулировать какое-либо пояснение к составленной электронно-графической схеме, 13% – допустили ошибки при пояснении.

С заданием № 4, в котором по предложенной схеме превращений надо было записать уравнения реакций, иллюстрирующие взаимосвязь между классами неорганических соединений (нитрат кальция → карбонат кальция → оксид кальция → гидроксид кальция (I вариант); натрий → гидроксид натрия → сульфат натрия → сульфат бария (II вариант)), справились 33% учащихся. Не приступили к выполнению задания 8% учащихся, ошиблись или дали неполный ответ 59% учащихся. Допустили ошибки при написании формул веществ 8%

² Щелочь, массой 6 г, образованная химическим элементом с электронной схемой атома $2e^- 8e^- 1e^-$, вступила в реакцию с высшим оксидом элемента, атом которого содержит $6e^-$. Найдите массу вступившего в реакцию высшего оксида (I вариант).

Щелочь, массой 7 г, образованная химическим элементом с атомным номером 19, вступила в реакцию с высшим оксидом элемента с электронной схемой атома $2e^- 8e^- 6e^-$. Найдите массу вступившего в реакцию высшего оксида (II вариант).

учащихся, составлении уравнений реакций – 30%, расстановке коэффициентов – 7% учащихся.

Задание № 5, где требовалось определить элемент, если известны формула высшего оксида и массовая доля элемента в летучем водородном соединении этого элемента (I вариант), формула летучего водородного соединения и массовая доля элемента в его высшем оксиде (II вариант)³, правильно решили 22% учащихся. Не приступили к выполнению задания 37% учащихся, остальные допустили ошибки или дали неполный ответ.

Таким образом, учащиеся VIII, X классов испытывают наибольшие затруднения при составлении формул веществ, уравнений химических реакций и решении расчетных задач. Затруднения учащихся могут быть связаны с недостаточным усвоением основных химических понятий, учебного материала о классах неорганических соединений, их составе и свойствах, о валентности и степенях окисления. Выявленные затруднения учащихся обусловлены, в частности, недостаточной реализацией в процессе обучения химии внутрипредметных связей.

С целью изучения факторов, обуславливающих качество образования по учебному предмету, проводилось анкетирование педагогов и учащихся. В качестве факторов, влияющих на уровень обученности учащихся по химии, рассматривались затруднения учащихся при изучении учебного предмета, активность учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках, самостоятельность выполнения учащимися домашних заданий.

По мнению *опрошенных педагогов*, затруднения учащихся при изучении химии обусловлены:

– недостаточным количеством часов на повторение, систематизацию, обобщение учебного материала, закрепление знаний и умений учащихся (это отметили 76% педагогов);

– отсутствием у учащихся навыков самостоятельной работы с учебником, дополнительными источниками информации по учебному предмету (44%);

– сложностью содержания образования по учебному предмету (37%).

По результатам анкетирования учащихся только 21% восьмиклассников и 28% десятиклассников могут самостоятельно наверстать пропущенный учебный материал по учебнику химии.

Учащиеся связывают свои затруднения при изучении химии с отсутствием способностей к изучению химии (15% восьмиклассников и 21% десятиклассников), непониманием учебного материала (14% восьмиклассников и 10% десятиклассников), шумом в классе во время учебных занятий (13% восьмиклассников), учебником химии, написанным сложным языком (по 10% восьмиклассников и десятиклассников), большим количеством пропущенных учебных занятий и неувоенным в связи с этим учебным материалом (по 10% учащихся VIII и X классов).

³ Определите элемент, если известно, что он образует высший оксид состава RO_2 , а массовая доля элемента в его летучем водородном соединении равна 75% (I вариант).

Определите элемент, если известно, что он образует летучее водородное соединение состава H_2R , а массовая доля элемента в его высшем оксиде равна 40% (II вариант).

В ходе анкетирования 58% восьмиклассников и 55% десятиклассников отметили, что испытывают затруднения при изучении химии. Это больше количества учащихся, посещавших поддерживающие занятия по учебному предмету в учреждениях образования, в 3 и 5 раз соответственно.

Более 80% опрошенных учащихся ответили, что на учебных занятиях по химии они *всегда* внимательно слушают учителя. Во время ответов одноклассников большинство учащихся готовятся к другому вопросу, по которому их могут вызвать. *Никогда* не дополняют ответы одноклассников и не исправляют допущенные ими ошибки 15% учащихся, *практически всегда* с нетерпением ждут окончания урока 11% опрошенных учащихся.

Домашние задания по химии *всегда самостоятельно* выполняют меньше половины восьмиклассников и десятиклассников. Учащимся иногда помогают родители, а 3% респондентов не считают нужным самостоятельно выполнять задания, решения которых можно списать в решебниках, на интернет-сайтах, у одноклассников.

В ходе анкетирования педагоги отметили, что хотели бы повысить уровень своей профессиональной подготовки по следующим вопросам: работа с одаренными учащимися; преподавание химии на повышенном уровне; использование современных технологий обучения; использование в образовательном процессе компонентов УМК по учебному предмету «Химия», включая электронные средства обучения; формирование у учащихся мотивации учения; работа с учащимися, испытывающими затруднения в обучении.

Для совершенствования преподавания учебного предмета «Химия» ***педагогам рекомендуется*** проанализировать вышеизложенную информацию о результатах изучения уровня обученности учащихся по учебному предмету; при организации процесса обучения химии учитывать выявленные в ходе мониторинга затруднения учащихся и факторы, влияющие на результаты учебной деятельности обучающихся. В частности, представляется целесообразным:

1. Для обеспечения осознанного усвоения учащимися учебного материала:

- четко структурировать изучаемый материал, выделять существенные признаки изучаемых объектов, явлений, процессов;
- доступно излагать учебный материал, объяснять вновь вводимые термины и понятия, конкретизировать теоретические положения примерами;
- целенаправленно реализовывать внутрипредметные связи при изучении учебного материала, его повторении, обобщении и систематизации.

В процессе обучения акцентировать внимание на усвоении учащимися валентности, степени окисления, основных классов химических соединений, написании формул веществ, составлении уравнений химических реакций.

2. На учебных занятиях создавать условия для включения всех учащихся класса в активную учебно-познавательную деятельность посредством объяснения практической значимости учебного материала; использования разноуровневых заданий и проблемных вопросов, связанных с личным опытом учащихся; индивидуальных и групповых форм работы; организации рефлексии результатов учебной деятельности учащихся.

3. Использовать при подготовке и проведении учебных занятий учебно-методическую литературу, рекомендованную Министерством образования Республики Беларусь (сценарии уроков, контрольно-измерительные материалы, сборники задач, учебно-методические пособия для педагогов и т.д.).

4. Осуществлять систематическую объективную диагностику учебных достижений учащихся с целью выявления их затруднений при изучении химии, пробелов в их знаниях и умениях, а также своевременную коррекцию знаний и умений обучающихся.

Использовать поддерживающие занятия по учебному предмету для коррекции знаний и умений учащихся, в первую очередь тех, кто усваивает содержание образования на низком и удовлетворительном уровнях, пропустил учебные занятия по различным причинам.

5. Средствами учебного предмета целенаправленно формировать у учащихся умение самостоятельно учиться (эффективно работать с текстом учебного пособия, дополнительными источниками информации по учебному предмету).

6. При определении темы для самообразования руководствоваться результатами самооценки профессиональных затруднений и анализа затруднений учащихся при изучении химии.

7. Активнее использовать научно-методический журнал «Біялогія і хімія» для публикации методических наработок по учебному предмету, обсуждения актуальных вопросов методики преподавания химии, в первую очередь тех, которые по результатам анкетирования вызывают наибольший интерес у педагогов.

*Материалы подготовлены специалистами
управления мониторинга качества образования
Национального института образования*