Анализ результатов ЕГЭ 2008 года и предыдущих лет свидетельствует об общем повышении качества общеобразовательной подготовки выпускников, принимавших в нем участие. Например, можно констатировать, что ежегодно абсолютное большинство экзаменующихся показывали успешность усвоения (на базовом уровне) следующих элементов содержания курса: периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; современные представления о строении атомов; характеристика свойств простых веществ – металлов; общая характеристика металлов IA – IIIA групп и неметаллов IVA – VIIA групп в связи с их положением в периодической системе и особенностями строения их атомов; *электроотрицательность химических элементов; степень окисления*; заряды ионов; классификация неорганических и органических веществ; характерные химические свойства веществ различных классов неорганических соединений; классификация химических реакций; реакции ионного обмена; реакции окислительно-восстановительные и др.

Вместе с тем результаты экзамена указывают и на то, что по-прежнему сохраняется определенное число элементов содержания, по которым не наблюдается заметного улучшения результатов.

Обращает на себя внимание и тот факт, что экзаменуемые зачастую не различают отдельные понятия, переносят признаки одного понятия на другое; затрудняются в использовании теоретического материала для объяснения конкретных фактов и явлений; испытывают особые затруднения в тех случаях, когда необходимо применить знания в новой ситуации; слабо владеют химическим языком.

Очевидно, что эти тенденции, выявленные в ходе эксперимента по введению ЕГЭ, не могут со всей полнотой отражать особенности общеобразовательной подготовки по химии всех выпускников общеобразовательных учреждений. Однако на основе полученных за годы проведения ЕГЭ результатов уже сегодня можно составить общее представление о том, как учащиеся усваивают материал курса химии, и высказать некоторые предложения по совершенствованию методики преподавания предмета.

Так, подтверждается необходимость усиления внимания к организации работы по подготовке к экзамену, которая в процессе повторения, систематизации и обобщения учебного материала должна быть направлена на развитие умений выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, в особенности - взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

Систематизация теоретических знаний поможет достаточно эффективно организовать повторение материала об отдельных химических элементах и их соединениях. Этот учебный материал проверяется в экзаменационной работе заданиями различного типа. Успешному выполнению их будет способствовать не столько использование подобных заданий в процессе тренировочных занятий при подготовке к экзамену, сколько применение определенного алгоритма в ходе систематизации и обобщения знаний об элементе, веществе и классе веществ.

Прежде всего, следует постоянно обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения. *Именно поэтому при выполнении заданий о видах химической связи и способах ее образования, в первую очередь, необходимо использовать знания об электроотрицательности и степени окисления химических элементов в соединениях*.

При формировании базовых знаний о реакциях окислительно-восстановительных необходимо обеспечить не только формирование понятий окисление и восстановление, но и отработку умений определять окислитель или восстановитель, степень окисления элементов в сложных веществах и указывать, как изменяется степень окисления элемента в процессе реакции.

В разделе «Химическая связь» целесообразно уделить больше внимания усвоению понятия относительной электроотрицательности химических элементов и формированию на основе соответствующих заданий умения использовать при определении вида химической связи «Ряд относительной электроотрицательности элементов».

**Электроотрицательность**

Атомы разных элементов имеют различное электронное строение, содержат разное число электронов на внешнем уровне, поэтому обладают различной способностью к притягиванию «чужих» электронов. Атомы одних элементов сильнее притягивают электроны, атомы других- слабее. Эта способность атомов химических элементов притягивать к себе общие электронные пары называется электроотрицательностью. Чем она больше, тем сильнее атом данного элемента оттягивает на себя общие электронные пары. Чем ЭО меньше, тем слабее атом данного элемента притягивает к себе общие электронные пары. Таким образом, можно сказать, что *ЭО- это мера неметалличности химических элементов. Чем больше ЭО, тем больше неметалличность элемента( т.е. тем более сильным неметаллом является данный элемент).*

*Чем меньше ЭО, тем больше металличность элемента( т.е. тем более сильным металлом является элемент).*

Объясняем ребятам, что поскольку ЭО мера неметалличности элемента, то она изменяется вместе с нею, имеет те же закономерности в изменении свойств в группах и в периодах. В периодах неметалличесие свойства усиливаются , следовательно ЭО тоже возрастает. Сказанное представим в виде схемы:

Ряд электроотрицательности

Cs K Na Ca Mg Al Si H C P S Br Cl N O F

ЭО возрастает

В периодах ЭО возрастает

В главных ЭО уменьшается

подгруппах

Учитель говорит, что общая электронная пара (связующее электронное облако) сильнее притягивается к атому хлора, чем к атому водорода. Вследствие этого на атоме хлора сосредотачивается отрицательный заряд, а на атоме водорода возникает положительный заряд ( формулы хлороводорода с обозначением заряда - ) . Когда связующее электронное облако смещено в сторону одного из атомов, химическую. Связь называют полярной. Она присутствует во всех соединениях, образованных разными химическими элементами. Для лучшего понимания сказанного можно воспользоваться кинестетическим способом подачи информации, учащиеся объединяют между собой свои шариковые ручки или карандаши, понимая под ними электронную пару. Если ручки находятся строго посередине, то эта связь неполярная. При смещении ручек к одному из учащихся моделируем полярную связь.

**Электроотрицательность**- это свойство атома притягивать связующее электронное облако.

Затем учитель обращает внимание учащихся на таблицу Менделеева.

Учитель подсказывает учащимся, что наибольшей способностью притягивать связующее электронное облако ( общую электронную пару ) обладает фтор, наименьшей- цезий, и чем выше электроотрицательность одного элемента и ниже другого( то есть разница электроотрицательностей),тем химическая связь полярнее. Учитель предлагает определить направление смещения общих электронных пар в соединениях: Н Cl и Н F и сравнить полярность химической связи.

Для формирования представлений о валентности можно предложить школьникам составить схемы строения атома водорода и атома хлора

Н+1 ( общая пара)

Сl +17

Н- Сl

По этому рисунку учащиеся делают вывод о наличии неспаренных электронов у атома водорода и атома хлора. Важно подчеркнуть, что эти неспаренные электроны при сближении атомов образуют общую электронную пару между атомами водорода и хлора.

Далее учащимся предлагается составить электронные схемы атомов водорода и кислорода.

Н+1 О

( общая пара) Н Н

О +16

Остался один неспаренный электрон,

нужен еще один атом водорода

Учащиеся на вопрос учителя отвечают, что у атома кислорода два неспаренных электрона, поэтому ему нужно два атома водорода для образования молекулы воды. Далее учитель предлагает учащимся самостоятельно составить электронные схемы атомов водорода и атома азота, составить схему образования связи между углеродом и водородом в молекуле метана. Практически все учащиеся справляются с этим заданием.

Затем формулируем определение валентности.

**Валентность** – это способность атома к образованию химических связей. За единицу валентности принимают химическую связь, образованную за счет одной электронной пары.

По числу черточек в уже знакомых нам формулах нескольких молекул видно, что водород и хлор одновалентны, кислород - двухвалентен, а азот - трехвалентен.

http://www.hemi.nsu.ru/image90.gif

Поскольку в химической связи участвуют только электроны *внешних* оболочек, такие электроны называют *валентными.*

Структурные формулы наглядно показывают последовательность связывания атомов в молекуле и валентность элементов .

**Степень окисления (с.о.) –** это условный, формальный заряд, который приписывают атомам в электронейтральной молекуле или многоатомном ионе.

Степень окисления может быть положительной, отрицательной или равняться нулю, что зависит от природы соответствующих соединений. Положительную или отрицательную степень окисления элемент получает в том случае, если электронные плотности химических связей полностью смещены к атомам элемента с более высоким значением ЭО. Это относится к веществам с ионной связью. В соединениях с сильно- или слабополярными ковалентными связями связи условно рассматриваются как ионные, как если бы молекулы состояли из положительно или отрицательно заряженных ионов.

Одни элементы имеют постоянные степени окисления, другие- переменные.

Например, к элементам с постоянной положительной с.о. относят щелочные металлы: Li+1  Na+1 K+1 Rb +1 Cs+1 Fr +1, следующие элементы 2 группы ПСХЭ : Be +2 Mg+2 Ca +2 Ba +2 Zn +2. А также Al +3 и другие.

Металлы в соединениях всегда имеют положительную с.о..

Из неметаллов постоянную отрицательную с.о. ( -1) имеет F.

В простых веществах, образованных атомами металлов или неметаллов, с.о. элементов равны 0, например Na0, Al0, F20, P0 ,S0, Br2 0, Cl2 0, N20.

Для водорода характерны с.о. : +1(Н2О), -1 (NaН) .

Дл кислорода характерны с.о. : -2 (Н2О), -1(Н2О2), 0 (О2, FО Cl), +1 (F2О2), +2 (О F2).

Следует помнить, что в целом молекула электронейтральна, поэтому в любой молекуле алгебраическая сумма степеней окисления равна 0.

Сумма с.о. атомов многоатомного иона по знаку и величине равна заряду этого иона.

**Степень окисления ( на примере атома азота, Z=7)**

-5е

+7 - 2= +5

+7 -7 +3е

заряд заряд

ядра электронной

оболочки

+7 -10 = - 3

**Алгоритм**

( определение С.О. элементов в соединениях)

|  |  |
| --- | --- |
| Последовательность действий | Выполнение действий |
| 1.Записать молекулярные формулы веществ | SO3  KMnO4  Na2Cr2O7 |
| 2.Расставить известные степени окисления элементов | SO3-2  K +1MnO4-2  Na2 +1Cr2O7-2 |
| 3.Обозначив неизвестные степени окисления через Х.составить уравнения с одним неизвестным | SO3-2  Х+3\*(-2)= 0  K +1MnO4-2 1+Х+4\*(-2)=0  Na2 +1Cr2O7-2 1\*2+2Х+7\*(-2)=0 |
| 4.Решить уравнения | SO3-2  Х+3\*(-2)= 0, Х=6  K +1MnO4-2 1+Х+4\*(-2)=0, Х=7  Na2 +1Cr2O7-2 1\*2+2Х+7\*(-2)=0, Х=6 |
| 5.Записать ответ | S +6 O3-2  K +1Mn +7O4-2  Na2 +1Cr2 +6O7-2 |

**ПРИМЕР:**

Найдите с.о. марганца в соединении, формула которого МnO2.

**Способ 1.**

Обозначим С.О. марганца через х: Мnх O2 -2, откуда

х= - ( число атомов кислорода) ( -2) = - 2 \*( -2) = +4; с.о. Мn= +4; Мn+4О2-2

(число атомов марганца) 1

**Способ 2.**

Искомую степень окисления элемента можно найти из уравнения , которое составляют с учетом того , что алгебраическая сумма с.о. всех элементов в соединении равна 0, а в сложном ионе – заряду иона .Обозначив с.о. марганца через Х и умножив известную с.о. кислорода (-2) на число его атомов( 2 ) , получим уравнение:1 \* Х + 2\*(-2) =0, откуда Х=+4.

**Задание.**

Значения высшей и низшей степени окисления серы, соответственно, равны:

1. +2 и -6
2. +6 и -2
3. +6 и -3
4. +5 и -2

Численно высшая с.о. равна номеру группы(для элементов главных подгрупп).

Низшая с.о. характеризует способность атомов принимать электроны на внешний уровень до завершения слоя и численно равна разности числа 8 и номера группы. Атом в этом случае приобретает отрицательный заряд. И следует обратить внимание на слово « соответственно» в условии задания, которое является своего рода подсказкой. Сначала следует выбрать значение высшей, а затем уже низшей степеней окисления. Итак, сера имеет на внешнем уровне 6 электронов, значит, следуя нашим рассуждениям, высшая с.о. будет равна +6. До завершения внешнего слоя атому серы не хватает2 электронов, которые он может принять на внешний уровень, следовательно, низшая степень окисления будет равна -2.

Правильный ответ под номером 2.

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий, перечисленных выше, в учебном процессе целесообразно чаще предлагать разнообразные по форме упражнения и задания на их применение в различных ситуациях, привлекая при этом знания из других разделов курса.

**Литература**

1. Дзуцова, Д.Д. Окислтельно-восстановительные реакции: методическое пособие / Д.Д.Дзуцова, Л.Б.Бестаева.-М. : Дрофа, 2007.-318 с.

2. Мусенова , Э.А.Развитие представлений о строении вещества при изучении химии в старшей школе: методическое пособие/ Э.А. Мусенова, М.А. Ахметов.- Ульяновск: УИПКПРО, 2007.- 68 с.

3. Селезнева, О.Н.Химия .8 класс: методическое пособие/ О.Н. Селезнева,

М.А. Ахметов.- Ульяновск: ИПКПРО, 2002.- 84 с.

4.Хомченко, Г.П.Химия (для подготовительных отделений) : учебник /

Г.П. Хомченко.- М.: Высшая школа,1989.-368 с.

5. Виртуальная химическая школа. http: // maratakm narod. ru