**Анализ результатов экзамена по химии.**

В 2011 году средний балл по области *по химии* – 54,3. В зависимости от вида ОУ самые высокие средние баллы показали обучающиеся кадетских школ – 66,0 и гимназий – 65,2. В территориальном разрезе лучшие результаты по средему баллу в ОУ г. Саратова (71,9), Турковского (69), Ртищевского (62,6) районов. Минимальные значения среднего балла в ОУ Озинского (40,8), Краснопартизанского (40,8), Татищевского (42,9) районов. Ни один выпускник ОУ ЗАТО «Михайловский» химию не сдавал.

По результатам ЕГЭ по *химии* четыре выпускника получили 100 баллов.

Больший процент выпускников, не выполнивших часть С, в ОУ Воскресенского, Озинского районов, ЗАТО Шиханы – 50%, Новоузенского района – 48,7%. Все выпускники ОУ Аркадакского, Романовского, Турковского районов, ЗАТО «Светлый», сдававшие экзамен по химии, имеют баллы за выполнение части «С».



В период проведения ЕГЭ на этапе государственной (итоговой) аттестации по *химии* было подано 24 апелляции о несогласии с выставленными баллами, в том числе 14 - из ОУ г. Саратова. Поданные апелляции рассмотрены в надлежащем порядке, по результатам рассмотрения приняты решения об увеличении баллов – 14 апелляций, уменьшения баллов не было.

На основе анализа полученных данных можно отметить, что одной из актуальных

задач в преподавании химии должна стать организация целенаправленной работы по формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-

следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

Повышению эффективности усвоения материала об отдельных химических элементах и их соединениях будет способствовать опора на теоретические знания. 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 свойствах веществ (классов веществ) в первую очередь необходимо использовать знания о видах химической связи и способах ее образования, об электроотрицательности и о степени окисления химических элементов в соединениях, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки, о поведении веществ с различным видом связи в растворах и т.д.

В спецификации 2011 года впервые дано подробное описание общих подходов к разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ по химии.

В соответствии с изменениями в разделе 1 кодификатора «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по химии» внесены изменения в план экзаменационной работы. Так элемент содержания «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» составляет отдельный блок, ранее входил в состав блока «Химический элемент», которого в кодификаторе 2011 года нет, вместо него появился блок «Современные представления о строении атома».

Элемент «Реакции подтверждающие взаимосвязь различных классов: неорганических веществ, углеводородов и кислородосодержащих соединений» из блока «Химическая реакция» перенесены соответственно в блоки «Неорганическая химия» и «Органическая химия».

Раздел «Методы познания веществ и химических реакций» заменен на «Методы познания в химии. Химия и жизнь», в содержание, которого добавлен элемент «Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений».

Изменений в блоках «Химическая связь и строение вещества» и «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» не произошло.

В результате изменений в разделе «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по химии», произошли изменения и в распределении заданий экзаменационной работы по содержательным блокам/содержательным линиям курса химии.

Задания с выбором ответа построены на материале всех важнейших разделов школьного курса химии, и, следовательно, включают вопросы из всех четырех содержательных блоков.

В части А. выпускникам предложены три разновидности заданий:

- выбор одного верного утверждения (ответа);

- выбор группы веществ из приведенного перечня или выбор свойств (характеристик) веществ;

- оценка правильности представленных суждений;

- решение задачи

Задания первого типа самые многочисленные: в части, именно они наиболее успешно выполняются выпускниками.

Оценка правильности двух суждений. Заданий такого типа - два: А16 и А28.

Обращает на себя внимание тот факт, что процент выполнения заданий дан­ного типа весьма низок..

Самый низкий результат в части А получен при ответе на задания А18 – «Основные способы получения углеводородов (в лаборатории), - только 45% выпускников ответили на него верно.

Чуть лучше результат получен при выполнении задания А13, где нужно было указать вещества в цепочке превращений. Причем в 2010 году по аналогичному заданию результат был на 15% выше.

Почти на 20% ухудшился результат при ответе на задания А29.

Анализ работ за несколько лет показывает, что имеет место цикличность результатов 6 год хороший, год – плохой. Это говорит о том, что в процессе изучения химии учителя начинают обращать больше внимания на «провальные задания, а те, где результат хороший внимания обращается меньше. То есть нет четкой планомерной, систематической работы по изучению дисциплины.

*Таблица 16*

**Распределение правильных ответов по заданиям части А по химии**

( приведено к спецификации 2010 года)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  зада-  ния | Проверяемые элементы содержания | Процент правильных ответов выпускников | |
| 2010 г. | 2011 г. |
| А1 | Современные представления о строении атомов. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p-* и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. | 75,63 | 72,86 |
| А2 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в  в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 76,39 | 65,23 |
| А3  (А5\*) | Химическая связь ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Способы образования ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи: длина и энергия связи. Образование ионной связи. | 63,76 | 64,16 |
| А4  (А6\*) | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. | 65,97 | 80,31 |
| А5  (А7\*) | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки. | 64,14 | 60,97 |
| А6  (А8\*) | Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений. | 72,66 | 75,58 |
| А7  (А3\*) | Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа –  – по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. | 62,94 | 56,06 |
| А8  (А4\*) | Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. | 70,08 | 68,60 |
| А9 | Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.  Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния | 57,58 | 63,63 |
| А10 | Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. | 50,95 | 63,81 |
| А11 | Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. | 50,95 | 57,72 |
| А12 | Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). | 58,71 | 52,69 |
| А13 | Взаимосвязь неорганических веществ. | 62,88 | 46,72 |
| А14 | Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд. | 51,64 | 53,76 |
| А15 | Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.  Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, диенов, алкинов. Характерные химические свойства ароматических углеводородов: бензола и толуола | 58,33 | 52,99 |
| А16 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола. | 54,73 | 48,67 |
| А17 | Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). | 62,82 | 50,80 |
| А18 | Взаимосвязь органических веществ. | 62,31 |  |
| А18\* | Основные способы получения  углеводородов (в лаборатории). |  | 45,59 |
| А19  (А21\*) | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. | 62,44 | 68,36 |
| А19\* | Основные способы получения  кислородсодержащих соединений (в лаборатории). |  | 55,41 |
| А20  (А22\*) | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. | 50,63 | 56,36 |
| А20\* | Взаимосвязь углеводородов и  кислородосодержащих органических соединений. |  | 65,29 |
| А21  (А23\*) | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. | 39,20 | 54,29 |
| А22  (А24\*) | Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты. | 57,58 | 67,89 |
| А23  (А25\*) | Реакции ионного обмена. | 68,12 | 73,33 |
| А24 | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. | 69,51 |  |
| А25  (А26\*) | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. | 57,70 | 60,50 |
| А26 | Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения углеводородов. | 38,51 |  |
| А27 | Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения кислородсодержащих соединений. | 60,42 |  |
| А27\* | Реакции окислительно-восста-новительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. |  | 62,86 |
| А28 | Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.  Методы исследования объектов, изучаемых в химии. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений | 58,08 | 53,93 |
| А29 | Общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной и азотной кислот, чугуна и стали, метанола). Промышленное получение веществ и охрана окружающей среды.  Природные источники углеводородов, их переработка. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений (пластмасс, синтетических | 73,17 | 53,99 |
| А30 | Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции. | 57,89 | 55,53 |

Во второй части работы выпускникам предлагались задания повышенного уровня сложности.

Можно отметить, что, в среднем, уровень результатов вырос. Ухудшились результаты при выполнении заданий В9 и В10. Возможно, это связано с тем, что при их выполнении необходимо выполнять расчеты и ответ должен быть абсолютно точен, а уровень математической подготовки выпускников весьма низок.

*Таблица 17*

**Распределение доли учащихся, имеющих ненулевую отметку при выполнению заданий части В ЕГЭ по химии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  зада-  ния | Проверяемые элементы содержания | Процент правильных ответов выпускников | |
| 2010 г. | 2011г. |
| В1 | Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений. | 48,52 | 62,98 |
| В2 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. | 56,29 | 68,13 |
| В3 | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). | 54,58 | 53,10 |
| В4 | Гидролиз солей. | 39,48 | 48,20 |
| В5 | Характерные химические свойства неорганических веществ:  простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа;  простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния;  оксидов: основных, амфотерных, кислотных; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот;  солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка) | 48,83 | 71,26 |
| В6 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, диенов, алкинов. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В Марковникова. | 68,35 | 73,27 |
| В7 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола; альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. | 68,10 | 74,10 |
| В8 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот; Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки. | 62,67 | 73,33 |
| В9 | Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. | 39,55 | 36,96 |
| В10 | Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. | 35,69 | 31,76 |

Результаты экзамена в 2011 году показали, что несколько повысилось качество выполнения заданий части С выпускниками, приступившими к заданиям этой части. Особенно, это касается заданий С2 иС3.

При выполнении заданий С1 учащиеся должны продемонстрировать умение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций. В заданиях С1 2011 года предлагались реакции с участием традиционных окислителей соединений марганца, хрома. Однако в ходе выполнения этого задания учащиеся затруднялись в написании продуктов окисления и восстановления, в выборе среды протекания окислительно-восстановительных реакций. Хотя, необходимо так же отметить, что при составлении уравнений электронного баланса и определении окислителя и восстановителя, учащиеся в основном, не испытывали затруднений. Тем не менее, относительно прошлого года, результат выполнения этого задания несколько снизился.

Задания С2 ориентированы на проверку знаний о свойствах каждого из предложенных веществ как представителя своего класса, а также знания его специфических свойств, в том числе окислительно-восстановительных. При составлении развернутого ответа экзаменуемые должны были продемонстрировать умения составлять уравнения реакций различных типов, учитывать сущность окислительно-восстановительных процессов, реакций ионного обмена, влияние гидролиза на продукты взаимодействия солей в водных растворах. Результаты экзамена показали, что не все учащиеся приступают к выполнению этого задания. Существуют затруднения при написании уравнений реакций, в которых необходимо учитывать окислительно-восстановительные свойства веществ, содержащих атомы химических элементов в промежуточных степенях окисления, кислотно-основные свойства амфотерных оксидов и гидроксидов.

Сложным оказалось выполнение задания, в котором предлагалось составить уравнения реакций с участием следующих веществ: железо, железная окалина, разбавленная соляная и концентрированная азотная кислоты. Не все учащиеся учли, что железная окалина это смешанный оксид, и поэтому может проявлять как окислительные свойства за счет Fe+3 и восстановительные – за счет Fe+2, а также разный вид взаимодействия этого оксида с концентрированной азотной и соляной кислотами. Концентрированная азотная кислота окисляет железную окалину до оксида железа (III), при этом восстанавливаясь до оксида азота (IV), а взаимодействие с соляной кислотой приводит к образованию двух солей – хлорида железа (III) и хлорида (II) в результате реакции обмена.

Вызвало затруднение и написание уравнений реакций с участием кислых солей. В частности реакция между гидросульфидом натрия и гидроксидом калия (в замешательство привели два разных катиона металла), а также реакция между гидросульфидом натрия и хлором.

Выполнение заданий С3 направлено на выявление умений учащихся составлять уравнения химических реакций отражающих взаимосвязь органических соединений. В целом учащиеся понимают суть превращений представителей одного классы органических веществ в вещества других классов, однако вместо уравнений химических реакций приводят схемы, отражающие эти превращения. Особенно это касается реакций с участием раствора перманганата калия и других окислителей. Надо также отметить, что направления протекания химических реакций в органической химии во многом зависит от внешних условий – температуры, давления, катализатора и т.д. К сожалению, учащиеся не всегда правильно их указывают или не учитывают, что приводит к неверно подобранному уравнению. В результате цепочка превращений выполнена не верно, хотя ряд уравнений с точки зрения их химизма составлены правильно.

При выполнении задания С4 учащиеся должны показать умения производить расчеты массы, объема, количества вещества продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты: массовой или объемной доли вещества, выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси. Успешное выполнение этого задания требует знание учебного материала выходящего за рамки школьного уровня. Несмотря на это многие учащиеся его выполнили. Определенные сложности в этом задании у сдававших экзамен вызывает нахождение массы образовавшегося раствора при нахождении массовой доли веществ, образовавшихся или оставшихся в результате взаимодействии указанных в условии реагентов. Особую трудность вызвало решение задачи с участием кристаллогидрата, здесь, помимо всего прочего, необходимо учитывать кристаллизационную воду, что сделали не все выполнявшие это задание. Оставляет желать лучшего оформление решения задач; некорректная его запись, затрудняет объективное оценивание.

Задания С5 содержат задачи на нахождение молекулярной формулы вещества. Задачи этого вида очень разнообразны, учесть все возможные их варианты при подготовке к экзамену сложно. Наиболее сложными оказались задачи, решение которых основано на применение закона сохранения массы веществ. Решение этих задач требует творческого подхода и логического мышления. Это задание оказалось самым трудным для экзаменующихся. Отметим, что результат, относительно прошлого года, существенно ухудшился.

*Таблица 18*

**Распределение доли учащихся, имеющих ненулевую отметку при выполнению заданий части С ЕГЭ по химии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  зада-  ния | Проверяемые элементы содержания | Процент правильных ответов выпускников | |
| 2010 г. | 2011г. |
| С1 | Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее | 56,22 | 53,76 |
| С2 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ. | 55,02 | 59,02 |
| С3 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений. | 27,48 | 44,83 |
| С4 | Расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 33,10 | 34,71 |
| С5 | Нахождение молекулярной формулы вещества. | 28,05 | 21,17 |