

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
центр повышения квалификации специалистов Санкт-Петербурга
"Региональный центр оценки качества образования
и информационных технологий"**

**РЕЗУЛЬТАТЫ
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО ХИМИИ В 2014 ГОДУ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

*АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ*

**Санкт-Петербург
2014**

УДК 004.9
Р 34

Результаты единого государственного экзамена по химии в 2014 году в Санкт-Петербурге: Аналитический отчет предметной комиссии. – СПб: ГБОУ ДПО ЦПКС СПб «РЦОКОиИТ», 2014. – 18 с.

Отчет подготовил А.Н.Левкин, заместитель председателя предметной комиссии по химии

1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ДАЛЕЕ ЕГЭ) ПО ХИМИИ В 2014 ГОДУ

Основные сведения о динамике состава предметной комиссии по химии приведены в табл. 1.

Таблица 1

Состав предметной комиссии по химии. ЕГЭ-2014

2014 г.			2013 г.			2012 г.		
Зареги- стри- ровано	Явилось		Зареги- стри- ровано	Явилось		Зареги- стри- ровано	Явилось	
	чел.	%		чел.	%		чел.	%
102 чел.	100	98,0	122 чел.	120	98,4%	122 чел.	118	96,7%

Из представленных данных видно, что численность экспертов уменьшилась. Явка экспертов на проверку работ ЕГЭ остаётся стабильно высокой.

Уже в 2012 и 2013 гг. было видно, что нет необходимости в большем количестве экспертов, но есть необходимость в повышении ответственности и согласованности в работе экспертов. В 2014 г. произошло сокращение предметной комиссии, оптимизация её работы. Опыт показал, что работа, направленная на оптимизацию, должна быть продолжена. Стало понятно, что после повышения квалификации членов предметной комиссии, оптимизации её работы, число работ учащихся, отправленных на третью проверку, сократилось.

За период 2013-2014 гг. новых экспертов по химии не обучали, но эксперты, которые уже имели опыт проверки работ в 2009–2012 гг. прошли переобучение (курсы повышения квалификации в РЦОКОиИТ «Профессиональная компетентность эксперта ЕГЭ по химии»). Пилотная группа прошла переобучение в 2013 г. (в основном методисты НМЦ) и четыре группы в феврале-апреле 2014 г. Таким образом, численность экспертов в предметной комиссии достигла 102.

В ходе переподготовки экспертов огромное значение имел тот факт, что руководящее звено предметной комиссии присутствовало на семинаре, организованной ФИПИ. Это позволило по-новому взглянуть как на организацию работы предметной комиссии, так и на подходы к оцениванию отдельных заданий. Новые подходы к оцениванию отдельных заданий повышают ответственность и самостоятельность эксперта, расширяют его права при оценивании работы, но, в то же время не провоцируют расхождения в оценках. Таким образом, экспертная оценка становится более обоснованной.

Координация деятельности по повышению квалификации учителей осуществлялась Региональным центром оценки качества образования и информационных технологий (далее РЦОКОиИТ) и кафедрой естественно-научного образования Академии постдипломного педагогического образования (далее АППО).

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА
КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
МАТЕРИАЛОВ (ДАЛЕЕ КИМ) ЕГЭ.
СРАВНЕНИЕ С КИМАМИ ПРЕДЫДУЩЕГО ГОДА**

2.1. Структура экзаменационной работы (табл. 2)

Структура и содержание проверяемых знаний, умений и навыков в целом остались такими же, как и в экзаменационных работах 2011-2013 гг., хотя и имеются некоторые отличия. Каждый вариант экзаменационной работы состоит из трех частей и включает 42 задания (в 2013 г. было 43). Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенной части работы.

Таблица 2

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу	Тип заданий	Рекомендованное время на выполнение задания
А	28	28	43,1%	Задания с выбором ответа базового уровня сложности – 26. Задания повышенного уровня сложности – 2	2-3 мин
В	9	18	27,7%	Задания с кратким ответом	До 5 мин
С	5	19	29,2%	Задание с развернутым ответом	До 10 мин
Итого	42	65	100%	–	3 часа

В КИМ ЕГЭ 2014 г. были внесены следующие изменения.

1. Проведено перераспределение заданий по частям работы: все расчетные задачи, выполнение которых оценивается в 1 балл, помещены в часть 1 работы (А26–А28).

2. Проверка элемента содержания «Реакции окислительно-восстановительные» будет осуществляться заданиями повышенного и высокого уровней сложности (В2 и С1); элемента содержания «Гидролиз солей» – только заданиями повышенного уровня (В4).

3. В часть 2 работы включено новое задание (на позиции В6), которое ориентировано на проверку элементов содержания: «качественные реакции на неорганические вещества и ионы», «качественные реакции органических соединений».

4. Общее количество заданий в каждом варианте КИМ составило 42 (вместо 43 в работе 2013 г.).

Максимальный первичный балл за работу остается прежним – 65.

2.2. Содержательные блоки экзаменационной работы

При определении количества заданий экзаменационной работы, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных блоков, учитывалось, прежде всего, какой объем каждый из них занимает в курсе химии. Принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников по химии, важное место занимают элементы содержания 2-х содержательных блоков: «Неорганическая химия» и «Органическая химия» и содержательной линии «Химическая реакция». По этой причине суммарная доля заданий, проверяющих усвоение содержания данных блоков, составила в экзаменационной работе 64,3% от общего числа всех заданий. Информацию о распределении заданий по содержательным разделам дает табл. 3.

Таблица 3

Распределение заданий по основным содержательным разделам

Содержательные блоки/ содержательные линии	Число заданий*			
	Вся работа	Часть А	Часть В	Часть С
I. Теоретические основы химии				
Современные представления о строении атома	1 (2,4%)	1 (3,6%)	–	–
Периодический закон и периодическая система химических элементов	2 (4,8%)	2 (7,1%)	–	–
Химическая связь и строение вещества	3 (7,1%)	3 (10,7%)	–	–
Химическая реакция	9 (21,4%)	5 (18%)	3 (33,3%)	1 (20%)
II. Неорганическая химия	10 (23,8%)	6 (21,4%)	3 (33,3%)	1 (20%)
III. Органическая химия	8 (19%)	4 (14,3%)	3 (33,3%)	1 (20%)
IV. Методы познания в химии. Химия и жизнь				
Экспериментальные основы химии. Общие способы получения веществ.	3 (7,1%)	3 (10,7%)	–	–
Общие представления о промышленных способах получения веществ	1 (2,4%)	1 (3,6%)	–	–
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	5 (12%)	3 (10,7%)	–	2 (40%)
<i>Итого</i>	42 (100%)	28 (100%)	9 (100%)	5 (100%)
* В скобках – доля содержательного раздела среди заданий в данной части работы.				

В течение ряда лет оформилось более четкое разделение заданий по содержательным блокам по сравнению с предыдущими годами. Например, ещё в работе 2009 г. задания распределялись на 4 содержательных блока: «Химический элемент», «Вещество», «Химическая реакция», «Познание и применение веществ и химических реакций».

Соответствие содержания КИМ ЕГЭ общим целям обучения химии в средней школе обеспечивается тем, что предлагаемые в них задания проверяют, наряду с усвоением элементов содержания, овладение определенными умениями и способами действий, которые отвечают требованиям к уровню подготовки выпускников.

2.3. Распределение заданий по уровню сложности

В экзаменационную работу включаются задания различного уровня сложности: базового, повышенного, высокого (табл. 4). Распределение заданий по уровню сложности в 2014 г. немного отличается от версий предыдущих лет.

Таблица 4

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу
Базовый	26	26	40%
Повышенный	11	20	30,8%
Высокий	5	19	29,2%
<i>Итого</i>	42	65	100%

Предполагалось, что для преодоления нижнего порога аттестации для получения сертификата учащемуся потребуется набрать 36 тестовых баллов (14 первичных), так же, как и в прошлом году.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ В 2014 ГОДУ И ИХ АНАЛИЗ

3.1. Основные результаты ЕГЭ

Сведения об участниках основного этапа ЕГЭ 2014 г. представлены в табл. 5.

Основные результаты ЕГЭ по химии 2011-2014 гг.

Год	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Явилось на экзамен		Получили 100 баллов, чел.	Число экзаменуемых, не сдавших экзамен в Санкт-Петербурге
		чел.	%		
2011	2676	2009	75,1	16	121 (6,0%)
2012	3036	2438	80,3	20	217 (8,9)
2013	3070	2523	82,2	108	172 (6,8%)
2014	2821	2265	80,3	24	150 (6,6%)

Минимальное количество баллов единого государственного экзамена по химии, подтверждающее освоение выпускником основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования в 2014 году – 36. Последние годы средний балл в Санкт-Петербурге изменялся следующим образом: 58,58 (2012 г.), 67,49 (2013 г.), 61,57 (2014 г.). В этом году средний балл несколько ниже прошлогоднего значения, но это и понятно, очевидно, что некоторая «утечка» информации сыграла отрицательную роль. В этом году обеспечение информационной безопасности оказалось гораздо выше, результат ЕГЭ можно считать совершенно объективным. И при этом можно отметить, что за последние годы (исключая 2013 г.) средний балл по химии в Санкт-Петербурге растёт.

Так же приятно отметить, что в Санкт-Петербурге растёт и число учащихся, получивших за экзамен 100 баллов. В 2009 г. таких было всего 2 человека, в 2010 – 8 человек, в 2011 г. – 16, в 2012 г. – 20, в 2014 – 24. В текущем году доля экзаменуемых в Санкт-Петербурге, получивших 100 баллов на ЕГЭ по химии, составила 5% от «стобалльников по химии» в РФ (исключаем из анализа 2013 г.).

3.2. Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по частям А, В, С

3.2.1. Анализ результатов выполнения заданий части А

3.2.1.1. Результаты выполнения заданий части А (табл. 6)

Таблица 6

Содержание заданий части А и результаты их выполнения

Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент верных ответов	
		2014 г.	2013 г.
A1	Современные представления о строении атомов. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов	79,79%	80,91%
A2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам	84,22%	80,08%
A3	Общая характеристика металлов главных подгрупп I-III групп в связи с их положением в периодической	69,50%	78,17%

	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. 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		
A4	Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь	83,38%	86,67%
A5	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	87,10%	83,37%
A6	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	71,59%	80,87%
A7	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	85,15%	84,68%
A8	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	75,40%	76,75%
A9	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	80,63%	75,04%
A10	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	76,99%	66,51%
A11	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	74,07%	76,47%
A12	Взаимосвязь неорганических веществ	83,29%	73,73%
A13	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	80,59%	80,40%
A14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола)	77,30%	77,78%
A15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола	65,03%	70,79%

A16	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)	69,77%	66,63%
A17	Основные способы получения углеводов (в лаборатории). Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)	68,48%	74,48%
A18	Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединений	65,34%	70,28%
A19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	78,06%	76,63%
A20	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	77,70%	73,97%
A21	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	74,02%	72,98%
A22	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты	70,83%	83,57%
A23	Реакции ионного обмена	82,14%	75,63%
A24	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений	64,05%	79,68%
A25	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	53,86%	64,40%
A26	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе	69,41%	–
A27	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции	69,50%	83,25%
A28	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	53,90%	–

Графически соотношения доли правильных ответов на вопросы части А представлены на рис. 1.

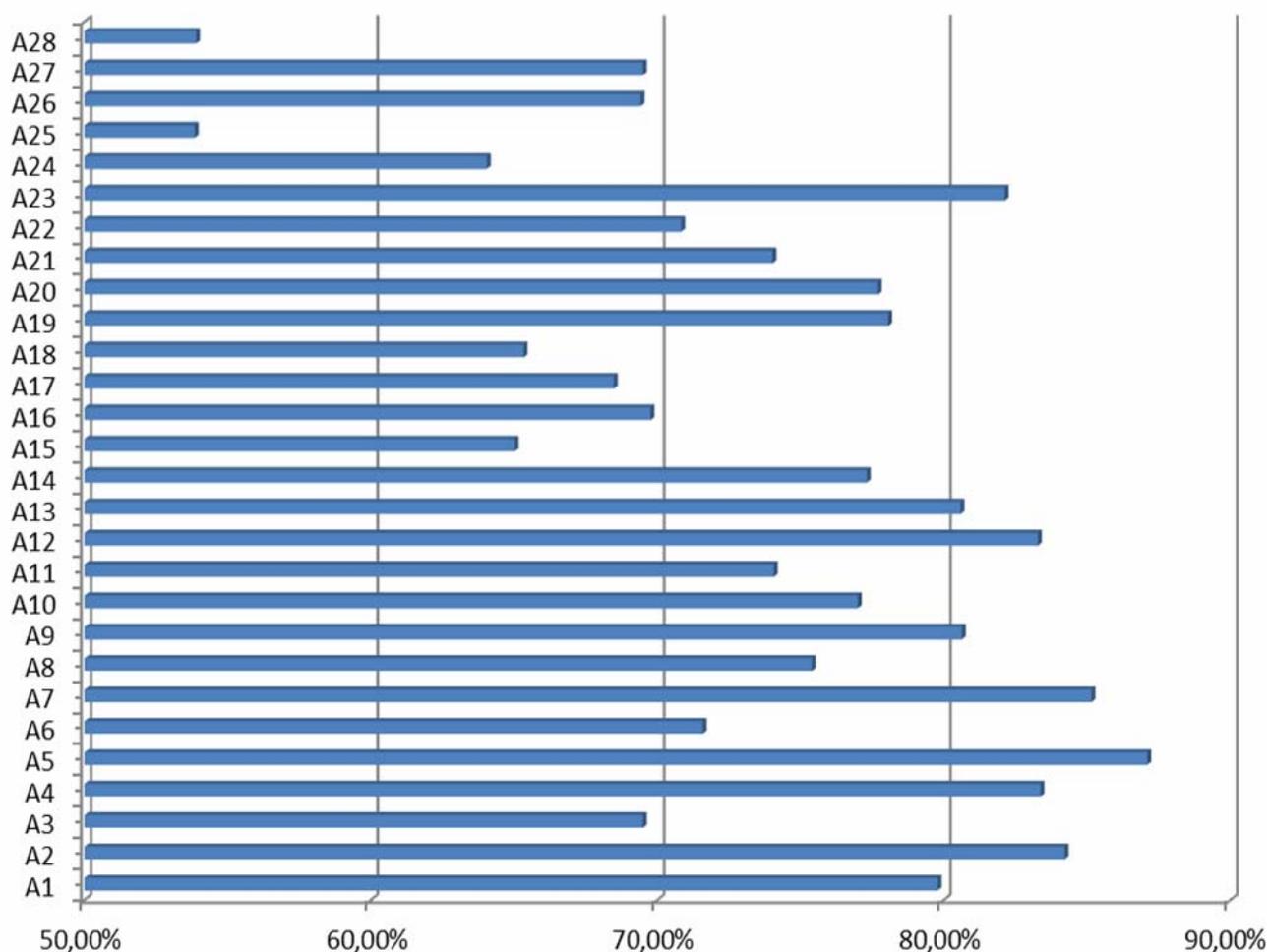


Рис.1. Доля верных ответов на вопросы части А (2014 г.)

3.2.1.2. Анализ представленных данных по выполнению части А

Из представленных данных видно, что задания части А учащиеся выполняют неплохо. Ощутима положительная динамика. Причем, можно отметить, что несмотря на то, что экзамен 2014 г. проходил в более жёстких условиях (видеонаблюдение, досмотр при проходе на экзамен и т.д.), результаты выполнения части А практически не ухудшились, и однозначно стали лучше, чем на экзамене 2012 г.

Динамику результативности в пределах 1-2% не будем считать значимой. Многие задания учащиеся стали выполнять существенно лучше. Например, А10 (свойства оснований, кислот и амфотерных гидроксидов). При сравнении надо учитывать, что структура части А, сам план работы были незначительно изменены, по сравнению с 2013 г. Так, задания А26 и А28 появились благодаря их переносу из части В (В9 и В10 в прошлые годы), то есть задания А26 и А28 в работе 2014 г. «переквалифицировались», так как раньше в этих заданиях проверялось знание правил работы в лаборатории и умения решать задачи на вычисление тепловых эффектов соответственно.

В таблице 6 анализ приведен с учетом этих изменений.

Итак, посмотрим, какие задания вызвали затруднения в 2014 г.? Самый низкий результат (см. диаграмму, рис.1) был при выполнении заданий:

A25. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Как и в прошлом году, самое большое количество ошибок было допущено при ответе на данный вопрос. Низкая доля правильных ответов здесь практически во всех вариантах! Таким образом, можно ещё раз убедиться, что учителя недостаточно внимания уделяют изучению химических производств, конкретной прикладной химии. Практически каждый год экзаменуемые «спотыкаются» на этом вопросе!

A28. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Это задание «появилось» благодаря переносу В10 (2013 г.) из части В. Неудивительно, что результат низкий по сравнению с другими заданиями части А – это задание повышенного уровня сложности.

Вместе с тем можно отметить некоторое существенное ухудшение при выполнении заданий А15, А22 и А24.

Задания А15, проверяющие знания свойств спиртов и фенолов, вызывали сложности и в предыдущие годы. Хочется вновь подчеркнуть, что данный вопрос требует тщательной проработки в ходе подготовки к экзаменам.

Задания А22, проверяющие степень усвоения теории электролитической диссоциации, в этом году неожиданно были выполнены хуже, чем в прошлые годы. Это настораживает, но делать какие-то выводы в данный момент преждевременно, надо посмотреть дальнейшую динамику.

Задания А24 связаны с правилами работы в лаборатории, знанием качественных реакций, правил обращения с разными веществами. В прошлые годы этот вопрос появлялся в рейтинге неуспешно выполненных заданий, поэтому надо ещё раз обратить пристальное внимание на освоение прикладной химии.

3.2.2. Анализ результатов выполнения заданий части В

3.2.2.1. Результаты выполнения заданий части В (табл. 7)

Таблица 7

Содержание заданий части В и результаты их выполнения

Обозначение задания в работе	Содержание задания	Доля верных ответов	
		2014 г.	2013 г.
В1	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	76,51%	80,56%

B2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные	80,50%	86,35%
B3	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	77,84%	74,17%
B4	Гидролиз солей	73,09%	75,04%
B5	Характерные химические свойства неорганических веществ	51,95%	61,31%
B6	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	35,42%	–
B7	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, диенов, алкинов. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В.Марковникова	89,32%	89,29%
B8	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола; альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	80,32%	84,88%
B9	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	81,16%	85,75%

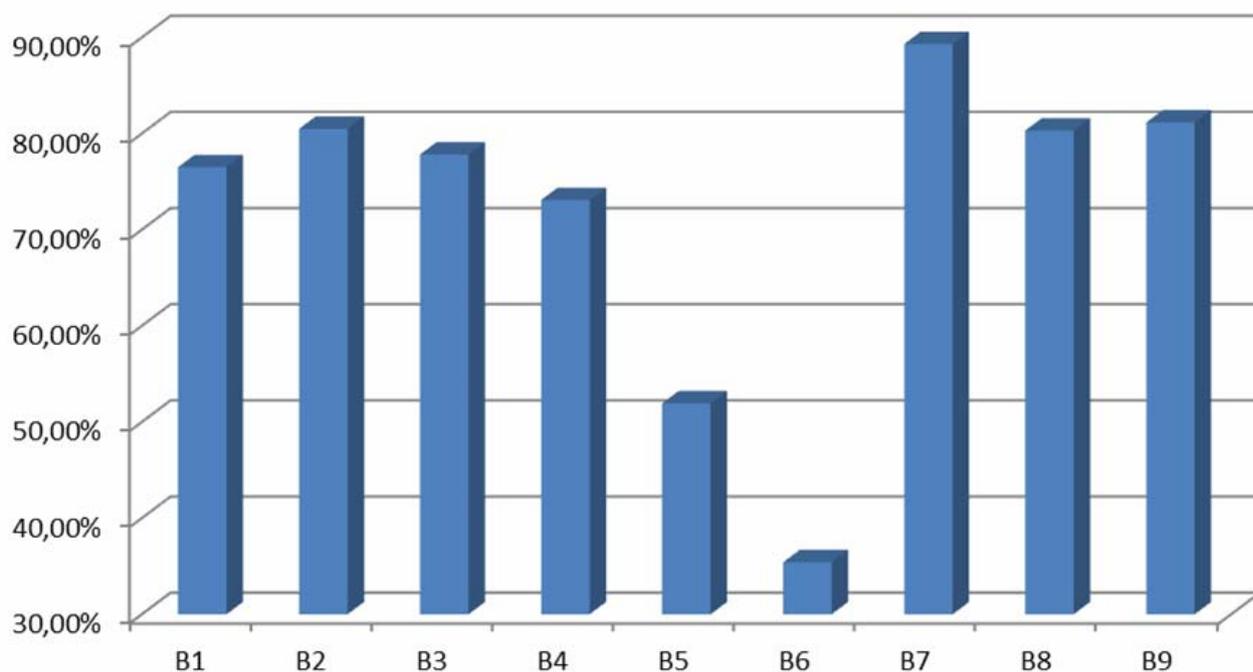


Рис. 2. Доля абсолютно верных ответов на вопросы части В

3.2.2.2. Анализ представленных данных по выполнению части В

Результаты выполнения части В довольно любопытны. Следует отметить, что все результаты выполнения части В существенно выше результатов 2012 г.(!), но проигрывают, по сравнению с 2013 г. по указанным выше причинам. Результаты выполнения заданий В1, В3 и В4 существенно не отличаются, они лишь незначительно ниже. Существенно понизились результаты по заданиям В2 и В5 (в последнем случае на 10%!). Но если взять за отправную точку результаты 2012 г. то и по этим заданиям заметен рост результатов (по тому же заданию В5 на 7,3%). Так что можно говорить, что хотя ужесточение условий проведения экзамена сделало его более объективным, тенденция к повышению результативности по части В заметна.

Ещё в 2012 г. выросло число экзаменуемых, которые дали верные ответы на вопросы В6-В8. Традиционно, именно эти вопросы вызывали большие затруднения. Приятно отметить, что результативность выполнения заданий В7-В9 (в терминах 2014 г.), то есть заданий, проверяющих усвоение знаний по органической химии, почти не снизилась, по сравнению с 2013 г.

К сожалению, самые низкие результаты оказались в случае ответов на вопрос В6. Это совершенно новое задание, включенное в работу, и неудивительно, что у экзаменуемых именно оно вызвало наибольшие затруднения.

Традиционно невысокие результаты по заданию В5. Оно всегда вызывает наибольшие затруднения, так как он затрагивает все характерные химические свойства неорганических веществ и охватывает большое количество разделов курса неорганической химии.

Приведём конкретный пример такого задания. В одном из вариантов надо было установить соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать. Среди веществ, к которым надо было подбирать реагенты, были даны: фосфор, оксид железа(III), оксид меди(I) и хлорид аммония. Среди реагентов были следующие группы веществ:

- 1) HCl, HNO₃, Na₂CO₃
- 2) O₂, Zn, KOH(p-p)
- 3) BaCl₂, AgNO₃, CO
- 4) O₂, CO, HCl
- 5) H₂SO₄(конц.), KOH, Pb(NO₃)₂

Действительно, при выборе реагентов учащийся может несколько растеряться: надо учитывать множество факторов. С фосфором могут взаимодействовать кислород, цинк и щелочь (вторая группа реагентов). Причем, взаимодействие фосфора со щелочами – материал, выходящий далеко за рамки базового курса химии. С оксидом железа(III) предполагалось взаимодействие первой группы реагентов. При этом опять-таки предусматривается реакция, которая выходит за рамки базового курса:



Для реакции с оксидом меди(I) надо было выбрать четвертую группу реагентов (медь можно было окислить кислородом до степени окисления +2, мож-

но восстановить угарным газом до простого вещества, и, к тому же, оксид меди(I), разумеется, будет взаимодействовать с соляной кислотой). И, наконец, для реакции с хлоридом аммония надо было выбрать пятую группу реагентов. Соли аммония взаимодействуют со щелочами, хлорид ион можно осадить солями свинца(II), и при взаимодействии кристаллического хлорида аммония с концентрированной серной кислотой будет выделяться хлороводород.

Как видите, задание было довольно сложным, поэтому требуется очень серьёзная работа по подготовке к выполнению такого рода заданий.

3.2.3. Анализ результатов выполнения заданий части С

3.2.3.1. Результаты выполнения заданий части С (табл. 8)

Таблица 8

Результаты выполнения заданий части С

Обозначение задания в работе	Баллы	Доля выпускников, %		
		2014 г.	2013 г.	2012 г.
С1	0	22,07	20,28	34,11
	1	9,67	11,98	14,18
	2	25,53	10,83	16,97
	3	42,73	56,90	34,73
С2	0	38,48	30,91	47,68
	1	23,54	12,54	21,70
	2	14,45	11,35	10,85
	3	12,81	16,87	12,41
	4	10,73	28,33	7,36
С3	0	41,49	34,40	47,35
	1	12,46	6,23	10,56
	2	9,84	11,07	8,67
	3	10,02	12,74	8,34
	4	11,21	15,48	11,63
	5	14,98	20,08	13,44
С4	0	53,81	47,78	69,21
	1	19,68	8,06	13,60
	2	9,53	7,30	5,51
	3	4,65	6,03	2,34
	4	12,32	30,83	9,33
С5	0	37,63	39,40	45,99
	1	7,54	7,94	7,15
	2	6,65	5,79	3,41
	3	48,18	46,87	43,44

3.2.3.2. Анализ типичных ошибок при выполнении части С

Подводя итоги выполнения заданий части С, можно сказать, что в 2014 г. результаты оказались ниже, чем в 2013 г., но выше, чем в 2012 г. В табл.8 представлены результаты 2014 г. в сравнении с 2013 и 2012 гг.

В заданиях С1 некоторые учащиеся не смогли правильно подобрать вещества, необходимые для осуществления окислительно-восстановительных реакций.

Обсуждая выполнение задания С1, нельзя не указать одну важную деталь, касающуюся оформления задания. Хочется обратить внимание учителей и методистов на то, что указание окислителя и восстановителя является отдельным этапом выполнения задания С1. Следует требовать от учащихся при выполнении такого задания выписывать отдельно формулы окислителя и восстановителя, указывать полностью (без сокращений и аббревиатур) «окислитель», «восстановитель». Многие учащиеся указывают окислитель и восстановитель в схеме электронного баланса, что приводит к неоднозначной оценке задания экспертами.

Показательным является выполнение заданий высокого уровня сложности (С2), которые 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 реакций. При составлении развернутого ответа экзаменуемые должны были продемонстрировать умения составлять уравнения реакций различных типов, учитывать сущность окислительно-восстановительных процессов и реакций ионного обмена.

С 2012 г. задания С2 даются в новой формулировке. Результаты показали, что большинство выпускников с хорошим уровнем подготовки выполняют задание С2 (23,5% получили 3 или 4 балла). Тем не менее, более половины учащихся не справляется с этим заданием (62% экзаменуемых получили 1 балл или не получили ни одного балла). Такое положение надо менять! Хочется обратить внимание учителей на темы, которые вызывают наибольшие затруднения экзаменуемых при написании уравнений реакций в ходе выполнения заданий С2:

- электролиз растворов солей;
- реакции металлов с азотной и серной кислотами;
- термическое разложение нитратов.

Несколько повысились (по сравнению с 2012 г.) и показатели выполнения задания С3. Отметим, что по содержанию и уровню сложности задания С3 стабильны и существенно не отличаются от заданий прошлых лет.

Полностью верно задание С3 выполнило только 15% экзаменуемых – это очень мало! Думается, что это опять-таки проявление больших затруднений при выполнении заданий, связанных с органической химией.

Говоря о деталях, хотелось бы обратить внимание на ошибки, которые повторяются из года в год:

- экзаменуемые должны составить уравнение реакции, а не просто ограничиться схемой; должны быть вычислены коэффициенты;

- экзаменуемые часто игнорируют тот факт, что в ходе реакции веществ, имеющих щелочную реакцию, не может образоваться вещество, имеющее реакцию кислую, и наоборот. Так, например, в реакции хлоруксусной кислоты с аммиаком невозможно образование хлороводорода, среди продуктов реакции экзаменуемые должны указывать хлорид аммония.

Выше, чем в 2012 г., и ниже, чем в 2013 г. оказались и результаты выполнения задания С4. Расчетные задачи всегда были камнем преткновения при выполнении части С. Уровень сложности расчетных задач был примерно таким же, как и в 2012-2013 гг. По-прежнему, немалые сложности вызывают задачи, когда экзаменуемый должен определить тип соли (кислая, средняя), образующейся в ходе реакции. Результаты выполнения заданий С4 остаются пока невысокими, и требуется большая кропотливая работа по подготовке экзаменуемых к выполнению этих заданий.

Приятно отметить, что продолжает расти результативность выполнения заданий С5. Предполагается, что экзаменуемые при решении данных заданий должны составить уравнение реакции, найти молярную массу неизвестного вещества и вывести его молекулярную формулу. Если в течение 3 лет результаты оставляли желать лучшего, то в 2012 г. получили максимальную оценку 43,44 % экзаменуемых (против 23% в 2011 г., например). Но дальше результативность выполнения этого задания стала возрастать: 46,87% получили полный балл (3 балла) в 2013 г., и, наконец, результат 2014 г. стал ещё выше – 48,18%. Таким образом, практически половина экзаменуемых успешно справляется с заданиями С5! Здесь результат даже выше, чем при выполнении заданий С1, которые традиционно считались более простыми. Несомненно, и сами задания стали более «трафаретными», но всё же думается, что и расчетные навыки учащихся за последние годы улучшились.

4. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

Количество поданных и удовлетворенных апелляций по результатам ЕГЭ в 2014 году

Количество участников основного ЕГЭ, чел.	2265
Количество поданных апелляций всего	24
из них о несогласии с выставленными баллами.....	24 (1,06%)
Удовлетворено апелляций всего	24
из них: с повышением балла.....	2 (8,3%)
Отклонено апелляций.....	22

По сравнению с предыдущим годом количество апелляций практически осталось прежним (1,06% в 2014 г. против 1,55% в 2013 г.). Большое значение имеет тот факт, что экзаменуемый может посмотреть образ своей работы на сайте www.ege.spb.ru и проконсультироваться со своим преподавателем по поводу полученной оценки, что представляется довольно логичным и рациональным. Из тех, кто пришёл на апелляцию, довольно велика доля экзаменуемых, которые не смотрели образ своей работы в интернете и не анализировали свои

ошибки. Часто они просто «приходят посмотреть» и надеются на пересмотр работы в сторону повышения балла.

Анализ причин удовлетворения апелляций по части С

Как обычно, повышение балла часто происходит за счет пересмотра оценки выполнения заданий С4. Участники экзамена решили расчетную задачу иначе, чем предлагалось в ключе; в ходе решения была допущена несущественная ошибка, вследствие чего окончательный ответ был неверный. Однако если рассмотреть решение задачи поэтапно, то участники экзамена выполнили большее количество действий, чем сочли эксперты, и поэтому оценка могла быть выше.

В этом году некоторые разногласия произошли и в оценке выполнения заданий С3. Иногда эксперты засчитывают только уравнения реакций, соответствующие ключу, хотя в критериях оценки записано, что «допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его содержания».

Во всех остальных случаях эксперты оценили работы правильно, и апелляции были отклонены.

5. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО ХИМИИ В 2014 ГОДУ, ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ результатов ЕГЭ 2014 г. показал, что выпускники с различным уровнем подготовки продемонстрировали наиболее высокий уровень овладения учебным материалом в основном при выполнении заданий базового уровня сложности. В первую очередь это относится к заданиям по следующим разделам и темам курса химии средней школы: «Химическая связь», «Характерные химические свойства неорганических и органических веществ различных классов», «Реакции ионного обмена», «Окислительно-восстановительные реакции», «Химические производства».

Между тем результаты выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности свидетельствует о наличии определенного числа слабо усвоенных элементов содержания. Среди этих элементов такие общие понятия, как «лабораторные и промышленные способы получения отдельных веществ», «общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола)», «химическое загрязнение окружающей среды и его последствия».

На основе анализа полученных данных можно отметить, что одной из актуальных задач 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 степени окисления химических элементов в соединениях, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки, о поведении веществ с различным видом связи в растворах.

На основании результатов ЕГЭ 2014 г. следует сделать выводы о совершенствовании отдельных аспектов преподавания химии в школе.

Необходимо помнить, что за один год подготовки высоких результатов добиться невозможно. Подготовке к ЕГЭ следует уделять должное внимание, начиная с 9 класса, практикуя систематизацию знаний и их обобщение. Систематизация знаний предполагает упорядочивание информации, выявление взаимосвязей между основными понятиями.

Важным основанием для совершенствования учебного процесса является анализ затруднений выпускников в освоении отдельных элементов содержания курса химии. Анализ этих затруднений позволит в рамках учебного процесса организовать подготовку к ЕГЭ по следующим направлениям:

1. Важное значение имеет организация целенаправленной работы по систематизации и обобщению учебного материала, которая должна быть направлена на развитие умений выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, обращая особое внимание на взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

2. Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях. Необходимо также добиваться понимания учащимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор адекватной последовательности действий.

**РЕЗУЛЬТАТЫ
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО ХИМИИ
В 2014 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Аналитический отчет предметной комиссии

Технический редактор – *М.Ю. Гороховская*
Компьютерная верстка – *С.А. Маркова*

Подписано в печать 01.09.2014. Формат 60x90 1/16
Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 1,63. Тираж 100 экз. Зак. 160/16

Издано в ГБОУ ДПО ЦПКС СПб
«Региональный центр оценки качества образования
и информационных технологий»
190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр., д. 34 лит. А
(812) 576-34-50