

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

**Государственное 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**

**Аналитический отчет
предметной комиссии**

**Санкт-Петербург
2009**

Результаты единого государственного экзамена по химии: Аналитический отчет предметной комиссии. – СПб: ГОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2009. – 23 с.

Отчет подготовлен

А.Н.Левкиным, заместителем председателя предметной комиссии по химии, доцентом кафедры естественно-научного и математического образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования

© ГОУ ДПО ЦПКС СПб «РЦОКОиИТ», 2009.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Подготовка к проведению единого государственного экзамена (далее ЕГЭ) по химии в 2009 году.....	4
1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ЕГЭ	4
1.1.1. Состав предметной комиссии	4
1.1.2. Направления работы по подготовке членов предметной комиссии	4
1.2. Подготовка методистов к проведению ЕГЭ	5
1.3. Подготовка учителей к проведению ЕГЭ	5
2. Анализ результатов основного ЕГЭ по химии в 2009 году	5
2.1. Характеристика контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	5
2.1.1. Структура экзаменационной работы	5
2.1.2. Содержательные разделы экзаменационной работы. Проверяемые виды деятельности и умений учащихся	6
2.1.3. Распределение заданий по уровню сложности.....	7
2.2. Общая характеристика участников ЕГЭ	7
2.3. Результаты выполнения заданий ЕГЭ по частям А, В, С. Анализ неуспешных заданий и типичных ошибок	9
2.3.1. Результаты выполнения заданий части А	9
2.3.2. Результаты выполнения заданий части В	12
2.3.3. Результаты выполнения заданий части С	13
3. Анализ образовательного процесса по химии, организованного в Санкт-Петербурге.....	15
4. Методические рекомендации для эффективной подготовки участников ЕГЭ по химии	17
4.1. Рекомендации для методистов	17
4.2. Методические рекомендации для учителей	17
5. Качество работы предметной комиссии на основном ЕГЭ по химии	21
6. Сведения о работе Конфликтной комиссии	22
7. Основные итоги проведения ЕГЭ по химии в 2009 году, общие выводы и рекомендации	23

ВВЕДЕНИЕ

В 2009 году основной единый государственный экзамен (далее ЕГЭ) по химии проводился для выпускников общеобразовательных учреждений 2009 года, выпускников прошлых лет, обучающихся образовательных учреждений начального профессионального и среднего профессионального образования, а также лиц, получивших среднее (полное) общее образование в иностранных образовательных учреждениях, в следующие сроки:

11 июня (четверг) 2009 г.

19 июня (пятница) 2009 г. – резервный день

Важной особенностью 2009 года является то, что ЕГЭ по химии в Санкт-Петербурге проводился первый раз. В связи с этим и у выпускников, и у учителей имелись только общие представления о контрольно-измерительных материалах (далее КИМ) ЕГЭ по химии, опубликованных Федеральным институтом педагогических измерений (далее ФИПИ) в соответствующих изданиях и на сайте ФИПИ.

1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ДАЛЕЕ ЕГЭ) ПО ХИМИИ В 2009 ГОДУ

1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ЕГЭ

1.1.1. Состав предметной комиссии (табл. 1)

Таблица 1

Данные по подготовке экспертов по химии

Обучено экспертов				
из ОУ		из вузов		всего
чел.	% от общего количества подготовленных экспертов	чел.	% от общего количества подготовленных экспертов	
146	79,3%	38	20,7%	184

1.1.2. Направления работы по подготовке членов предметной комиссии

Подготовка членов предметной комиссии по химии велась в следующих направлениях:

- подготовка 7 групп экспертов из числа учителей средних общеобразовательных школ, преподавателей средних специальных профессиональных учреждений, преподавателей высших учебных заведений в рамках курса повышения квалификации по программе «Профессионально-педагогическая компетентность эксперта ЕГЭ по химии»;
- консультации для экспертов из числа учителей средних общеобразовательных школ, преподавателей учреждений начального профессионального образования, среднего специального профессионального образования;

- консультации для экспертов из числа преподавателей высших учебных заведений, проходивших обучение на курсах повышения квалификации по программе «Профессионально-педагогическая компетентность эксперта ЕГЭ по химии».

1.2. Подготовка методистов к проведению ЕГЭ

Методисты кабинета химии Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования (далее СПбАППО) и научно-методических центров (далее НМЦ) районов Санкт-Петербурга прошли подготовку на курсе «Профессионально-педагогическая компетентность эксперта ЕГЭ по химии» в первом полугодии 2008/2009 учебного года.

1.3. Подготовка учителей к проведению ЕГЭ

Координация деятельности по повышению квалификации учителей осуществлялась Региональным центром оценки качества образования и информационных технологий (далее РЦОКО и ИТ) и кабинетом химии СПбАППО.

Количество подготовленных экспертов из числа учителей ОУ – 146 учителей химии.

Учителя прошли повышение квалификации на краткосрочном курсе «Технология подготовки учащихся к ЕГЭ по химии» в составе 5 групп.

2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСНОВНОГО ЕГЭ ПО ХИМИИ В 2009 ГОДУ

2.1. Характеристика контрольно-измерительных материалов ЕГЭ

2.1.1. Структура экзаменационной работы (табл. 2)

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
А	30	30	45,4%	Задания с выбором ответа	2-3 мин
В	10	18	27,3%	Задания с кратким ответом	до 5 мин

С	5	18	27,3%	Задание с развернутым ответом	до 10 мин
<i>Итого</i>	45	66	100%		

**2.1.2. Содержательные разделы экзаменационной работы.
Проверяемые виды деятельности и умений учащихся (табл. 3-4)**

Таблица 3

Распределение заданий по основным содержательным разделам

Содержательный раздел	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного раздела от максимального первичного балла за всю работу
Химический элемент	2	2	3,9%
Вещество	20	24	47,0%
Химическая реакция	16	28	23,5%
Познание и применение веществ и химических реакций	7	12	25,6%
<i>Итого</i>	45	66	100%

Таблица 4

Распределение заданий по проверяемым видам деятельности и умениям учащихся

Проверяемые виды деятельности и умения учащихся	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности и умения от максимального первичного балла за всю работу
Называть вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре	4	5	7,6%
Классифицировать: неорганические и органические вещества (по составу и свойствам); химические реакции (по всем известным классификационным признакам)			
Определять: строение атомов, валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химической связи в неорганических и органических веществах, тип кристаллической решетки; изомеры и гомологи по структурным формулам; характер среды в водных растворах веществ; окислитель и восстановитель	8	12	18,2%

Характеризовать: общие свойства химических элементов и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева; состав, свойства и применение основных классов органических и неорганических соединений; факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции и состояние химического равновесия	21	30	45,5%
Составлять: уравнения химических реакций различных типов; уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена, окислительно-восстановительных реакций	3	5	7,5%
Объяснять: закономерности в изменении свойств веществ; сущность изученных видов химических реакций	2	3	4,5%
Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	5	9	13,6%
Планировать проведение эксперимента по распознаванию и идентификации важнейших неорганических и органических соединений (на уровне качественных реакций)	2	2	3,1%
<i>Итого</i>	45	66	100%

2.1.3. Распределение заданий по уровню сложности (табл. 5)

Таблица 5

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу
Базовый	30	30	45,4%
Повышенный	10	18	27,3%
Высокий	5	18	27,3%
<i>Итого</i>	45	66	100%

2.2. Общая характеристика участников ЕГЭ (табл. 6-7)

Таблица 6

Количественные данные об участниках основного ЕГЭ по химии 2009 года

Зарегистрировано на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен		Не приступили к выполнению части С	
	чел.	%	чел.	%
4324	1329	30,7	997	33,3%

**Сведения об участниках основного ЕГЭ
по типам и видам образовательных учреждений**

Тип ОУ	Вид ОУ	ОУ		Участники	
		Количество ОУ	% от общего количества ОУ	Количество, чел.	% от общего количества участников
<i>Выпускники 2009 года</i>					
Вечерние (сменные) общеобразовательные учреждения	Вечерние (сменные) общеобразовательные школы	4	0,7%	27	0,9%
	Открытые (сменные) общеобразовательные школы	2	0,3%	8	0,3%
	Центры образования	5	0,8%	14	0,5%
Кадетские школы	Кадетские школы-интернаты	5	0,8%	23	0,8%
Общеобразовательные школы-интернаты	Средние общеобразовательные школы-интернаты	2	0,3%	8	0,3%
	Средние общеобразовательные школы-интернаты с углубленным изучением отдельных предметов	2	0,3%	5	0,2%
Общеобразовательные учреждения	Гимназии	69	11,6%	314	10,5%
	Лицеи	41	6,9%	425	14,2%
	Средние общеобразовательные школы	309	52,1%	1142	38,1%
	Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением предмета	118	19,9%	494	16,5%
<i>Учащиеся выпускных курсов</i>					
Образовательные учреждения НПО и СПО	Профессиональные училища	3	0,5%	4	0,1%
	Профессиональные лицеи	9	1,5%	31	1,0%
	Колледжи	5	0,8%	8	0,3%
Учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	1	0,2	1	0,0%
<i>Выпускники прошлых лет</i>		18	3,0	491	16,3%
<i>Итого</i>		593	100	2995	100%

2.3. Результаты выполнения заданий ЕГЭ по частям А, В, С. Анализ неуспешных заданий и типичных ошибок

Минимальное количество баллов единого государственного экзамена по химии, подтверждающее освоение выпускником основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования, в 2009 году – **33**.

2.3.1. Результаты выполнения заданий части А (табл. 8, рис. 1)

Таблица 8

Содержание заданий части А и результаты их выполнения

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов
1	А1	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	77,5%
2	А2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Радиусы атомов, их периодические изменения в системе химических элементов. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам	67,1%
3	А3	Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Способы образования ковалентной связи. Характеристики ковалентной связи: длина и энергия связи. Образование ионной связи	59,4%
4	А4	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	68,7%
5	А5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки	57,0%
6	А6	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	85,6%
7	А7	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	60,7%
8	А8	Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в Периодиче-	58,1%

		ской системе химических элементов Д.И.Менделеева и особенностями строения их атомов	
9	A9	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	50,7%
10	A10	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	50,0%
11	A11	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот	54,4%
12	A12	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	51,5%
13	A13	Взаимосвязь неорганических веществ	65,7%
14	A14	Теория строения органических соединений. Изомерия – структурная и пространственная. Гомология	45,5%
15	A15	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	65,5%
16	A16	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола	37,4%
17	A17	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	51,7%
18	A18	Взаимосвязь органических веществ	53,0%
19	A19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	54,3%
20	A20	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	68,3%
21	A21	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	54,2%
22	A22	Диссоциация электролитов в водных растворах. Слабые и сильные электролиты	64,3%
23	A23	Реакции ионного обмена	66,4%
24	A24	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее	67,5%
25	A25	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	51,8%

26	A26	Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения углеводов	55,8%
27	A27	Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения кислородсодержащих соединений	48,8%
28	A28	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. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	51,5%
29	A29	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 углеводов, их переработка. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений (пластмасс, синтетических каучуков, волокон)	65,7%
30	A30	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции	59,5%

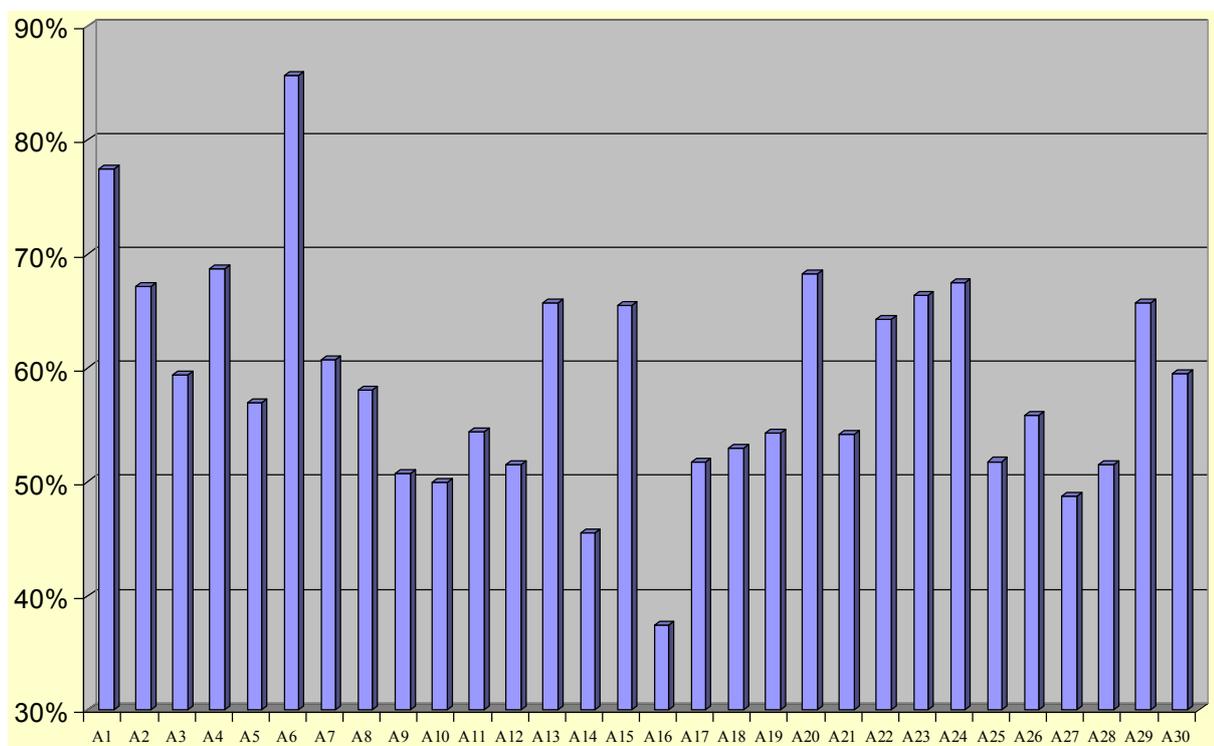


Рис. 1. Доля правильных ответов по заданиям части А

Анализ неуспешных заданий

Самый низкий результат был при выполнении следующих заданий:

A16 – свойства спиртов и фенолов;

A14 – теория строения органических соединений, гомология, изомерия;

A27 – реакции, характеризующие основные свойства и способы получения кислородсодержащих соединений;

A10 – характерные свойства оксидов.

Таким образом, учащиеся обнаружили пробелы в знании тем «Кислородсодержащие органические соединения», «Теория строения органических веществ. Гомология, изомерия», «Оксиды». Правильные ответы по этим вопросам дали менее половины участников.

2.3.2. Результаты выполнения заданий части В (табл. 9, рис. 2)

Таблица 9

Содержание заданий части В и результаты их выполнения

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов (%)	
			1 балл	2 балла
1	В1	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	1 балл	2 балла
			14,7%	47,4%
2	В2	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные	1 балл	2 балла
			16,0%	31,6%
3	В3	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	1 балл	2 балла
			9,5%	37,9%
4	В4	Гидролиз солей	1 балл	2 балла
			11,8%	27,6%
5	В5	Характерные химические свойства неорганических веществ	1 балл	2 балла
			24,0%	42,8%
6	В6	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, диенов, алкинов. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова	1 балл	2 балла
			43,0%	18,9%
7	В7	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола; альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	1 балл	2 балла
			45,5%	20,4%
8	В8	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	1 балл	2 балла
			42,8%	19,1%

9	В9	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей	0 баллов	1 балл
			58,0%	42,0%
10	В10	Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	0 баллов	1 балл
			58,0%	42,0%

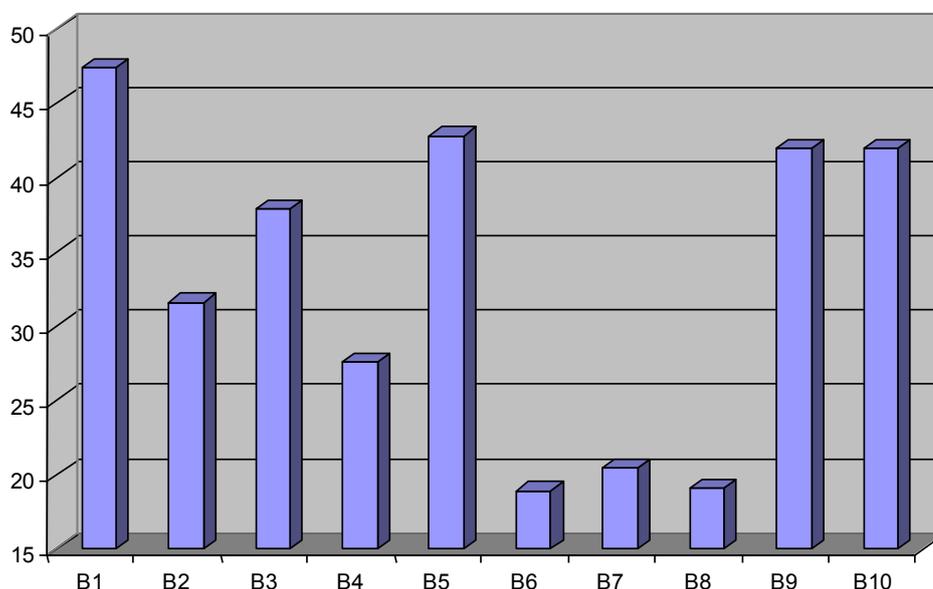


Рис. 2. Доля правильных ответов по заданиям части В

Анализ неуспешных заданий

Анализ ответов на вопросы части В показывает, что хуже всего участниками экзамена усвоены знания о свойствах органических веществ (вопросы В6, В7, В8). В частности, выпускники имеют пробелы в знаниях конкретных химических свойств углеводов, кислородсодержащих органических веществ (в частности, спиртов и альдегидов) и аминов. Также невысок коэффициент усвоения темы «Гидролиз солей».

2.3.3. Результаты выполнения заданий части С (табл. 10)

Таблица 10

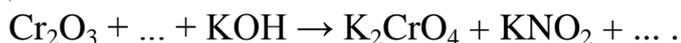
Результаты выполнения заданий части С

Обозначение задания в работе	Баллы	Процент выпускников
С1	0	50,9%
	1	10,7%
	2	16,7%
	3	21,5%
С2	0	48,1%
	1	27,5%
	2	15,8%
	3	5,9%
	4	2,4%

С3	0	57,9%
	1	9,7%
	2	13,1%
	3	9,0%
	4	4,3%
	5	5,7%
С4	0	70,0%
	1	10,6%
	2	6,0%
	3	6,0%
	4	7,2%
С5	0	68,8%
	1	5,2%
	2	25,8%

Анализ типичных ошибок по части С

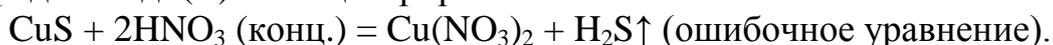
В задании С1 учащиеся чаще всего неправильно заполняют пропуски в схеме реакции, неправильно выбирая реагенты или продукты реакции. Например, дана схема:



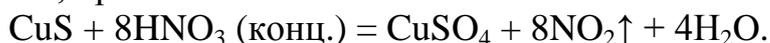
В левой части уравнения реакции многие выпускники дописывают NO_2 , выбирая это вещество в роли окислителя. Они не учитывают, что NO_2 – кислотный оксид, и нет смысла записывать в уравнении реакции в левой части и щелочь (KOH), и кислотный оксид. Правильный ответ – KNO_3 , но такой ответ дали немногие учащиеся.

Это только один из многих примеров. По-видимому, учителям следует обратить пристальное внимание на отработку умения подобрать правильно реагенты и продукты реакции в подобных заданиях.

В задании С2 учащиеся чаще всего не учитывают возможности протекания окислительно-восстановительных реакций между перечисленными веществами. Например, в одном из заданий учащиеся предлагают реакцию между сульфидом меди(II) и концентрированной азотной кислотой:



Логика рассуждений таких учащихся понятна. Они рассматривают эту реакцию с позиции вытеснения слабой и летучей кислоты (H_2S) сильной азотной кислотой. Однако они не учитывают, что прочность связывания ионов в CuS очень высокая, сульфид меди(II) имеет очень низкое значение произведения растворимости. Такая реакция не пойдет! Концентрированная азотная кислота – сильный окислитель, а в сульфиде меди(II) сера – восстановитель; следовательно, правильный ответ:



В задании С3 учащиеся чаще всего не расставляли коэффициенты в уравнениях органических реакций. Учителям следует обратить внимание на отработку этого навыка! Это касается больше всего тех случаев, когда в школьном курсе обычно ограничиваются составлением простой схемы реакции.

Например, окисление толуола перманганатом калия в серной кислоте. Учащимся требуется не только написать формулы всех реагентов и продуктов реакции, но и составить уравнение реакции, выставив соответствующие коэффициенты.

В задании С4 учащиеся довольно часто неправильно составляли уравнение реакции, о которой идет речь в задаче. Так, например, вместо формулы хлорной кислоты HClO_4 учащиеся записывают HCl . Дальнейшие расчеты оказываются неверными, и задача у таких учащихся решена неправильно.

3. АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ХИМИИ, ОРГАНИЗОВАННОГО В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ (табл. 11-14)

Таблица 11

Распределение среднего балла ЕГЭ по типам и видам образовательных учреждений

Тип ОУ	Вид ОУ	Средний балл
<i>Выпускники 2009 года</i>		
Вечерние (сменные) общеобразовательные учреждения	Вечерние (сменные) общеобразовательные школы	35,9
	Открытые (сменные) общеобразовательные школы	40,4
	Центры образования	34,5
Кадетские школы	Кадетские школы-интернаты	47,4
Общеобразовательные школы-интернаты	Средние общеобразовательные школы-интернаты	46,4
	Общеобразовательные школы-интернаты среднего (полного) общего образования, в т.ч. с углубленным изучением отдельных предметов	66,0
Общеобразовательные учреждения	Гимназии	58,3
	Лицеи	60,2
	Средние общеобразовательные школы	47,0
	Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением предмета	54,0
Образовательные учреждения НПО и СПО	Профессиональные училища	32,5
	Профессиональные лицеи	33,8
	Колледжи	36,00
Учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	35,0
<i>Выпускники прошлых лет</i>		46,8

Таблица 12

Участники ЕГЭ по химии, достигшие высоких результатов

Количество участников экзамена, чел.	Количество участников, набравших 95-99 баллов		Количество участников, набравших 100 баллов	
	чел.	%	чел.	%
2995	8	0,27%	2	0,07%

Таблица 13

Образовательные учреждения, учащиеся которых получили 100 баллов по ЕГЭ в 2009 году

Район	Образовательное учреждение
Красносельский	Государственное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 352 с углубленным изучением немецкого языка
Центральный	Государственное общеобразовательное учреждение лицей № 214

Таблица 14

Образовательные учреждения, учащиеся которых получили высокий уровень среднего балла по ЕГЭ в 2009 году*

Район	Образовательное учреждение	Средний балл
Центральный	ГОУ Физико-математический лицей № 239	74,0
Красногвардейский	ГОУ средняя общеобразовательная школа № 127 с углубленным изучением английского языка	72,8
Московский	ГОУ гимназия № 526	71,6
Центральный	ГОУ лицей № 214	70,3
Выборгский	ГОУ гимназия № 73 ``Ломоносовская гимназия``	69,1
Московский	ГОУ средняя общеобразовательная школа № 643	69,0
Выборгский	ГОУ гимназия № 61	69,0
Калининский	ГОУ средняя общеобразовательная школа № 98 с углубленным изучением английского языка	68,3
Красносельский	ГОУ средняя общеобразовательная школа № 352 с углубленным изучением немецкого языка	68,1
Калининский	ГОУ лицей № 95	67,8

* В список включаются 10 ОУ, количество участников от которых больше, чем среднее количество участников от одного ОУ, сдававших этот предмет.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

4.1. Рекомендации для методистов

С введением ЕГЭ большое значение в преподавании приобретает совершенствование методики контроля учебных достижений выпускников. Формы контроля могут быть самыми разнообразными в зависимости от конкретных целей и специфики изученного материала. Вместе с тем целесообразно уже в ходе текущего контроля использовать задания, аналогичные тем, которые представлены в экзаменационной работе ЕГЭ и в значительной степени нацелены не на простое воспроизведение полученных знаний, а на проверку сформированности умения применять их. В частности, задания, ориентированные на проверку умения описывать химические свойства конкретного вещества того или иного класса. Учитывая содержание контрольно-измерительных материалов ЕГЭ и принятую форму его проведения, целесообразно шире использовать практико-ориентированные задания и задания на комплексное применение знаний из различных разделов курса. Обучая школьников приемам работы с различными типами контролируемых заданий (с выбором ответа, с кратким и развернутым ответами), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий.

4.2. Методические рекомендации для учителей

Для успешного выполнения экзаменационной работы единого государственного экзамена по химии требуются хорошие и устойчивые знания по предмету. На экзамен выносятся материал, который проходят в школе за четыре года. Представленный на ЕГЭ материал предполагает три уровня сложности: базовый, повышенный и высокий.

Неудивительно, что часть пройденных тем по курсу «Химия» за 8-10 классы уже забыта выпускниками и требует системного повторения. Безусловно, целенаправленную подготовку к единому государственному экзамену желательно начинать в 10 классе. Целесообразно завести специальные тетради для старшеклассников, в которых в системе будет фиксироваться теоретический и практический (тренировочный) материал по подготовке к ЕГЭ.

При составлении календарно-тематического планирования (независимо от УМК по предмету) учителю целесообразно включить специальную колонку «Подготовка к ЕГЭ», где будут указаны темы и коды контролируемых элементов, к которым учитель обращается в рамках данного урока на этапах актуализации, системного повторения или обобщения материала.

Далее в табл. 15 приведены темы, на которые необходимо обратить внимание при повторении материала, контролируемые элементы по кодификатору, а также и тренировочные вопросы, с которыми следует поработать дополнительно.

№ п/п	Тема	Контролируемый элемент по кодификатору экзаменационной работы	Вопросы для повторения материала
1	Современные представления о строении атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	1.1, 1.2, 1.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное строение атомов (s-, p-, d-элементы). 2. Сколько электронов содержит атом Fe, ион Fe²⁺, хлорид железа (II)? 3. Какие элементы называют изотопами? Примеры. 4. Изменение атомных радиусов, электроотрицательности, химических свойств при движении по периоду и группы.
2	Химическая связь. Степень окисления. Типы кристаллических решеток	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Механизмы образования ковалентной связи. 2. Сравнение основных характеристик ковалентной и ионной связей. 3. Водородная связь (на примере неорганических и органических соединений). 4. Какие типы кристаллических решеток имеют приведенные вещества ...? 5. Определить степень окисления элемента в комплексном анионе, катионе. 6. Определение степени окисления атома углерода в органических соединениях
3	Стехиометрия. Расчеты по химическим формулам. Задачи на растворы	4.6, 4.12	Рассмотреть алгоритмы решения задач части С (С4)
4	Стехиометрия. Расчеты по химическим уравнениям	4.7, 4.8, 4.10, 4.11	Рассмотреть алгоритмы решения задач части В
5	Тепловой эффект химической реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие	3.2, 3.3, 3.4, 4.9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о катализе. 2. Представления о гетерогенных химических реакциях. 3. Какие из перечисленных химических реакций являются обратимыми ...? 4. С какими из предложенных металлов соляная кислота реагирует с наибольшей скоростью ...? 5. Принцип Ле-Шателье. 6. Расчеты по уравнениям термохимических реакций
6	Классификация химических реакций.	3.1, 3.7, 3.9	1. Технология расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР.

	Окислительно-восстановительные реакции		2. Классификация ОВР. 3. ОВР, в которых задействованы соединения d-элементов (Mn, Cr, Fe). 4. Коррозия
7	Электролиз расплавов и растворов солей и оснований	3.9	Электролиз растворов солей и оснований на конкретных примерах (продукты выделения на катоде и аноде)
8	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена	3.5, 3.6, 4.2	1. Правила записи полных и сокращенных ионных уравнений. 2. Условия необратимости реакций обмена. 3. Соответствие сокращенных ионных уравнений полным. 4. Возможность существования тех или иных ионов в растворе
9	Гидролиз солей. Кислотность среды	3.8	1. Определение слабых кислот и оснований. 2. Понятие рН. 3. Изменение окраски индикаторов
10	Оксиды и основания. Амфотерность	2.9.2, 2.9.3, 2.10, 2.12	1. Цепочки превращений неорганических соединений с участием амфотерных оснований. 2. Растворимые и нерастворимые в воде основания. 3. Образование комплекстных соединений
11	Кислоты и соли. Генетическая связь между классами неорганических соединений	2.9.3, 2.9.4, 2.10, 2.12	1. Образование средних, основных и кислых солей. 2. Цепочки превращений неорганических соединений с участием кислот и оснований. 3. Индикаторы. 4. Определение силы кислот
12	Классификация неорганических веществ. Простые вещества – металлы	2.5, 2.6, 2.7, 2.9.1	1. Получение металлов. 2. Взаимодействие металлов с разбавленными и концентрированными кислотами. 3. Взаимодействие металлов с водой, с растворами солей. 4. Переходные металлы побочных подгрупп и их свойства
13	Простые вещества – неметаллы	2.8, 2.9, 4.1	1. Взаимодействие неметаллов с концентрированной серной и азотной кислотами. 2. ОВР с участием неметаллов и их соединений. 3. Сравнение окислительно-восстановительных свойств неметаллов и их соединений. 4. Специфические свойства ряда соединений неметаллов (например, NH ₃ , H ₂ S и т.д.)

14	Генетическая связь между неорганическими и органическими соединениями		Рассмотреть алгоритмы решения задачи части С (С2 и С3)
15	Общие научные принципы химического производства	4.3	1. Производство серной кислоты контактным способом. 2. Производство аммиака. 3. Катализ. Принцип Ле-Шателье
16	Важнейшие понятия органической химии. Гомология. Изомерия	2.11, 2.12, 2.13, 2.14., 2.15, 2.16	1. Определение изомеров и гомологов. 2. Названия веществ по номенклатуре ИЮПАК. 3. Классификация типов изомерии (примеры). 4. Особенности строения органических соединений. Понятие о гибридизации
17	Углеводороды. Их природные источники	2.14, 2.15, 3.10.1, 3.11, 4.4, 4.5	1. Сопоставление важнейших химических свойств углеводородов различных классов. 2. Нитрование, сульфирование, изомеризация, полимеризация, каталитическое окисление. 3. Арены и их производные. 4. Правило ориентации заместителей бензольного кольца
18	Важнейшие свойства кислородсодержащих органических соединений	2.14., 2.17, 2.18, 2.19, 3.10.2, 3.12.2	1. Сопоставление важнейших химических свойств кислородсодержащих соединений различных классов. 2. Многоатомные спирты. Образование жиров. 3. Высшие карбоновые кислоты (предельные и непредельные). 4. Углеводы, характерные химические реакции. 5. Качественные реакции
19	Важнейшие свойства азотсодержащих органических соединений	2.20, 2.21, 3.10.3, 4.2	1. Сопоставление важнейших химических свойств азотсодержащих соединений различных классов. 2. Аминокислоты, характерные химические реакции. 3. Анилин, характерные химические реакции. 4. Качественные реакции
20	Механизмы протекания органических реакций. Электронные эффекты	2.14, 2.15, 2.16	Частицы электрофилы и нуклеофилы. Образование карбокатиона. Правила Марковникова и Зайцева (их объяснение с точки зрения механизма химической реакции). Механизмы нитрования, алкилирования, хлорирования аренов и их производных

21	Технология решения задач на нахождение молекулярной формулы вещества	-	Рассмотреть алгоритмы решения задач части С (С5)
22	Технологии работы с цепочками превращений органических соединений	-	Рассмотреть алгоритмы решения задач части С (С3)
23	Технологии работы с заданиями, которые предполагают проведение мысленного эксперимента. (Даны четыре вещества. Какие химические реакции между ними возможны? Укажите условия)	-	Рассмотреть алгоритмы решения задач части С (С2)

Следует обращать внимание учащихся на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения. При выполнении заданий, связанных со свойствами веществ (классов веществ), в первую очередь необходимо использовать знания о видах химической связи и способах ее образования, об электроотрицательности и степенях окисления химических элементов в соединениях, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки, поведении веществ с различным типом химической связи в растворах и т.д.

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

С самого начала изучения курса химии следует ориентировать учащихся на овладение химическим языком, использование номенклатуры ИЮПАК, совершенствование умения терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс.

5. КАЧЕСТВО РАБОТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ НА ОСНОВНОМ ЕГЭ ПО ХИМИИ

Из 184 подготовленных экспертов (см. табл. 1) приняли участие в проверке экзаменационной работы 149 человек (табл. 16).

Участие экспертов в проведении основного ЕГЭ по химии в 2009 году

Участие экспертов							
из ОУ				из вузов			
Принимало участие в проверке		Не явилось		Принимало участие в проверке		Не явилось	
чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
115	77%	31	21%	34	23%	4	10

Причины неявки экспертов: по болезни, по семейным обстоятельствам, были в командировке.

Среднее количество проверенных работ одним экспертом – 31.

Минимальное количество работ, проверенных одним экспертом, составило 10 работ, максимальное – 107 работ.

Количество работ, потребовавших третьей проверки – 282.

6. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

Количество поданных и удовлетворенных апелляций по результатам ЕГЭ по химии в 2009 году

Количество выпускников, сдавших ЕГЭ.....	2995
Подано апелляций всего.....	63
из них: по процедуре.....	1
по результатам.....	62
Удовлетворено апелляций всего.....	63
из них: по процедуре.....	1
по результатам (с повышением балла).....	7
Отклонено апелляций.....	55

Анализ причин удовлетворения апелляций по части С

В задании С1 несколько выпускников подобрали вариант решения, который не был учтен в ключах, но с химической точки зрения их ответы были вполне корректны. Эксперты, которые формально подошли к оценке работ таких учащихся, поставили оценку ниже, чем ту, которую можно было выставить при более объективном оценивании учащихся.

При выполнении задания С4 возможно несколько путей решения задачи. Некоторые эксперты затруднялись оценить выполнение задания, если путь решения учащихся отличался от того, который был предложен в ключе, особенно если в итоге ответ учащегося был неверным. Эксперты на апелляции в таких случаях тщательно проверили выполнение задания С4, нашли ошибку учащегося и сочли возможным повысить общую оценку выполнения задания на 1 балл, учитывая, что учащийся при выполнении задания был на правильном пути.

7. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО ХИМИИ В 2009 ГОДУ, ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

(уровень подготовки участников экзамена по предмету в целом; умения, которые показали выпускники; недостатки в подготовке участников экзамена)

Анализ результатов ЕГЭ по химии 2009 года показал, что экзаменационная работа позволяет достаточно объективно оценить итоговые знания выпускников средней школы и дифференцировать их по уровню подготовки.

Выпускники, получившие на экзамене неудовлетворительную оценку, не справились с выполнением абсолютного большинства заданий экзаменационной работы. Лишь некоторые из них выполнили незначительное число заданий части А, показав знания наиболее очевидных закономерностей строения атомов химических элементов, а также отдельных химических свойств известных веществ. Отсюда очевидно, что выпускниками данной категории не достигнут базовый уровень подготовки по химии, предусмотренный образовательным стандартом для средней (полной) школы.

Можно предположить, что низкие результаты выполнения этими выпускниками заданий даже базового уровня сложности являются следствием неосознанности выбора экзамена. Наиболее справедливо это заключение для тех выпускников, которые не считают химию предметом, необходимым для продолжения образования в вузе.

Обращает на себя внимание тот факт, что экзаменуемые часто не различают отдельные понятия, переносят признаки одного понятия на другое, затрудняются в использовании теоретического материала для объяснения конкретных фактов и явлений, в применении знаний в новой ситуации, слабо владеют химическим языком.

Очевидно, что эти тенденции не могут со всей полнотой отражать особенности общеобразовательной подготовки по химии всех выпускников общеобразовательных учреждений. Однако на основе полученных после проведения ЕГЭ результатов можно высказать некоторые предположения по совершенствованию методики преподавания химии в средней школе.

**РЕЗУЛЬТАТЫ
ЕДИНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА
ПО ХИМИИ**

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ**

*Редактор – Уткина Л.В.
Компьютерная верстка – Маркова С.А.
Дизайн обложки – Розова М.В.*

Подписано в печать 12.11.2009. Формат 60х90 1/16.
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 1,44. Тираж 100 экз. Зак. 228.

Издано в ГОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий»

190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр., 34, лит. А