

Министерство образования Иркутской области
Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования Иркутской области
«Институт развития образования Иркутской области»

**Результаты
государственной итоговой аттестации
в форме единого государственного экзамена
по химии в Иркутской области в 2017 году**

Методические рекомендации

Иркутск, 2017

УДК 371.29
ББК 74.202.83

Рецензенты: *Г. Н. Королёва*, канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

А. И. Вильмс, О. А. Эдельштейн

Результаты государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по обществознанию в Иркутской области в 2017 году. Методические рекомендации/ А. И. Вильмс, канд. хим. наук, О. А. Эдельштейн, канд. хим. наук, доцент – Иркутск: ГАУ ДПО ИРО, 2017. – 28 с.

В методических рекомендациях представлены статистические данные о результатах ЕГЭ в Иркутской области. Проведен анализ типичных затруднений выпускников региона на ЕГЭ по учебному предмету. Даны рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ.

Методические рекомендации предназначены для работников системы образования: специалистов органов управления образованием, специалистов организаций дополнительного профессионального образования, руководителей образовательных организаций и организаций среднего профессионального образования, учителей – предметников, могут быть интересны обучающимся, их родителям, представителям широкой общественности.

Статистические данные представлены региональным центром обработки информации (комплекс программ РИС ГИА-11).

УДК 371.29
ББК 74.202.83

© А. И. Вильмс
© О. А. Эдельштейн
© ГАУ ДПО ИРО, 2017.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УЧАСТИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ЕГЭ ПО ХИМИИ | 4 |
| 1.1. Количество принявших участие в ЕГЭ в основной период | 4 |
| 1.2. Выбор предмета обучающимися..... | 4 |
| 1.3. Основные результаты ЕГЭ по химии..... | 6 |
| II. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ И УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ..... | 11 |
| 2.1. Краткая характеристика КИМ и изменения в сравнении с прошлым годом | 11 |
| 2.2. Анализ выполнения заданий части 1 (разбор заданий, вызвавших наибольшие затруднения участников ЕГЭ, типичные ошибки) | 13 |
| 2.3. Анализ выполнения заданий части 2 (разбор заданий, вызвавших наибольшие затруднения участников ЕГЭ, типичные ошибки) | 18 |
| III. АНАЛИЗ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ВЫПУСКНИКОВ ЕГЭ 2017 ГОДА..... | 23 |
| IV. ВЫВОДЫ..... | 24 |
| V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ..... | 25 |
| VI. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА | 28 |

I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УЧАСТИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1. Количество принявших участие в ЕГЭ в основной период

В 2017 году в ЕГЭ по химии в Иркутской области приняли участие в экзамене 1 236 выпускников, что составило 9,5 % от общего числа сдававших ЕГЭ в регионе. С каждым годом количество участников немного растет. Хочется надеяться, что такая динамика сохранится и в будущем В таблице 1 приведены статистические данные по количеству участников за последние три года

Таблица 1

| 2015 г. | | 2016 г. | | 2017 г. | |
|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 1 150 | 8,93 | 1 203 | 9,24 | 1 236 | 9,5 |

1.2. Выбор предмета обучающимися

В таблицах 2 и 3 отражено распределение участников экзамена по категориям выпускников и по типу образовательных организаций

Таблица 2

| Всего участников ЕГЭ по предмету | Количество | % |
|---|------------|------|
| | 1 236 | 100 |
| Из них: выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 1 155 | 93,5 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 19 | 1,5 |
| выпускников прошлых лет | 62 | 5,0 |

Таблица 3

| Всего участников ЕГЭ по предмету (без учета ВПЛ) | количество | % |
|--|------------|------|
| | 1 174 | 100 |
| Из них: выпускники лицеев, гимназий и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов | 324 | 27,6 |
| выпускники СОШ | 810 | 69,0 |
| другие дневные ОО | 8 | 0,7 |
| вечерние СОШ | 15 | 1,3 |
| СПО | 17 | 1,5 |

**Распределение участников ЕГЭ по предмету
по муниципальным образованиям**

| № п/п | Муниципальные образования | Количество участников ЕГЭ по химии | % от общего числа участников в регионе |
|------------------|--|---|---|
| 1 | Ангарское МО | 148 | 1,14 |
| 2 | Зиминское городское МО | 21 | 0,16 |
| 3 | Зиминское районное МО | 4 | 0,03 |
| 4 | Иркутск–Ленинский округ | 46 | 0,35 |
| 5 | Иркутск–Октябрьский округ | 70 | 0,54 |
| 6 | Иркутск–Правобережный округ | 100 | 0,77 |
| 7 | Иркутск–Свердловский округ | 84 | 0,65 |
| 8 | Иркутское районное МО | 24 | 0,18 |
| 9 | МО Аларский район | 21 | 0,16 |
| 10 | МО Балаганский район | 2 | 0,02 |
| 11 | МО Баяндаевский район | 11 | 0,08 |
| 12 | МО Боханский район | 12 | 0,09 |
| 13 | МО Братский район | 21 | 0,16 |
| 14 | МО город Саянск | 32 | 0,25 |
| 15 | МО город Свирск | 7 | 0,05 |
| 16 | МО город Тулун | 42 | 0,32 |
| 17 | МО город Усолье-Сибирское | 52 | 0,4 |
| 18 | МО город Усть-Илимск | 49 | 0,38 |
| 19 | МО город Черемхово | 32 | 0,25 |
| 20 | МО города Бодайбо и района | 12 | 0,09 |
| 21 | МО города Братска | 130 | 1 |
| 22 | МО Жигаловский район | 3 | 0,02 |
| 23 | МО Заларинский район | 10 | 0,08 |
| 24 | МО Иркутской области Казачинско-Ленский район | 6 | 0,05 |
| 25 | МО Катангский район | 7 | 0,05 |
| 26 | МО Качугский район | 7 | 0,05 |
| 27 | МО Киренский район | 12 | 0,09 |
| 28 | МО Куйтунский район | 4 | 0,03 |
| 29 | МО Мамско-Чуйский район | 1 | 0,01 |
| 30 | МО Нижнеилимский район | 18 | 0,14 |
| 31 | МО Нижнеудинский район | 31 | 0,24 |
| 32 | МО Нукутский район | 14 | 0,11 |
| 33 | МО Осинский район | 16 | 0,12 |
| 34 | МО Слюдянский район | 14 | 0,11 |
| 35 | МО Тайшетский район | 25 | 0,19 |
| 36 | МО Тулунский район | 6 | 0,05 |
| 37 | МО Усть-Илимский район | 5 | 0,04 |
| 38 | МО Эхирит-Булагатский район | 19 | 0,15 |
| 39 | Ольхонское районное МО | 2 | 0,02 |
| 40 | Районное МО Усть-Удинский район | 9 | 0,07 |
| 41 | Усольское районное МО | 10 | 0,08 |
| 42 | Усть-Кутское МО | 29 | 0,22 |
| 43 | Черемховское районное МО | 2 | 0,02 |
| 44 | Чунское районное МО | 9 | 0,07 |
| 45 | Шелеховский район | 20 | 0,15 |

Ситуация с выбором химии для сдачи в формате ЕГЭ стабильна на протяжении многих лет. Число выпускников, которые выбирают этот экзамен, зафиксировалось на уровне 1150 ± 100 человек, что составляет около 9 % от общего числа выпускников. Как правило, основное количество обучающихся, сдававших химию в качестве экзамена по выбору – выпускники средних общеобразовательных школ, лицеев и гимназий из крупных городов Иркутской области, в которых развита химическая промышленность.

1.3. Основные результаты ЕГЭ по химии

В 2017 году в ЕГЭ по химии в Иркутской области приняли участие в экзамене 1 236 выпускника, из них 890 (72,0 %) экзаменующихся подтвердили освоение стандарта среднего общего образования по химии, 346 (28,0 %) экзаменующихся получили баллы ниже порогового значения, средний тестовый балл составил 47,0. К сожалению, процент не подтвердивших освоение стандарта среднего общего образования по химии в этом году вырос, при этом средний балл остался на уровне прошлого года.

Ниже приведена диаграмма распределения участников ЕГЭ по тестовым баллам в 2017 г.

Диаграмма 1



Таблица 5

Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

| Наименование показателя | Иркутская область | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|------|---------|------|---------|------|
| | 2015 г. | | 2016 г. | | 2017 г. | |
| | чел. | % | чел. | % | чел. | % |
| Не преодолели минимального балла | 170 | 14,8 | 307 | 25,5 | 346 | 28,0 |
| Средний балл | 51,8 | | 47,0 | | 47,0 | |
| Получили от 81 до 100 баллов | 38 | 3,3 | 30 | 2,55 | 57 | 4,6 |
| Получили 100 баллов | 4 | 0,4 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |

Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

Таблица 6

а) В зависимости от категории участников ЕГЭ

| Категория участника | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет |
|--|---|---|------------------------|
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 25,5 | 84,2 | 56,5 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 46,3 | 10,5 | 33,9 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 23,3 | 5,3 | 8,1 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 4,9 | 0 | 1,6 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 1 | 0 | 0 |

Таблица 7

б) В зависимости от типа ОО.

| Тип ОО | СОШ | Лицей, гимназии и СОШ с УИП |
|--|------|-----------------------------|
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 31,1 | 9,6 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 50,7 | 35,8 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 16,1 | 42,9 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 2,1 | 11,7 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 0 | 1 |

* Были рассмотрены только те ОО, в которых количество участников было 25 и более.

Таблица 8

Основные результаты ЕГЭ по химии в сравнении по муниципальным образованиям

| № п/п | Наименование МО | Доля участников, набравших балл ниже минимального | Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Количество выпускников, получивших 100 баллов |
|-------|-----------------|---|--|--|---|---|
| 1 | Ангарское МО | 23,7 | 43,2 | 26,4 | 6,8 | 0 |

| № п/п | Наименование МО | Доля участников, набравших балл ниже минимального | Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Количество выпускников, получивших 100 баллов |
|-------|-------------------------------|---|--|--|---|---|
| 2 | Иркутск – Ленинский округ | 21,7 | 39,1 | 34,8 | 4,4 | 0 |
| 3 | Иркутск – Октябрьский округ | 24,3 | 44,3 | 22,9 | 8,6 | 0 |
| 4 | Иркутск – Правобережный округ | 11,0 | 38,0 | 44,0 | 7,0 | 0 |
| 5 | Иркутск – Свердловский округ | 27,4 | 36,9 | 28,6 | 7,1 | 1 |
| 6 | МО город Саянск | 28,1 | 40,6 | 25,0 | 6,3 | 0 |
| 7 | МО город Тулун | 35,7 | 42,9 | 21,4 | 0 | 0 |
| 8 | МО город Усолье-Сибирское | 28,9 | 40,4 | 25,0 | 5,8 | 0 |
| 9 | МО город Усть-Илимск | 18,4 | 44,9 | 26,5 | 10,2 | 0 |
| 10 | МО город Черемхово | 50,0 | 40,6 | 9,4 | 0 | 0 |
| 11 | МО города Братска | 27,7 | 51,5 | 16,2 | 4,6 | 0 |
| 12 | МО Нижнеудинский район | 48,4 | 41,9 | 9,7 | 0 | 0 |
| 13 | МО Тайшетский район | 12,0 | 76,0 | 12,0 | 0 | 0 |
| 14 | Усть-Кутское МО | 34,5 | 37,9 | 24,1 | 3,5 | 0 |

Таблица 9

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии

| № п/п | МО | ОО | Количество участников экзамена | Доля участников экзамена от общего числа выпускников | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, не достигших минимального балла |
|-------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---|--|--|
| 1 | Ангарское МО | МБОУ «СОШ № 10» | 19 | 28,4 | 26,3 | 47,4 | 0 |
| 2 | Ангарское МО | МАОУ «Ангарский лицей № 1» | 21 | 19,8 | 9,5 | 47,6 | 0 |
| 3 | Зиминское городское МО | МБОУ «Зиминский лицей» | 10 | 29,4 | 10,0 | 50,0 | 0 |
| 4 | Иркутск – Октябрьский округ | МБОУ Гимназия № 44 г. Иркутска | 11 | 11,2 | 18,2 | 54,6 | 0 |
| 5 | Иркутск – Правобережный округ | МБОУ г. Иркутска лицей № 3 | 30 | 18,5 | 16,7 | 66,7 | 0 |
| 6 | Иркутск – Свердловский округ | МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска | 16 | 11,9 | 18,8 | 37,5 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|----------|
| 7 | МО город Саянск | МОУ «Гимназия им. В. А. Надькина» | 11 | 27,5 | 18,2 | 54,6 | 0 |
| 8 | МО город Усолье-Сибирское | МБОУ «Лицей № 1» | 16 | 22,9 | 6,3 | 56,3 | 0 |
| 9 | Шелеховский район | МБОУ ШР «Шелеховский лицей» | 10 | 9,3 | 10,0 | 80,0 | 0 |

(выбор проводился при условии количества участников в ОО 10 и более от общего числа ОО, в которых доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения)

Таблица 10

Перечень выпускников, получивших 80 и более баллов

| МО | ФИО | Балл |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| Иркутск – Свердловский округ | Фролов Михаил Алексеевич | 100 |
| Иркутск – Правобережный округ | Порубаева Эрика Эдуардовна | 98 |
| Иркутск – Свердловский округ | Бобылева Анна Витальевна | 98 |
| МО город Саянск | Тишин Семен Дмитриевич | 98 |
| МО город Саянск | Шабалина Елизавета Андреевна | 98 |
| МО город Усть-Илимск | Гладких Мария Петровна | 98 |
| МО города Братска | Скрыпаль Даниил Николаевич | 98 |
| Усть-Кутское МО | Афимченко Никита Александрович | 98 |
| Ангарское МО | Дец Елизавета Александровна | 95 |
| Иркутск – Правобережный округ | Волхонская Елена Алексеевна | 95 |
| Иркутск – Правобережный округ | Парфенова Алина Михайловна | 95 |
| Иркутск – Свердловский округ | Волков Филипп Сергеевич | 95 |
| МО город Усолье-Сибирское | Чертовских Мария Сергеевна | 95 |
| МО город Усть-Илимск | Гриднева Валерия Александровна | 95 |
| Ангарское МО | Красноштанова Софья Сергеевна | 92 |
| Ангарское МО | Бережная Дарья Вячеславовна | 92 |
| Ангарское МО | Демина Арина Анатольевна | 92 |
| Иркутск – Ленинский округ | Абрамас Полина Марковна | 92 |
| Иркутск – Ленинский округ | Степанов Антон Вадимович | 92 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Ковешникова Екатерина Анатольевна | 92 |
| МО город Усть-Илимск | Попов Владислав Владимирович | 92 |
| Шелеховский район | Хантаева Надежда Владимировна | 92 |
| Ангарское МО | Булаков Вячеслав Эдуардович | 89 |
| Ангарское МО | Зыков Иван Сергеевич | 89 |
| Ангарское МО | Засуха Яна Евгеньевна | 89 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Терентьева Дарья Романовна | 89 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Лопатина Анна Анатольевна | 89 |
| Иркутск – Правобережный округ | Унагаева Анжелика Олеговна | 89 |
| Иркутск – Правобережный округ | Кошкарева Анжелика Владимировна | 89 |
| Иркутск – Правобережный округ | Шутова Александра Георгиевна | 89 |
| Иркутск – Свердловский округ | Усова Дарья Вадимовна | 89 |
| МО Аларский район | Федорова Ирина Игоревна | 89 |

| МО | ФИО | Балл |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| МО город Свирск | Бабкина Ксения Алексеевна | 89 |
| МО город Усолье-Сибирское | Бабахина София Константиновна | 89 |
| МО города Братска | Аль-Мадхун Амира Иядовна | 89 |
| МО города Братска | Федецов Семен Юрьевич | 89 |
| МО города Братска | Бакланова Арина Леонидовна | 89 |
| МО Киренский район | Дёмкина Виктория Андреевна | 89 |
| МО Нижнеилимский район | Бородулина Мария Сергеевна | 89 |
| Усольское районное МО | Олейникова Юлия Анатольевна | 89 |
| Шелеховский район | Цымбал Илья Константинович | 89 |
| Ангарское МО | Змановская Елена Евгеньевна | 86 |
| Ангарское МО | Ан Виктория Дмитриевна | 86 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Беляев Дмитрий Юрьевич | 86 |
| Иркутск – Свердловский округ | Бессонов Владислав Витальевич | 86 |
| МО город Усть-Илимск | Серебренникова Юлия Александровна | 86 |
| Ангарское МО | Васильева Екатерина Васильевна | 83 |
| Зиминское городское МО | Бухаров Никита Сергеевич | 83 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Кононова Людмила Александровна | 83 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Журавлев Даниил Константинович | 83 |
| Иркутск – Правобережный округ | Мохаммад Дарья Ашрафовна | 83 |
| Иркутск – Свердловский округ | Скакунова Ксения Денисовна | 83 |
| МО город Усолье-Сибирское | Павлова Анна Андреевна | 83 |
| МО город Усть-Илимск | Тивилик Евгений Александрович | 83 |
| МО города Братска | Давлетова Мария Маратовна | 83 |
| МО города Братска | Белоноскина Валерия Владимировна | 83 |
| ВПЛ г. Иркутска | Порошина Софья Алексеевна | 83 |
| Ангарское МО | Гусев Егор Глебович | 80 |
| Зиминское городское МО | Шерстнёва Екатерина Андреевна | 80 |
| Иркутск – Октябрьский округ | Фирсова Арина Викторовна | 80 |
| Иркутск – Свердловский округ | Душнева Ульяна Сергеевна | 80 |
| МО город Саянск | Галсанова Александра Андреевна | 80 |

Традиционно лучших успехов в сдаче экзамена добиваются выпускники лицеев, гимназий и школ с углубленным изучением химии, где на изучение химии уделяется больше времени. Стоит выделить ОО, продемонстрировавшие наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету: МАОУ «Ангарский лицей № 1», МАОУ «Ангарский лицей № 2 им. М. К. Янгеля», МБОУ СОШ № 10 г. Ангарск, МБОУ Гимназия № 44 г. Иркутска, МБОУ г. Иркутска лицей № 3, МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, МОУ «Гимназия им. В. А. Надькина» г. Саянск, МБОУ «Лицей № 1» г. Усолье-Сибирское, МБОУ ШР «Шелеховский лицей» Шелеховского района.

Следует отметить, что учащиеся этих ОО демонстрируют хорошие результаты и во время проведения Всероссийской олимпиады среди школьников по химии (в таблице 10 жирным шрифтом отмечены участники регионального этапа ВСОШ).

II. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ И УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

2.1. Краткая характеристика КИМ и изменения в сравнении с прошлым годом

В 2017 году каждый вариант экзаменационной работы состоял из двух частей, включающих в себя 34 задания.

Часть 1 содержала 29 заданий с кратким ответом, в их числе было 20 заданий базового уровня сложности и 9 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 10, 11, 18, 19, 22–26). Часть 2 содержала 5 заданий высокого уровня сложности, требующих написания развернутого ответа.

Так, задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяли усвоение значительного количества (42 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся. Задания данной группы имели сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который должен был быть записан в виде двух либо трёх цифр, или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имели значительные различия, чем, в свою очередь, определялись различия в поиске верного ответа. Это могли быть задания с единым контекстом (как, например, задания 1–3), с выбором двух верных ответов из пяти, а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств». При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно было представлено, было ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания. Однако это не являлось основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории лёгких, не требующих особых усилий для поиска верного ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагало проведение обязательного и тщательного анализа условий и применение знаний в системе.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и должен был быть записан согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, были ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и профильного уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривали выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. В экзаменационной работе была предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это могло быть соответствием между: названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежало; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; названием или формулой соли и продуктом, который образуется на инертном электроде при электролизе её водного раствора, и т. д.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, использовались задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Задания с развёрнутым ответом, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривали комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделялись на следующие разновидности:

- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции»;
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);
- расчётные задачи.

Задания с развёрнутым ответом были ориентированы на проверку следующих умений:

- объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;
- проводить комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

В экзаменационной работе 2017 года по сравнению с работой 2016 года приняты следующие изменения:

1. Была принципиально изменена структура 1 части КИМ, благодаря чему было достигнуто большее её соответствие структуре самого курса химии. Задания, включённые в эту часть работы, были сгруппированы по отдельным тематическим блокам. В каждом из этих блоков присутствовали задания как базового, так и повышенного уровней сложности. Внутри каждого блока задания были расположены по нарастаюму того количества учебных действий, которое необходимо было для их выполнения.

2. В экзаменационной работе 2017 года было уменьшено общее количество заданий с 40 (в 2016 г.) до 34. Это было обусловлено в первую очередь тем, что разработчиками экзамена была существенно усилена деятельностная основа и практико-ориентированная направленность содержания всех заданий базового уровня сложности, в результате чего выполнение каждого из них требовало системного применения обобщённых знаний.

Изменение общего количества заданий в КИМ ЕГЭ 2017 года было осуществлено преимущественно за счёт уменьшения количества тех заданий, выполнение которых предусматривало использование аналогичных видов деятельности.

3. Была изменена шкала оценивания (с 1 до 2 баллов) выполнения заданий базового уровня сложности, которые проверяли усвоение знаний о генетической связи неорганических и органических веществ (9 и 17).

Первичный суммарный балл за выполнение работы в целом составил 60 баллов (вместо 64 баллов в 2016 году). В целом, принятые изменения в экзаменационной работе 2017 года были ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных общеучебных умений,

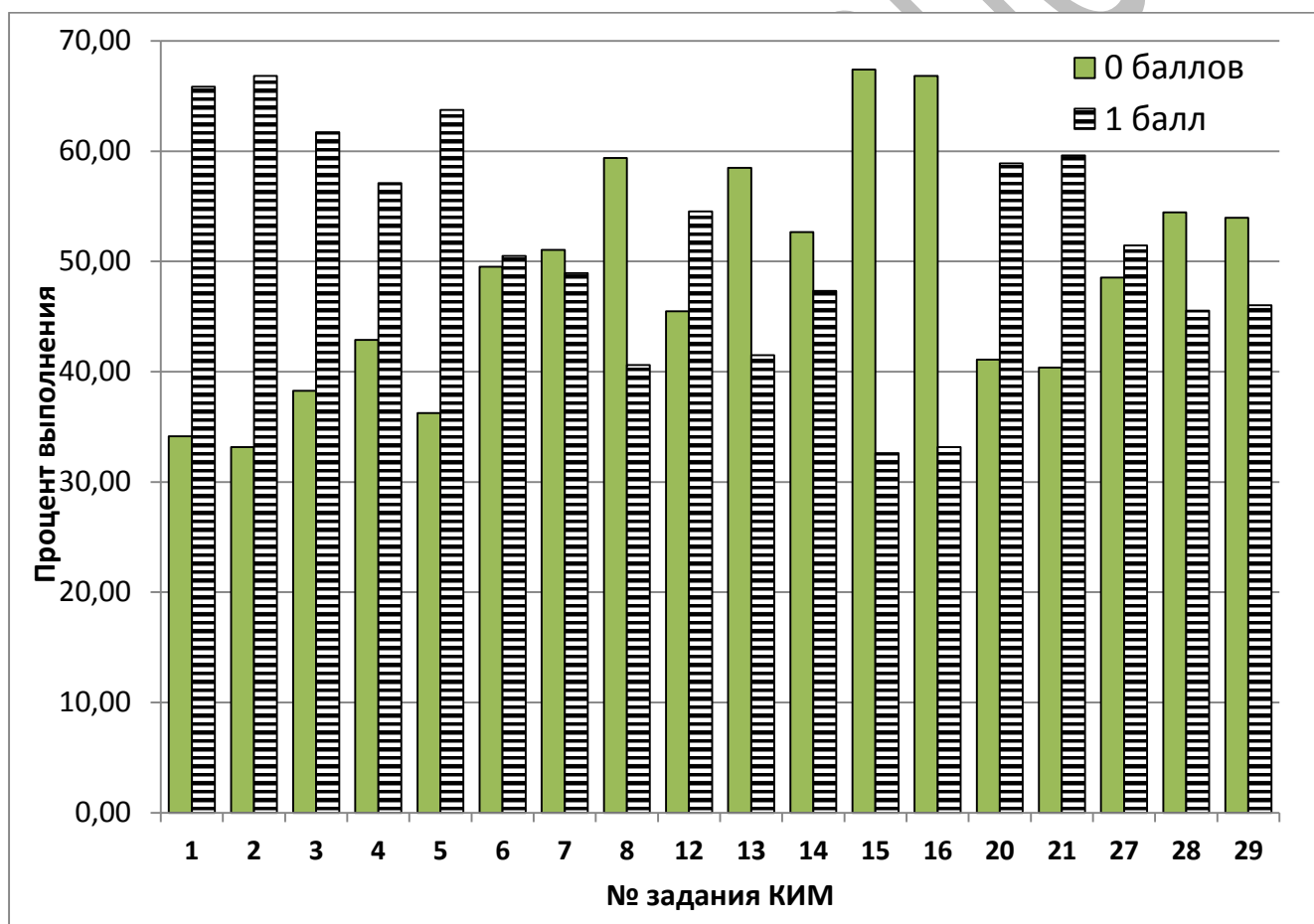
в первую очередь таких, как: применять знания в системе, самостоятельно оценивать правильность выполнения учебной и учебно-практической задачи, а также сочетать знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

2.2. Анализ выполнения заданий части 1 (разбор заданий, вызвавших наибольшие затруднения участников ЕГЭ, типичные ошибки)

Ответы экзаменуемых на задания части 1 обрабатывались автоматически после сканирования бланков ответов № 1. За правильный ответ на каждое из заданий 1–8, 12–16, 20, 21, 27–29 ставился 1 балл. Задание считалось выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

На диаграмме 2 представлена успешность выполнения заданий, за правильное выполнение которых выставлялся 1 балл.

Диаграмма 2



Задания 9–11, 17–19, 22–26 считались выполненными верно, если правильно была указана последовательность цифр. За полный правильный ответ в заданиях 9–11, 17–19, 22–26 выставлялось 2 балла; если была допущена одна ошибка, – 1 балл; за неверный ответ (допущено более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов. Успешность выполнения заданий, за правильное выполнение которых выставлялось максимум 2 балла, представлена на диаграмме 3.

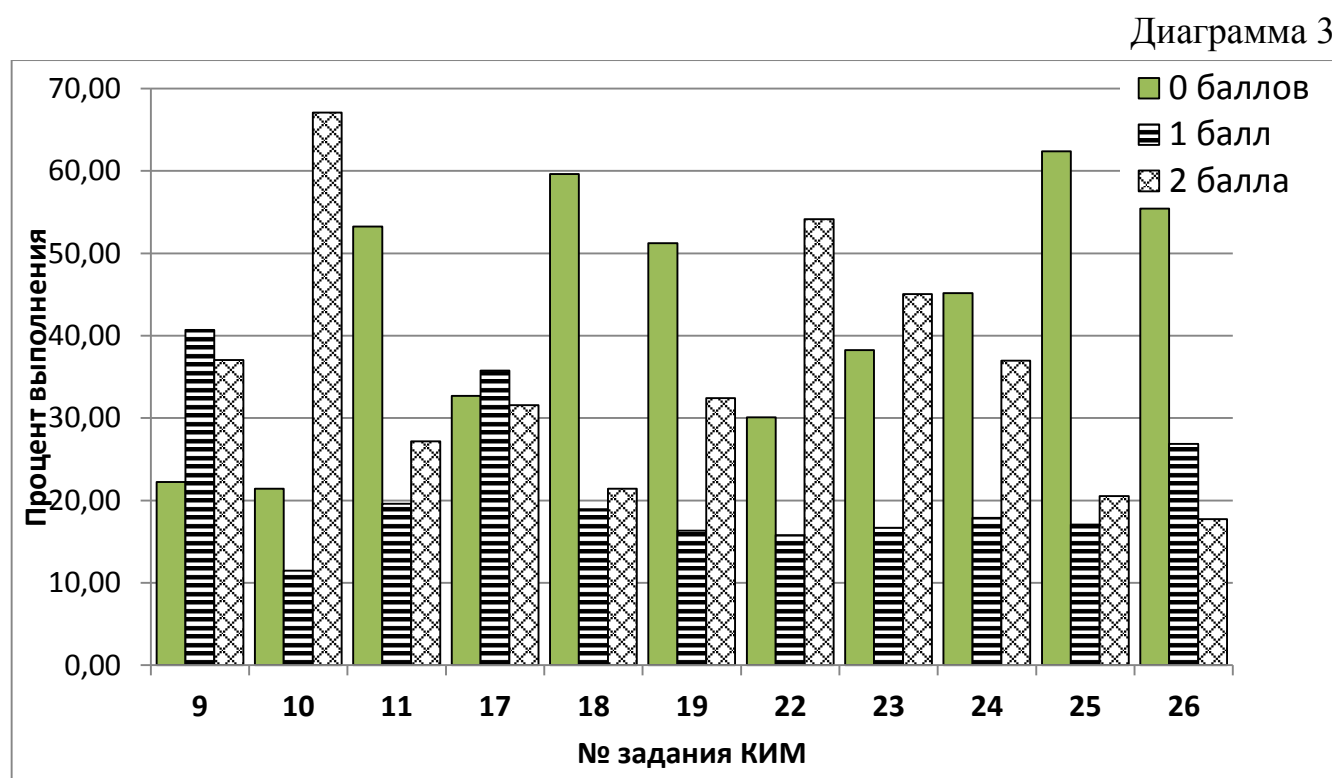


Таблица 11

Успешность выполнения заданий части 1 экзаменационной работы

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|--|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 1 | Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояние атомов. | 65,9 | 43,1 | 83,9 | 93,0 |

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|--|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 2 | Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA 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. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов | 66,8 | 42,2 | 89,0 | 96,5 |
| 3 | Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов | 61,7 | 39,9 | 82,9 | 93,0 |
| 4 | Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения | 57,1 | 26,3 | 84,6 | 100 |
| 5 | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) | 63,8 | 29,8 | 89,7 | 98,3 |
| 6 | 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 | 50,5 | 17,3 | 84,3 | 98,3 |
| 7 | Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных | 49,0 | 15,3 | 85,3 | 93,0 |

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 8 | Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена | 40,6 | 9,0 | 68,8 | 86,0 |
| 9 | Взаимосвязь неорганических веществ | 77,8 | 63,6 | 90,4 | 100 |
| 10 | Реакции окислительно-восстановительные | 78,6 | 36,1 | 99,7 | 100 |
| 11 | 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 гидроксосоединений алюминия и цинка) | 46,8 | 13,0 | 88,0 | 96,5 |
| 12 | Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) | 54,5 | 15,6 | 88,4 | 98,3 |
| 13 | 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 | 41,5 | 11,0 | 80,5 | 98,3 |

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 14 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории) | 47,3 | 17,1 | 83,6 | 94,7 |
| 15 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории). | 32,6 | 9,3 | 69,9 | 91,2 |
| 16 | Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки | 33,2 | 8,7 | 63,0 | 89,5 |
| 17 | Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединений | 67,3 | 41,0 | 93,5 | 100 |
| 18 | Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии | 40,4 | 9,0 | 83,9 | 100 |
| 19 | Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров | 48,8 | 11,6 | 91,1 | 100 |
| 20 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | 58,9 | 26,3 | 89,7 | 96,5 |
| 21 | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов | 59,6 | 29,8 | 84,3 | 100 |
| 22 | Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) | 69,9 | 27,2 | 98,0 | 100 |
| 23 | Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная | 61,7 | 17,3 | 96,9 | 100 |

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 24 | Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов | 54,9 | 16,2 | 87,7 | 100 |
| 25 | Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений | 37,6 | 4,9 | 78,4 | 100 |
| 26 | 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. 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 | 44,6 | 28,6 | 56,9 | 71,9 |
| 27 | Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе» | 51,5 | 15,0 | 85,3 | 98,3 |
| 28 | Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям | 45,6 | 8,7 | 81,5 | 100 |
| 29 | Расчёты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ | 46,0 | 5,2 | 87,7 | 96,5 |

Следует отметить, что безупречное выполнение заданий базового уровня сложности гарантировало бы преодоление минимального порога.

2.3. Анализ выполнения заданий части 2 (разбор заданий, вызвавших наибольшие затруднения участников ЕГЭ, типичные ошибки)

Задания части 2 предусматривали проверку от трёх до пяти элементов ответа. Задания с развёрнутым ответом могли быть выполнены различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивалось 1 баллом, поэтому

максимальная оценка верно выполненного задания составляет от 3 до 5 баллов в зависимости от степени сложности задания: задание 30 – 3 балла; 31 – 4 балла; 32 – 5 баллов; 33 – 4 балла; 34 – 4 балла. Проверка заданий части 2 осуществлялась предметной комиссией.

Часть 2 экзаменационной работы на сегодняшний день по результатам экзамена признана наиболее сбалансированной в целях обеспечения возможности для дифференциации выпускников по уровню их подготовленности.

Уровень выполнения (%) заданий части 2 экзаменационной работы представлен в таблицах 12 и 13.

Таблица 12

| Номер задания | не приступал и | 0 баллов | 1 балл | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
|---------------|----------------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|
| 30 | 29,5 | 12,4 | 12,1 | 14,2 | 31,9 | - | - |
| 31 | 35,4 | 16,1 | 23,1 | 10,0 | 7,7 | 7,9 | - |
| 32 | 49,3 | 10,4 | 10,5 | 8,0 | 6,9 | 6,0 | 8,9 |
| 33 | 58,0 | 21,9 | 10,6 | 3,7 | 1,7 | 4,1 | - |
| 34 | 52,9 | 11,9 | 17,31 | 10,0 | 2,5 | 5,3 | - |

Таблица 13

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 30 | Реакции окислительно-восстановительные | 66,7 | 20,2 | 97,6 | 100 |
| 31 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ | 55,8 | 9,5 | 93,2 | 100 |
| 32 | Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений | 46,5 | 2,3 | 95,2 | 100 |
| 33 | 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 выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси | 23,0 | 1,5 | 60,3 | 98,3 |

| № задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Процент выполнения по региону | | | |
|--------------------|--|-------------------------------|---|-----------------------|------------------------|
| | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе 60-80 баллов | в группе 80-100 баллов |
| 34 | Нахождение молекулярной формулы вещества | 39,8 | 4,9 | 82,5 | 100 |

В целом успешность выполнения заданий высокого уровня сложности по сравнению с предыдущим годом немного выросла. Особенно хорошо с заданиями справились те, кто набрал более 60 тестовых баллов. Однако с расчетными заданиями справляются чуть хуже. Особенно плохо с заданиями данного типа у тех, кто не преодолел минимальный балл. При этом сохраняется еще одна негативная тенденция: более половины экзаменуемых либо не приступают к выполнению заданий высокого уровня сложности, либо не справляются с ними полностью.

Типичные ошибки, допущенные экзаменуемыми, повторяются из года в год.

Окислительно-восстановительные реакции

Задания такого рода были ориентированы на проверку умений определять степень окисления химических элементов, определять окислитель и восстановитель, составлять электронный баланс, на его основе расставлять коэффициенты в уравнениях реакций.

Основные ошибки следующие:

- зачастую происходит неверное определение неизвестных исходных веществ или продуктов реакции;
- ошибочное определение степеней окисления;
- неверный выбор пары: окислитель – восстановитель среди исходных веществ;
- наличие взаимоисключающих записей: $\text{Cl}^{+5} - 6\bar{e} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$, $\text{Cl}^{+5} - \text{окислитель}$ и т.п.;
- арифметические ошибки при подсчете коэффициентов.

«Мысленный эксперимент»

В условии задания, проверяющего знание генетической взаимосвязи различных классов неорганических веществ, как и в прошлом году, было предложено описание конкретного химического эксперимента, ход которого экзаменуемые должны были проиллюстрировать посредством уравнений соответствующих химических реакций.

Основные ошибки дублируются и в этой части задания, среди которых следует указать следующие:

- незнание номенклатуры и физических свойств неорганических веществ приводило к ошибочному выбору целевого продукта или исходного компонента при написании уравнений;
- многие из участников ошибались в определении продуктов реакции уже в первом взаимодействии, и, как следствие, – 0 баллов за весь эксперимент;

- большинство обучающихся акцентировало свое внимание на реакциях ионного обмена, при этом они «не видели» возможных окислительно-восстановительных взаимодействий или возможности протекания гидролиза продуктов;

- при написании уравнений реакций выпускники не учитывали того, что исходные вещества и продукты реакции одновременно присутствуют в реакционной смеси (одновременное присутствие кислоты и щелочи или основного оксида как исходного вещества и продукта реакции).

Установление генетической связи между классами органических веществ

Эти задания были направлены на проверку усвоения знаний о взаимосвязи органических веществ и предусматривали проверку пяти элементов содержания: правильности написания пяти уравнений реакций, соответствующих схеме – «цепочке» превращений. При записи уравнений реакций, экзаменуемые должны использовать структурные формулы органических веществ.

Выпускники не умеют пользоваться «подсказками» в виде указанных катализаторов и условий проведения реакций, однозначно свидетельствующих о направлении процесса.

Распространенной ошибкой является то, что обучающиеся забывают расставлять стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций именно в органической цепочке превращений, вместо структурной формулы пишут брутто-формулу, часто забывают отображать все продукты реакции, а не только «целевой» продукт, путают понятия «схема реакции» и «уравнение реакции», что приводит к потере баллов при проверке.

Также экзаменуемые игнорируют требование написания веществ в виде структурных формул, в которых однозначно отражается порядок связи атомов и взаимное расположение функциональных групп в молекуле органического вещества. Следует отметить, что допускается использование структурных формул разного порядка (развёрнутой, сокращенной, скелетной).

Расчет 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.

Задание 33 – это расчетные задачи. Их выполнение требует знаний химических свойств веществ и предполагает осуществление некоторой совокупности действий, обеспечивающих получение правильного ответа.

В числе таких действий назовем следующие:

- составление уравнений химических реакций (согласно данным условия задачи), необходимых для выполнения стехиометрических расчетов;

- выполнение расчетов, необходимых для нахождения ответов на поставленные в условии задачи вопросы;

- формулирование логически обоснованного ответа на все поставленные в условии задания вопросы (например, установить молекулярную формулу).

Однако следует иметь в виду, что не все названные действия обязательно должны присутствовать при решении любой расчетной задачи, а в отдельных случаях некоторые из них могут использоваться неоднократно.

Как и всегда, расчетные задачи – самое трудное звено в заданиях высокого уровня сложности проверка сформированности учебно-познавательной и профессиональной компетенции.

В решении выпускниками допускались ошибки, аналогичные ошибкам прошлых лет:

- не определен избыток/недостаток реагирующих веществ; даже если этот элемент выполнен, при дальнейшем решении не учтен состав продукта (например, образование кислой или средней соли);
- при расчете массовой доли вещества в растворе не учитывается уменьшение массы раствора за счет образования осадка или летучего соединения;
- неверно рассчитаны относительные молекулярные массы веществ, сделаны арифметические ошибки;
- при оформлении решения задачи зачастую выпускниками не фиксируются такие его промежуточные этапы, как запись общих формул, расчет количества молей, составление пропорций, выполнение промежуточных вычислений, а приводится сразу ответ. Такая запись не позволяет оценить промежуточные элементы задачи.

Нахождение молекулярной формулы вещества

Задания такого характера предусматривали определение молекулярной формулы вещества. Выполнение этого задания включало несколько последовательных операций по определению стехиометрических соотношений реагирующих веществ и вычислений на их основе, приводящих к установлению состава неизвестного вещества. Причем составление схемы химической реакции было уже не обязательно.

В подобных заданиях используется комбинирование проверяемых элементов содержания – расчетов, на основе которых приходят к определению молекулярной формулы вещества. К тем действиям, которые выполняются в расчетных задачах (стехиометрические расчеты), во многих задачах этого типа добавляются действия другого уровня сложности – составление общей формулы вещества и далее – графическое отображение формулы.

В решении выпускниками допускались ошибки, аналогичные ошибкам прошлых лет:

- участниками невнимательно читается условие задачи, и, как следствие, они часто отвечают не на тот вопрос, который задавался;
- неверно рассчитаны относительные молекулярные массы веществ, сделаны арифметические ошибки;
- при расчетах числа атомов углерода получают дробные значения или величины меньше единицы, не понимая при этом физического смысла;
- при оформлении решения задачи зачастую выпускниками не фиксируются такие его промежуточные этапы, как запись общих формул, расчет количества молей, составление пропорций, выполнение промежуточных вычислений, а приводится сразу молекулярная формула органического вещества, что не позволяет оценить промежуточные элементы задания, степень самостоятельности выполнения и логику рассуждений.

III. АНАЛИЗ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ВЫПУСКНИКОВ ЕГЭ 2017 ГОДА

Таблица 14

**Сопоставление учебных достижений участников ЕГЭ 2017 года
с результатами этих обучающихся в ОГЭ 2015 года.**

| На этапе ГИА в 9-м классе имели отметку | Количество участников ЕГЭ (* сведенных с РИС ОГЭ 2015) | Из них на ЕГЭ | | | | Средний балл ЕГЭ |
|---|---|------------------------------------|------|---------------------------------|------|------------------------|
| | | Не преодолели минимальный порог | | Преодолели минимальный порог | | |
| | | Количество | % | Количество | % | |
| 2 | 4 | 2 | 50 | 2 | 50 | 29,5 |
| 3 | 23 | 4 | 17,4 | 19 | 82,6 | 43,7 |
| 4 | 54 | 3 | 5,6 | 51 | 94,4 | 55,6 |
| 5 | 70 | 0 | 0 | 70 | 100 | 73,6 |

Как видно из данных таблицы 14, результаты ЕГЭ в большинстве случаев отражают реальный уровень подготовленности выпускников, который не меняется за время обучения в старших классах.

IV. ВЫВОДЫ

1. Проведение ЕГЭ по химии в 2017 г., несмотря на существенное усложнение экзамена, позволило получить в целом объективную картину качества химического образования обучающихся общеобразовательных школ Иркутской области.

2. В 2017 году в ЕГЭ по химии в Иркутской области приняли участие в 1 236 выпускников, из них 890 (72,0 %) экзаменующихся подтвердили освоение стандарта общего образования по химии, 346 (28,0 %) экзаменующихся получили баллы ниже порогового значения, средний тестовый балл составил 47,0. К сожалению, эти низкие показатели стабилизировались за последние годы. Лишь один выпускник 2017 года получил за выполнение работы 100 баллов.

3. Выпускники, изучающие химию на профильном уровне, в целом демонстрируют более высокий уровень знаний. Наиболее высокий средний балл характерен для выпускников лицеев, гимназий и школ с углубленным изучением предметов естественнонаучного цикла. В данных ОО изучению предмета отводится не 1–2 часа в неделю, а 3–4, к тому же учителя, преподающие в профильных классах, на 100 % имеют высшую квалификационную категорию. Все это в совокупности дает положительный эффект. Средний балл выпускников таких классов выше на несколько пунктов.

4. Не первый год выпускники демонстрируют низкие результаты выполнения заданий, проверяющих сформированность практико-ориентированных знаний и экспериментальных умений, поэтому необходимо уделять большее внимание обсуждению основных этапов выполнения химического эксперимента, а также отработке умений фиксировать его результаты.

5. Задания, для выполнения которых требовались расчеты, – самое трудное звено в заданиях как высокого, так и базового уровней сложности.

V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ

Анализ результатов выполнения экзаменационной работы 2017 г. различными категориями выпускников подтвердил, что по-прежнему сохраняется определенное число элементов содержания, по которым не наблюдается заметного улучшения результатов. Причинами тому могли стать неглубокие знания предмета, формальное усвоение учебного материала, следствием которого является неумение перенести полученные знания в новую ситуацию, а также и невнимательность при анализе условий заданий. Значительное количество выпускников не овладело важным практическим умением использовать полученные знания для объяснения взаимосвязи между химическими свойствами веществ и закономерностями протекания реакций, в особенности тех, которые лежат в основе технологических процессов получения и переработки веществ.

Все эти факты указывают на необходимость выработки ряда предложений по совершенствованию отдельных аспектов преподавания химии в школе на основании результатов ЕГЭ.

Важным основанием для совершенствования учебного процесса является анализ затруднений выпускников в освоении отдельных элементов содержания курса химии. Наиболее типичные из них перечислены выше. С учетом этих результатов можно наметить направления совершенствования преподавания химии.

Остается актуальной необходимость усиления внимания к организации целенаправленной работы по повторению, систематизации и обобщению учебного материала. Эта работа должна быть направлена на развитие умений выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, в особенности – взаимосвязь состава, строения и свойств веществ.

Систематизация теоретических знаний поможет достаточно эффективно организовать повторение материала об отдельных химических элементах и их соединениях. Этот учебный материал проверяется в экзаменационной работе заданиями различного типа. Успешному их выполнению будет способствовать не столько использование подобных заданий в процессе тренировочных занятий при подготовке к экзамену, сколько применение определенного алгоритма в ходе систематизации и обобщения знаний об элементе, веществе и классе веществ. Выполнение заданий невозможно без овладения обучающимися номенклатурой химических соединений. Кроме того, следует постоянно обращать внимание обучающихся 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 на знание химических свойств 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 валентности, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решетки, о поведении веществ с различным видом связи в растворах и т.д.

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий курса в учебном процессе целесообразно использовать разнообразные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях, в том числе при изучении нового материала.

В частности, такой подход важен при изучении традиционно трудной для обучающихся темы «Электролиз». При изучении различных случаев электролиза предметом обязательного обсуждения должны стать вопросы: что такое электролиз, как он протекает, как предсказать состав продуктов электролиза в том или ином случае. При рассмотрении сущности электролиза солей важно привлекать знания об электрохимических возможностях металлов (и водорода), тренировать умение пользоваться «Рядом напряжений металлов».

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

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

При формировании понятий «скорость химических реакций» и «химическое равновесие», которые важны для понимания обучающимися фундаментальных законов протекания химических реакций и научных принципов производства неорганических и органических веществ, особое внимание следует уделить рассмотрению таких условий смещения равновесия, как изменение концентрации веществ и изменение давления.

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

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

Прежде всего, учителю необходимо, опираясь на основные нормативные документы, переработать учебно-тематические планы, уделив особое внимание самостоятельной работе и формам контроля. Подтверждается необходимость усиления внимания к организации работы по подготовке к экзамену, которая

в процессе повторения, систематизации и обобщения учебного материала должна быть направлена на развитие умений выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, в особенности – взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

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

На протяжении всего курса следует ориентировать обучающихся на овладение языком химии, на использование номенклатуры ИЮПАК, на совершенствование умения терминологически грамотно характеризовать любое химическое вещество, любой химический процесс.

С введением ЕГЭ в школьную практику особое значение 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 умений применять эти знания. В частности, это задания, ориентированные на проверку умений описывать химические свойства конкретного вещества того или иного класса. Учитывая содержание контрольных измерительных материалов ЕГЭ и принятую форму его проведения, целесообразно шире использовать практикоориентированные 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 ответом, с развернутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий.

VI. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

В настоящее время обучающимся предлагается широкий выбор учебно-методических комплектов по химии. В процессе обучения и подготовки к государственной итоговой аттестации 2018 года рекомендуется использовать:

- учебники, имеющие гриф Министерства образования и науки РФ;
- пособия, включенные в федеральный перечень учебных изданий, допущенных Министерством образования и науки РФ;
- пособия, рекомендованные ФИПИ для подготовки к единому государственному экзамену.

На официальных сайтах www.ege.edu.ru и www.fipi.ru в открытом доступе находится банк заданий любого уровня сложности, который наряду с учебно-методическими комплектами по химии можно умело использовать при подготовке к экзамену.

ГЛУДНО КРО РЦОИ

ГЛУДНО КРО РЦОИ

ГЛУДНО КРО РЦОИ

**Результаты
государственной итоговой аттестации
в форме единого государственного экзамена
по обществознанию в Иркутской области в 2017 году**

Методические рекомендации

Авторы-составители:

Алексей Иванович Вильмс
Ольга Александровна Эдельштейн

Подписано в печать 21.08.2017

Формат бумаги 60×84 1/16

Объем 1,75 усл. печ. л.

Заказ 17-456. Тираж: 10 экз.

Отпечатано в оперативной типографии ГАУ ДПО ИРО

664023, г. Иркутск, ул. Лыткина 75А, оф.106

тел./факс:(3952)537787

e-mail: info@iro38.ru