

РЕЗУЛЬТАТЫ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В 2015 ГОДУ. ХИМИЯ

В сокращении

Алексей Иванович Вильмс,
председатель региональной предметной комиссии по химии,
канд. хим. наук

В 2015 году на ЕГЭ по химии в Иркутской области было зарегистрировано 1 160 участников, из которых 1 055 приняли участие в экзамене, что на 64 участника больше, чем в прошлом году (991 участник), но меньше, чем в 2013 году (1 145 участников). Из них 910 (86,26 %) экзаменующихся подтвердили освоение стандарта общего образования по химии, 145 (13,74 %) экзаменующихся получили баллы ниже порогового значения, средний тестовый балл составил 52,46.

В последние годы в Иркутской области ситуация относительно общего уровня усвоения знаний по химии по всем показателям успеваемости выпускников стабилизировалась. Основное количество обучающихся, сдававших химию в качестве экзамена по выбору, – выпускники средних общеобразовательных школ и лицеев. Подобная ситуация сохраняется на протяжении нескольких лет.

Основные результаты экзамена по химии в 2015 году

Варианты КИМ по химии разработаны ФИПИ в расчёте на все категории выпускников образовательных организаций, сдающих экзамен по химии в качестве экзамена по выбору. В связи с тем что уровень подготовки различных категорий выпускников неодинаков, отправной точкой становится учёт возможностей получения минимального количества баллов выпускниками, изучавшими химию на базовом уровне. Для получения минимального числа баллов экзаменуемому необходимо продемонстрировать:

- понимание смысла и границ применения наиболее важных химических понятий, относящихся к основным разделам курса химии («Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева», «Строение атома и строение вещества», «Классификация веществ», «Теория химического строения органических соединений», «Химическая реакция», «Методы познания веществ»);

- умение определять принадлежность веществ (по их формулам и названиям) к основным классам неорганических и органических веществ;

- умение определять тип реакции и составлять уравнения, отражающие наиболее важные химические свойства основных классов соединений.

В результате в 2015 году было установлено минимальное количество баллов ЕГЭ по химии, как и в прошлом году, – 36.

Введено пять уровней выполнения экзаменационной работы ЕГЭ, которым соответствуют следующие значения тестового и первичного баллов: минимальный – 36 (14), низкий – 40 (18), удовлетворительный – 52 (30), хороший – 64 (42), отличный – 75 (53), максимальный – 100 (64).

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Таблица 1

Статистика результатов экзамена по химии в Иркутской области по уровням подготовки в 2013–2015 годах

Уровень выполнения экзаменационной работы	Тестовый балл			Первичный балл			% от общего количества участников		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Ниже минимального	8–34	11–34	3–34	3–13	4–13	3–13	10,4	12,8	13,7
Минимальный	36–47	36–38	36–39	14–25	14–16	14–17	13,8	9,3	9,5
Низкий	48–65	39–49	40–51	26–43	17–27	18–29	24,6	27,1	26,2
Удовлетворительный	66–77	50–62	52–63	44–55	28–40	30–41	24,5	24,9	24,3
Хороший	78–89	63–72	64–74	56–61	41–50	42–52	14,2	15,6	14,8
Отличный	92–98	73–95	75–97	62–64	51–63	53–63	8,9	9,9	11,1
Максимальный	100	98–100	100–100	65	65	64–64	3,6	0,4	0,4

Результаты ЕГЭ 2015 года в Иркутской области выглядят следующим образом. Не смогли преодолеть минимальный барьер 13,7 % экзаменующихся; 26,2 % обладают низким уровнем знаний, 24,3 % – удовлетворительным. Свыше 26 % выпускников продемонстрировали знания отличного и хорошего уровней. Четыре участника экзамена получили за выполнение работы 100 баллов. По-прежнему самые лучшие результаты показывают выпускники общеобразовательных организаций тех муниципальных образований, где широко представлены химико-ориентированные отрасли промышленности и науки или сложились устойчивые методические традиции преподавания химии в школе.

Общее распределение участников экзамена по тестовым баллам в 2015 году представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение участников экзамена по тестовым баллам в 2015 году

Интервал тестовых баллов	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	Итого
Количество участников	2	15	74	182	221	221	177	126	22	15	1055

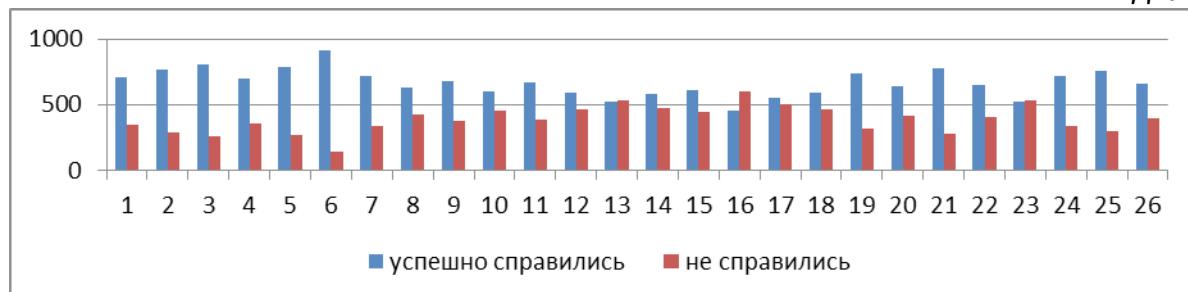
Значительно различаются результаты экзамена в зависимости от условий изучения предмета. Выпускники, изучающие химию на профильном уровне, в целом демонстрируют более высокий уровень знаний. Наиболее высокий средний балл характерен для выпускников лицеев, гимназий и школ с углублённым изучением предметов естественнонаучного цикла.

Анализ содержания и успешности выполнения заданий по разделам

Задания базового уровня сложности (задания 1–26)

К выполнению заданий базового уровня сложности приступили все участники ЕГЭ по химии. На диаграмме 1 представлена успешность выполнения заданий базового уровня сложности (бывшая часть А).

Диаграмма 1



Особое внимание при подготовке выпускников следует уделять разделам, вызвавшим максимальное затруднение при ответе на следующие вопросы:

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

- взаимосвязь неорганических веществ;
- общая характеристика металлов IА–ІІІА 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 расположению в периодической системе и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов ІVА–VІІІА групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов и особенностями строения их атомов;
- характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола);
- характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола;
- характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды);
- правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными ве-

ществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений;

– 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.

Анализ приведённых результатов свидетельствует о слабых знаниях обучающихся в указанных выше областях и несформировавшихся компетенциях на базовом уровне на протяжении многих лет. На изучение указанных вопросов необходимо обратить особое внимание в учебном процессе, так как они являются базовыми при формировании учебных компетенций по химии в школе.

Задания повышенного уровня сложности (27–35)

Результаты выполнения заданий повышенной сложности представлены в таблице 3.

Таблица 3

Выполнение заданий повышенного уровня сложности в 2015 году (число участников)

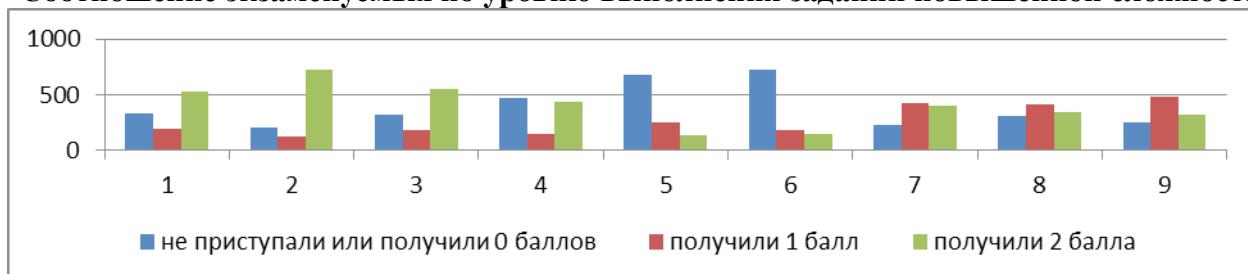
№	Обозна- чение	Контролируемые элементы содержания	Не при- ступали	0 баллов	1 балл	2 балла
1	27	Классификация неорганических веществ. Классификация и номенклатура органических соединений	7	326	192	530
2	28	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё	4	202	120	729
3	29	Электролиз расплавов и растворов (солей, щёлочей, кислот)	2	321	181	551
4	30	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	5	464	145	441
5	31	Характерные химические свойства неорганических веществ: - простых веществ-металлов: щёлочных, щелочно-земельных, алюминия, переходных металлов - меди, цинка, хрома, железа; - простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; - оксидов: основных, амфотерных, кислотных; - оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; - солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)	18	656	249	132
6	32	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	34	693	185	143
7	33	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	13	218	427	397

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

№	Обозна- чение	Контролируемые элементы содержания	Не при- ступали	0 баллов	1 балл	2 балла
8	34	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола; альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров	21	283	408	343
9	35	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот; биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	30	226	477	322

Диаграмма 2

Соотношение экзаменуемых по уровню выполнения заданий повышенной сложности



Лучшие результаты в этом году традиционно были достигнуты при выполнении **заданий 27, 28 и 29** (бывшие **B1, B2 и B3** соответственно). Ответы на эти вопросы существенно лучше, что говорит о достаточном внимании, которое уделили педагоги и обучающиеся изучению данных тем в прошедшем учебном году. Это базовые вопросы, которые в дальнейшем являются залогом успеха при выполнении любых заданий на любом уровне сложности. На протяжении нескольких лет не наблюдается улучшения результатов выполнения **задания 31** (бывшее **B5**). Наряду с этим заданием по-прежнему наибольшие затруднения выпускников Иркутской области вызывают **задания 30 и 32** (бывшие **B4 и B6** соответственно). Следует также отметить, что достаточно большое количество участников экзамена (30 % и более) не набрали ни одного балла или не приступали к выполнению заданий этой части экзамена.

Задания высокого уровня сложности: задания 36–40 (бывшая часть С)

Из таблиц 4 и 5 видно, что наиболее успешно, как и в предыдущие годы, из заданий высокого уровня сложности (бывшей части С) экзаменующиеся справились с **заданием 36 (C1)**. По сравнению с предыдущими годами наблюдается некоторая положительная динамика в выполнении расчётных задач (**задание 39 (C4)**). Выпускники более уверенно справляются с решением предложенных задач, предлагают достаточно обоснованный ход решения. Относительно выполнения **задания 40**, которое изменилось по сравнению с прошлым годом, можно сказать, что учащиеся хорошо научились находить брутто-формулу молекулы. С этой частью задания справлялись более половины из приступивших. А вот с графическим изображением структурной формулы и с написанием каких-либо характерных реакций для предложенных веществ справились далеко не все. Каждый год отмечается, что большое количество выпускников не приступало к выполнению заданий этой части экзамена. Ситуация в этом году не изменилась.

Таблица 4

Выполнение заданий части 2 в 2015 году

Номер задания	Уровень выполнения заданий, %						
	Не приступали	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
36/C1 (макс. 3 балла)	23,6	19,9	11,0	16,6	28,9		
37/C2 (макс. 4 балла)	36,0	25,2	15,8	9,6	5,9	7,5	
38/C3 (макс. 5 баллов)	44,9	16,4	10,0	7,6	9,5	5,7	6,0
39/C4 (макс. 4 балла)	39,2	12,9	12,8	13,0	9,7	12,4	
40/C5 (макс. 4 балла)	54,1	9,9	14,4	11,3	2,8	7,6	

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Таблица 5

Динамика выполнения заданий части 2

Выполнено полностью (максимальный балл), %			
	2013	2014	2015
36/C1	50,1	34,2	28,9
37/C2	24,8	4,9	7,5
38/C3	15,4	2,6	6,0
39/C4	19,9	5,6	12,4
40/C5	45,2	17,4	7,6
Задание не выполнено (0 баллов), %			
36/C1	10,6	14,8	19,9
37/C2	11,4	25,7	25,2
38/C3	9	23,0	16,4
39/C4	13,4	19,0	12,9
40/C5	5,2	13,9	9,9

Типичные ошибки при написании ЕГЭ по химии

Ошибки участников ЕГЭ при заполнении бланков ответов № 1 и № 2.

При заполнении бланков ответов № 1 и № 2 ЕГЭ в 2015 году участниками ЕГЭ были допущены типичные ошибки, которые приводили к затруднениям и ошибкам при обработке бланков и проверке работ.

Нарушения Инструкции по заполнению бланков ЕГЭ

Согласно Инструкции выпускник должен изображать каждую цифру и букву заполняемых полей бланков ответов, тщательно копируя предложенные образцы написания. К сожалению, встречались работы, в которых это требование не было соблюдено. Это увеличивает вероятность ошибок при верификации бланков ответов № 1 и приводит к искажению результатов участника экзамена.

Также к искажению индивидуальных результатов экзамена приводит несоблюдение требования записывать развёрнутые ответы (бланк ответов № 2) строго на фоне изображения сетки, нанесённой на бланк. Это влечёт за собой исчезновение записей участника ЕГЭ при сканировании, а значит, и невозможность проверки утерянных записей.

Недопущение ошибок при заполнении бланков ответов № 1 и № 2 является гарантией объективной оценки знаний выпускников на ЕГЭ. Работа в этом направлении должна стать не только заботой организаторов в аудиториях, но и самих выпускников и их учителей как при

подготовке к экзамену, так и во время него.

Ошибки участников ЕГЭ при выполнении заданий части 2 экзамена

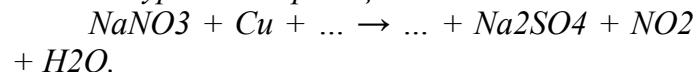
Задание 36. Окислительно-восстановительные реакции.

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

Уровень выполнения этого задания неизменно повышался и стабилизировался на уровне 30 %. К его выполнению в 2015 году приступило чуть больше 75 % учащихся, полностью справилось около 30 % выпускников – это достаточно высокий результат. Однако около 40 % выпускников либо не приступали к выполнению этого задания, либо набрали 0 баллов.

Примеры таких заданий можно найти в открытом банке заданий, традиционно они выглядят следующим образом:

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Основные ошибки повторяются на протяжении многих лет:

- неверное определение неизвестных исходных веществ или продуктов реакции;
- ошибочное определение степеней окисления;
- неверный выбор пары окислитель – восстановитель среди исходных веществ;
- арифметические ошибки при подсчёте коэффициентов.

Задание 37. «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. Шкала оценивания задания сохранилась: каждое верно записанное уравнение реакции оценивалось в 1 балл.

Процент успешности по сравнению с прошлыми годами немного вырос (7,5 % полностью справились с заданием), однако около 35 % экзаменующихся не приступали к его выполнению, а около 25 % набрали 0 баллов. Выполнение этого задания предусматривало последовательный анализ свойств веществ различных классов и применение умения составлять полные уравнения химических реакций, подтверждающих наличие у веществ соответствующих свойств. Такие задания не являются привычными для школьной практики, в учебном процессе им уделяется недостаточно внимания.

Среди ошибок, которые часто допускаются в этом задании, следует указать следующие:

- незнание номенклатуры и физических свойств неорганических веществ, которое приводит к ошибочному выбору целевого продукта или исходного компонента при написании уравнений;

- ошибки в определении продуктов реакции уже в первом взаимодействии, и, как следствие, – 0 баллов за весь эксперимент;

- многие выпускники акцентируют внимание на реакциях ионного обмена, при этом «не видя» возможных окислительно-восстановительных взаимодействий или вероятности протекания гидролиза продуктов;

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

Задание 38. Установление генетической связи между классами органических веществ (цепочка превращений).

Это задание проверяет усвоение знаний о взаимосвязи органических веществ и предусматривает проверку пяти элементов содержания: правильности написания пяти уравнений реакций, соответствующих схеме – цепочки превращений. При записи уравнений реакций экзаменуемые должны использовать структурные формулы органических веществ.

Наличие в ответе каждого проверяемого элемента содержания оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.

К решению заданий органической цепочки

превращений не приступило около 45 % выпускников, лишь 6 % справились с заданием полностью.

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

Распространённой ошибкой является то, что экзаменуемые не расставляют стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций именно в органической цепочке превращений, вместо структурной формулы пишут бруттоформулу, 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 написать вещества в виде структурных формул, в которых однозначно отражаются порядок связи атомов и взаимное расположение функциональных групп в молекуле органического вещества. Следует отметить, что при выполнении этого задания допускается использование структурных формул разного порядка (развёрнутой, сокращённой, скелетной).

Задание 39. Расчёт массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси), если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

Задание 39 – это расчётная задача. Её выполнение требует знаний химических свойств веществ и предполагает осуществление некоторой совокупности действий, обеспечивающих получение правильного ответа.

В числе таких действий назовём следующие:

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

- выполнение расчётов, 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).

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

Как и всегда, расчётные задачи – самое трудное звено в заданиях высокого уровня сложности; они направлены на проверку сформированности учебно-познавательной и профессиональной компетенций. Так, к решению расчётной задачи не приступили более 40 % всех выпускников, около 35 % выполнили задание частично, и только 12,4 % получили максимальный балл.

В решении выпускники допускают ошибки, аналогичные ошибкам прошлых лет:

- не определён избыток/недостаток реагирующих веществ; даже если этот элемент выполнен, при дальнейшем решении не учтён состав продукта (например, образование кислой или средней соли);

- при расчёте массовой доли вещества в растворе не учитывается уменьшение массы раствора за счёт образования осадка или летучего соединения;

- неверно рассчитаны относительные молекулярные массы веществ, сделаны арифметические ошибки;

- при оформлении решения задачи зачастую не фиксируются такие промежуточные этапы, как запись общих формул, расчёт количества молей, составление пропорций, выполнение промежуточных вычислений, а сразу приводится ответ. Такая запись не позволяет оценить промежуточные элементы задачи.

Задание 40. Нахождение молекулярной формулы вещества.

Задания такого характера предусматривают определение молекулярной формулы вещества. Выполнение этого задания включает последовательные операции: определение стехиометрических соотношений реагирующих веществ и вычисление на их основе, приводящее к установлению состава неизвестного вещества. Причём составление схемы химической реакции уже не обязательно.

В подобных заданиях используется комбинирование проверяемых элементов содержания – расчётов, на основе которых приходят к определению молекулярной формулы вещества. К действиям, которые выполняются в расчётных

задачах (стехиометрические расчёты), во многих задачах этого типа добавляются действия другого уровня сложности – составление общей формулы вещества и далее – графическое отображение формулы.

В отличие от прошлого года, ещё одним проверяемым элементом было наличие записи уравнения химической реакции предложенного вещества, проверяющее знание характерных химических свойств.

Выполнение этого задания в 2015 году было весьма успешным (7,6 % от общего числа участников экзамена полностью справились с заданием), однако количество не приступивших к его выполнению по-прежнему остаётся большим – около 55 %.

В решении выпускники допускали ошибки, аналогичные ошибкам прошлых лет:

- невнимательное чтение условия задачи, которое зачастую приводит к ответам не на тот вопрос, который был задан;

- неверный расчёт относительных молекулярных масс веществ, когда допущены арифметические ошибки;

- получение дробных значений или величины меньше единицы при расчёте атомов углерода, что свидетельствует об отсутствии понимания физического смысла;

- отсутствие фиксации промежуточных этапов при оформлении решения задачи (записи общих формул, расчёта количества молей, составления пропорций, выполнения промежуточных вычислений), когда сразу приводится молекулярная формула органического вещества, что не позволяет оценить промежуточные элементы задания, степень самостоятельности выполнения и логику рассуждений.

В целом успешность выполнения заданий высокого уровня сложности по сравнению с предыдущими годами выросла. Но по-прежнему сохраняется негативная тенденция: около половины экзаменующихся либо не приступают к выполнению заданий высокого уровня сложности, либо не справляются с ними полностью.

Основные выводы по итогам ЕГЭ 2015 года по химии

Проведение ЕГЭ по химии в 2015 году позволило получить в целом объективную картину качества химического образования обучаю-

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

шихся общеобразовательных школ Иркутской области. За время проведения ЕГЭ по химии преподаватели изучили процедуру проведения экзамена, содержание КИМ, выработали определённую стратегию подготовки выпускников. Обучающиеся также адаптировались к данной форме контроля путём многократного проведения тренингов и репетиционных экзаменов. Всё это в совокупности дало некоторое улучшение общего уровня подготовки выпускников. Но, несмотря на положительные тенденции: уменьшение количества не преодолевших минимальный барьер, повышение среднего балла, увеличение количества экзаменуемых с отличными и хорошими результатами по химии, – эти показатели пока ещё ниже среднероссийских.

Низкая численность участников ЕГЭ по химии в Иркутской области и по Российской Федерации в целом не позволяет с достаточным основанием распространять результаты экзамена по химии на всю совокупность выпускников средних школ.

Анализ результатов ЕГЭ-2015 по химии показал, что в целях успешного прохождения итоговой аттестации в форме ЕГЭ выпускниками средней (полной) школы необходимо благовременно выявлять обучающихся, изъявивших желание принять участие в экзамене. Для подготовки к такой форме прохождения аттестации можно использовать учебно-тренировочные материалы, опубликованные в сборниках издательств «Просвещение», «Интеллект-центр» и «Уникум-центр», и материалы, имеющиеся на сайтах www.ege.edu.ru и www.fipi.ru.

Кроме этого для обеспечения конкурентоспособности выпускников следует ориентироваться не только на обязательные минимумы содержания полного общего образования по химии, но и на примерные программы вступительных экзаменов в высшие учебные заведения по химии.

Работа учителя со спецификационными документами и кодификатором поможет грамотно спланировать учебный процесс и сосредоточиться на главном при подготовке обучающихся к итоговой аттестации.

Результаты проведения ЕГЭ по химии в этом году указывают на необходимость усилить внимание к вопросам подбора учебно-методической литературы в процессе обучения химии в

школе, формирования ряда важнейших общекультурных умений:

- анализ и понимание сущности предложенного задания;
- усвоение знаний химической терминологии прикладного характера;
- применение полученных теоретических знаний в конкретных условиях;
- практическое применение знаний при решении расчётных задач различными способами.

Анализ результатов выполнения экзаменационной работы различными категориями выпускников подтвердил, что по-прежнему сохраняется определённое 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 невнимательность при анализе условия задания. 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.

Рекомендации по совершенствованию методики преподавания химии с учётом результатов ЕГЭ-2015

Важным основанием для совершенствования учебного процесса является анализ проблем в освоении отдельных элементов содержания курса химии. Наиболее типичные из них перечислены в разделе «Основные результаты экзамена по химии в 2015 году». С учётом этих результатов можно наметить направления совершенствования преподавания химии.

Остаётся актуальной необходимость усиления внимания к организации целенаправленной работы по повторению, систематизации и обобщению учебного материала. Эта работа должна быть направлена на развитие умений выделять

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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 определённого 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 учеников на то, что характерные свойства каждого конкретного вещества и различных классов веществ в полной мере зависят от их состава и строения. Именно поэтому при выполнении заданий о свойствах веществ (классов веществ) в первую очередь необходимо использовать знания о видах химической связи и способах её образования, об электроотрицательности и степени окисления химических элементов в соединениях, о валентности, о зависимости свойств веществ от типа кристаллической решётки, 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 следующие 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» целесообраз-

но 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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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 практико-ориентированные задания и задания на комплексное применение знаний из различных разделов курса. Обучая школьников приемам работы с различными типами контролирующих заданий (с выбором ответа, с кратким ответом, с развёрнутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно

без тщательного анализа его условия и выбора адекватной последовательности действий.

Рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии 2016 года с учётом результатов ЕГЭ прошлых лет

Особое внимание при подготовке обучающихся к ЕГЭ следует обратить на умение анализировать текст предлагаемых заданий в первую очередь и сосредоточиться на том, что требуется для выполнения задания. Задания **части 1** соответствуют базовому и повышенному уровням сложности и могут выполняться в произвольном порядке, при возникновении сложностей в ответе к ним можно неоднократно возвращаться.

Выполнение заданий **части 2** оценивается методом поэлементного анализа, который предполагает проверку наличия в ответе разного числа (от 3 до 5) элементов содержания, обучающимся следует ориентироваться на написание наиболее полного ответа на предлагаемый вопрос. Задания высокого уровня сложности используются для проверки умения применять знания различных разделов школьного курса химии в новой ситуации. Эти задания соответствуют более сложным заданиям традиционных действующих выпускных экзаменов в средней школе и более сложным заданиям, предлагаемым на вступительных экзаменах в вузы.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать учебники, имеющие гриф Министерства образования и науки Российской Федерации и включённые в Федеральные перечни учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2015–2016 учебный год.