

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ В 10 КЛАССАХ В 2020 ГОДУ

1. Общая статистика результатов проведения диагностической работы по химии в 2020 году

С 10.09.2020 по 01.10.2020 на территории Самарской области проводились диагностические работы в 10-х классах (далее – ДР-10) общеобразовательных организаций по двум обязательным предметам (русский язык и математика) и по двум предметам по выбору учащегося, из числа изучаемых им на углубленном уровне и предварительно выбранных для сдачи в форме ЕГЭ.

ДР-10 по химии выполнили 5 обучающихся, что составляет 20% от общего количества десятиклассников ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук на 01.09.2020 (25).

По результатам ДР-10 по химии были получены следующие данные (таблица 1):

- средний балл – 26 баллов (максимальный установленный балл – 40);
- средний балл по пятибалльной шкале (отметка) – 3,8;
- доля участников, не преодолевших порог, составляет 0%.

Распределение результатов участников по полученным отметкам приведено в таблице 1.

В основном отметки за ДР-10 по химии распределились между двумя группами – «4» (40%) и «3» (40%).

Таблица 1

Результаты выполнения ДР-10 по химии в разрезе оценок (%)

Предмет	Доля участников, получивших «2»	Доля участников, получивших «3»	Доля участников, получивших «4»	Доля участников, получивших «5»
Химия	0	40	40	20

2. Характеристика структуры и содержания КИМ ДР-10 по химии

Содержание контрольно-измерительных материалов (далее – КИМ) определяется на основе Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ № 1897 от 17.12.2010) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8.04.2015 № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

КИМ ориентированы на проверку усвоения действующих программ по химии для основной школы. Проверка усвоения основных элементов содержания курса химии осуществляется на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

Содержание заданий разработано по основным темам курса химии, объединённых в шесть содержательных блоков: «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение вещества», «Многообразие химических реакций», «Многообразие веществ», «Экспериментальная химия».

ДР-10 по химии содержит два задания (23 и 24), предполагающих составление уравнений двух реакций и проведение в соответствии с ними реального химического эксперимента.

ДР-10 по химии для 10-х классов состояла из 24 заданий и из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или

последовательности цифр. Часть 2 содержит 5 заданий: 3 задания этой части требуют записи развернутого ответа, 2 задания предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.

Распределение заданий по уровням сложности в КИМ ДР-10 по химии представлено в таблице 8.

В работу включены задания трёх уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня разрабатываются для оценки овладения наиболее важными предметными результатами и конструируются на наиболее значимых элементах содержания. Часть 1 КИМ содержит 14 заданий базового уровня сложности и 5 заданий повышенного уровня сложности. Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на высоком уровне (5 заданий) из различных разделов химии. Их назначение — дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся.

Таблица 2

Распределение заданий по уровням сложности в КИМе

Уровень сложности заданий	Кол-во заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	14	14	35
Повышенный	5	10	25
Высокий	5	16	40
ИТОГО	24	40	100

На выполнение ДР-10 отводилось 3 часа (180 минут). К выполнению задания 24 (выполнение химического эксперимента) участник мог приступить после выполнения задания 23 и не ранее, чем через 30 минут после начала работы.

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено на ДР-10, утверждается приказом

Минпросвещения России и Рособнадзора. Участникам работы было разрешено использовать следующие материалы и оборудование:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор;
- лабораторное оборудование для проведения химических опытов, предусмотренных заданиями;
- комплект химических реактивов.

Проведение лабораторных опытов при выполнении задания 24 осуществлялось в условиях химической лаборатории, оборудование которой должно отвечать требованиям СанПиН к кабинетам химии.

Верное выполнение каждого из заданий 1–5, 7–9, 12, 14–17, 19 оценивается 1 баллом. За полный правильный ответ на каждое из заданий 6, 10, 11, 13, 18 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов. Максимальная оценка за выполнение заданий 20 и 22 – по 3 балла; за выполнение заданий 21 и 23 – по 4 балла. Максимальный балл за выполнение задания 24 – 2 балла. Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий работы – 40. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается суммарный первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Перевод первичных баллов по химии в отметки по пятибалльной шкале представлен в таблице 9.

Таблица 3

Перевод первичных баллов по химии в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-9	10-20	21-30	31-40

3. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий ДР-10 по химии

В таблице 10 представлены данные статистического анализа выполнения заданий ДР-10 по химии в 2020 году, в том числе процент выполнения заданий в группах, соответствующих итоговой отметке выполнения работы.

Таблица 4

Статистический анализ выполняемости отдельных заданий ДР-10 по химии в 2020 году

№ задания	Проверяемые элементы содержания/ умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Б	0	0	0	0	0
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	Б	100	0	100	100	100
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	Б	80	0	50	100	100
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	Б	100	0	100	100	100
5	Химическая связь. Виды химической связи	Б	80	0	50	100	100
6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов	П	80	0	50	100	100
7	Основные классы неорганических веществ	Б	80	0	50	100	100
8	Химические свойства простых веществ	Б	80	0	50	100	100
9	Химические свойства оксидов	Б	80	0	100	50	100

10	Химические свойства простых и сложных неорганических веществ	П	40	0	0	100	0
11	Химические свойства сложных неорганических веществ	П	60	0	0	100	100
12	Химическая реакция. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	Б	60	0	0	100	100
13	Условия и признаки протекания химических реакций	Б	40	0	0	50	100
14	Электролитическая диссоциация	Б	80	0	50	100	100
15	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	60	0	0	100	100
16	Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	П	80	0	50	100	100
17	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	100	0	100	100	100
18	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид- ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	40	0	50	0	100
19	Вычисления массовой доли химического элемента в веществе	Б	40	0	0	50	100
20	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	В	80	0	50	100	100
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	В	40	0	50	50	100
22	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму	В	20	0	0	0	100

	одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисления массовой доли растворённого вещества в растворе						
23	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)	В	100	0	100	100	100
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	В	100	0	100	100	100

Средний процент выполнения всех заданий составляет 60% (задания базового – 73%, повышенного – 60%, высокого – 68% уровней сложности).

Обучающиеся, получившие оценку «5» справились со всеми заданиями на 87%,

*Анализ результатов выполнения заданий ДР-10 по химии
по уровням сложности*

Анализ результатов выполнения заданий 1 части ДР-10 по химии выявил, что наибольшие затруднения при выполнении заданий базового уровня у десятиклассников вызвало:

- задание 1 с выбором ответа (задание на знание основных понятий химии на уровне атомно-молекулярных представлений). Средний процент выполнения этого задания 0.

Данное задание предусматривает проверку умения работать с текстовой информацией, отражающей различия в содержательной нагрузке базовых понятий химии. В задании требуется выбрать два утверждения, в которых химический термин используется в определённом смысловом значении.

Низкий результат выполнения этого задания говорит о недостаточном уровне сформированности навыка применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

В блоке заданий повышенного уровня у учащихся возникли сложности в двух заданиях, средний процент выполнения менее 50%:

- задание 10 (химические свойства простых и сложных неорганических веществ). Средний процент выполнения этого задания 40%. С решением этого задания справились 0% десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и 50% обучающихся, получивших оценку «4».

- задание 13 (условия и признаки протекания химических реакций). Средний процент выполнения задания 40%. С решением этого задания справились 100 % десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и 50% обучающихся, получивших оценку «4».

- задание 18 (установление соответствий между химическими веществами и реактивами, с помощью которых можно определить эти вещества). Средний процент выполнения этого задания 40%. С решением этого задания справились 100% десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и 0% обучающихся, получивших оценку «4».

Трудности у обучающихся при выполнении этих заданий связаны с повышенным уровнем сложности, а также свидетельствуют о недостаточном умении участников ДР-10 применять знания при анализе химической информации.

Часть 2 содержит 5 заданий высокого уровня сложности: 3 задания этой части подразумевают запись развёрнутого ответа, 2 задания этой части предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов.

Анализ результатов заданий второй части ДР-10 по химии показал, что наибольшие затруднения при выполнении заданий высокого уровня у десятиклассников вызвали два задания, средний процент выполнения менее 50%:

-задание 21 (умение составлять уравнение химической реакции по данной схеме превращений). Средний процент выполнения этого задания 40%. С решением этого задания справились 100% десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и только 50% обучающихся, получивших оценку «4»

-задание 22 (на вычисление количества вещества, массы или объёма вещества). Средний процент выполнения этого задания 20%. С решением этого задания справились 100% десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и только 0% обучающихся, получивших оценку «4». Данные задания предусматривают проверку понимания существования взаимосвязи между различными классами неорганических веществ и уровня сформированности умения составлять уравнения реакций, отражающих эту связь. Ещё одним контролируемым умением является умение составлять уравнения реакций ионного обмена, в частности сокращённое ионное уравнение. При решении расчетной задачи проверяется не только умение считать и находить необходимую величину, но знание химических формул и знание химических величин. Трудности у обучающихся при выполнении этих заданий связаны с высоким уровнем сложности, поэтому с ними справились на достаточном уровне только школьники с хорошей подготовкой по предмету.

Следует отметить, что два задания второй части (23 и 24), несмотря на высокий уровень сложности, не вызвали серьезных затруднений у участников ДР-10 по химии:

-задание 23 (решение экспериментальной задачи, где из предложенного перечня необходимо выбрать два вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, и составить с ними два уравнения реакций). Выполнение данного задания также являлось допуском для перехода к выполнению практического задания. Средний процент выполнения этого задания 100%. С решением

этого задания справились 100% десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и 100% обучающихся, получивших оценку «4»;

-задание 24 (проведение лабораторного опыта, что предполагает проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций). Средний процент выполнения этого задания 100%. С решением этого задания справились 100% десятиклассников, получивших итоговую оценку «5» и 100% обучающихся, получивших оценку «4».

Выводы и рекомендации по итогам проведения ДР-10 по химии в 2020 году

Формат проведения ДР-10 в целом соответствовал формату КИМ ОГЭ и не содержал заданий, выходящих за рамки традиционного содержания подготовки девятиклассников по предмету химия.

Результаты выполнения ДР-10 показывают, что десятиклассники справились с заданиями, проверяющими уровень сформированности основных предметных компетенций за курс основного общего образования по химии.

Контрольные измерительные материалы, используемые в ДР-10 2020 года, обеспечили проверку овладения обучающимися основного курса химии. Разные типы заданий, большое их число в каждом варианте, позволили определить уровень достижения обучающимися заданных требований, дифференцировать их по степени подготовки.

Анализ результатов выполнения отдельных заданий ДР-10 по химии в 2020 году свидетельствует о наличии у десятиклассников затруднений из-за недостаточно сформированных умений:

- работать текстовой информацией, отражающей различия в содержательной нагрузке базовых понятий химии;
- применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач;

- устанавливать соответствие между химическим веществом и реагентами, между химическими веществами и реактивами;
- применять знания при анализе химической информации.