**Методический анализ результатов диагностической работы по химии обучающихся 10-х классов образовательных организаций**

**г. Сочи**

В соответствии с приказом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12 октября 2020 г. № 2812 «О проведении диагностических работ для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Краснодарского края в 2020 году» (далее – ДР-10) проведена диагностическая работы для обучающихся 10-х классов по химии.

Цель проведения ДР-10 – определение уровня и качества знаний обучающихся 10-х классов, полученных по завершении освоения образовательных программ основного общего образования.

ДР-10 по химии включала в себя 19 заданий. Из них 14 заданий базового уровня сложности и 5 заданий повышенного уровня сложности.

В работе проверялись элементы содержания:

-овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии; важнейшие химические понятия (вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления и электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, основные типы реакций в неорганической химии);

-смысл основных законов и теорий химии (атомно-молекулярная теория, Периодический закон Д.И. Менделеева);

-характерные признаки важнейших химических понятий, а также взаимосвязь между ними;

-взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;

-химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей);

-умение вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения.

Верное выполнение каждого из заданий 1–5, 7–9, 12, 14–17, 19 оценивалось в 1 балл. Выполнение полного правильного ответа каждого из заданий 6, 10, 11, 13, 18 соответствовало 2 баллам. Если была допущена одна ошибка, то ответ оценивался в 1 балл. За допущенные две и более ошибки или отсутствие ответа выставлялось 0 баллов.

Максимальный балл за работу соответствовал 24 баллам. Общее время выполнения работы составляло 60 минут.

Содержание ДР-10 соответствовало требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников 9-х классов.

Процентное распределение по г. Сочи представлено в таблице-1 и диаграмме-1

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Учащиеся всех ОО | Число писавших | Проценты получивших оценок | | | |
| «5» | «4» | «3» | «2» |
| 79 | 6,33 | 48,1 | 36,71 | 8,86 |

Диаграмма 1

В написании ДР приняли участие 79 учащихся по г. Сочи, средняя отметка- **3,52,** что выше краевой средней отметки-3.

Средний балл по городу Сочи составляет-**16,52**.

Школы, показавшие выше городского балла: СОШ№4 и Лицей №23.

Школы с низким средним баллом- СОШ №25, СОШ№49, СОШ№95.

В 3 школах города Сочи есть обучающиеся, которые не преодолели порог успешности по ДР.

В школах г. Сочи: лицей №23 и №95 отсутствуют «5» по ДР.

# Спецификация диагностической работы по химии

(1-бальные задания)

Уровни сложности заданий Б – базовый; П – повышенный.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые элементы содержания | Коды элементов содержания по кодификатору | Уровень сложности |
| 1 | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества | 1.6 | Б |
| 2 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева | 1.1, 1.2.1 | Б |
| 3 | Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в  Периодической системе химических элементов | 1.2.2 | Б |
| 4 | Валентность. Степень окисления химических  элементов | 1.4 | Б |
| 5 | Химическая связь. Виды химической связи | 1.3 | Б |
| 7 | Основные классы неорганических веществ | 1.7 | Б |
| 8 | Химические свойства простых веществ | 3.1, 3.2.1 | Б |
| 9 | Химические свойства оксидов | 3.2.1 | Б |
| 12 | Химическая реакция. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях | 2.1 | Б |
| 14 | Электролитическая диссоциация | 2.3, 2.4 | Б |
| 15 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления | 2.5 | Б |
| 16 | Окислитель и восстановитель. Окислительно-  восстановительные реакции | 2.6 | П |
| 17 | Химическое загрязнение окружающей среды и  его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций | 5.1, 5.2, 5.3 | Б |
| 19 | Вычисления массовой доли химического элемента в веществе | 4.5.1 | Б |

Процент выполнения 1- бальных заданий по Сочи

**Спецификация диагностической работы (2-бальные задания)**

*Уровни сложности заданий Б – базовый; П – повышенный.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые элементы содержания | Коды элементов содержания по кодификатору | Уровень сложности |
| 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 | 1.1,1.2.2 | П |
| 10 | Химические свойства простых и сложных неорганических веществ | 3.2 | П |
| 11 | Химические свойства сложных неорганических веществ | 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 | П |
| 13 | Условия и признаки протекания химических  реакций | 2.1 | Б |
| 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) | 4.2, 4.3 | П |

Процент выполнения 2-бальных заданий

Наиболее успешно участники ДР-10 справились с заданиями №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8, №16, №19. Эти задания были направлены на проверку элементов содержания:

-строение атома и электронных оболочек;

-закономерности изменения свойств элементов в ПСХЭ Д.И. Менделеева;

-валентность и степень окисления элементов;

-химическая связь и ее виды;

-основные классы неорганических веществ;

-химические свойства простых веществ;

-окислители и восстановители;

Учащиеся показали хороший уровень (72%) навыка подсчета массово доли элемента в веществе.

Обобщенный вопрос о строении атомов и электронных оболочек и закономерностей изменения свойств в связи с положением в ПСХЭ выполнили 86% участников.

Анализ результатов ДР показал, что наиболее трудными для учащихся оказались задания:

С заданием №1 справились только 39% участников. Данное задание было направлено на проверку знаний и умений такого вопроса как атомы и молекулы, химический элемент, простые и сложные вещества. Это задание проверяет умения работать с текстовой информацией, отражающей различия в содержательной нагрузке понятий. В задании требовалось выбрать 2 утверждения в определенном смысловом значении.

**Пример задания 1**

Выберите два высказывания, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе:

  1) Молекула фосфина состоит из трёх атомов водорода и одного атома фосфора

2) Фосфор входит в состав смеси, наносимой на стенку спичечной коробки

3) Фосфор имеет несколько аллотропных модификаций

4) Фосфор входит в состав растительных и животных белков

5) Чёрный фосфор обладает полупроводниковыми свойствами

Правильный ответ: 1,4

**Пояснение:**

В предложенных правильных ответах говорится о фосфоре как о химическом элементе, а в остальных – как о простом веществе

С заданием №18 справились 40% учащихся. Качественные реакции на ионы в растворе, получение газообразных веществ и качественные реакции на газы также вызвали затруднения при выполнении.

**Пример задания 18**

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| ВЕЩЕСТВА | РЕАКТИВ |
| А) Na2CO3 и Na2SiO3 | 1)CuCl2 |
| Б) K2CO3 и Li2CO3 | 2)HCl |
| В) Na2SO4 и NaOH | 3)MgO |
|  | 4)K3PO4 |

Правильный ответ: 2,4,1

**Пояснение:**

A) Na2CO3 и Na2SiO3 при реакции с соляной кислотой в случае карбоната выделится газ, а в случае силиката — осадок.

Б) K2CO3 и Li2CO3 при сливании растворов карбоната калия и фосфата калия ничего не произойдет, а при приливании раствора фосфата калия к карбонату лития выпадет осадок фосфата лития.

В) Na2SO4 и NaOH с хлоридом меди(II) гидроксид натрия даст осадок, а сульфат натрия — нет.

С заданием №11 справились 46% учащихся. Не всеми участниками усвоены элементы содержания химических свойств сложных веществ, а так же определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.

**Пример задания 11**

Какое уравнение реакции соответствует реакции разложения?

1. CaCO3 = CaO + CO2
2. 2HCl + Ba(OH)2 = BaCl2 + 2H2O
3. Ca(OH)2 +CO2 = CaCO3 + H2O
4. Na2S + Br2 = 2NaBr + S

Правильный ответ: 1

**Пояснение:**

Необходимо рассмотреть каждую реакцию:

1) реакция разложения АВ = А + В

2) реакция обмена АВ +ДС = АС + ДВ

3) реакция замещения АС + Б = АБ + С

4) реакция замещения АС + Б = АБ + С

С заданием №9 справились только 51,9

С заданием №15 справились 50,63% участников. В задании проверялось умение составлять реакции ионного обмена и понимание условий их осуществления.

**Пример задания 15**

Установите соответствие между схемой процесса и веществом-восстановителем в нём, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ | ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ |
| А) H2S + I2 = S + 2HI | 1) H2S |
| Б) 3S + 2Al = Al2S3 | 2) S |
| В) 2SO2 + O2 = 2SO3 | 3) Al |
|  | 4) SO2 |
|  | 5) I2 |

Правильный ответ 1,3,4

**Пояснение:**

Восстановитель — это вещество, в состав которого входят атомы, отдающие электроны в результате химической реакции, следовательно, повышающие свою степень окисления. Необходимо определить степень окисления каждого элемента, а также, в каком соединении элемент повышает свою степень окисления.

  А. Сера в сероводороде была -2, стала 0;

Б. Алюминий был 0, стал +3;

В. Сера в оксиде серы(IV) была +4, стала +6.

# Выводы:

Результаты проведенного анализа указывают на необходимость дифференцированного подхода в процессе обучения. Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выполнению индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала.

Картина проблемных вопросов и типичных ошибок по курсу химии основной школы представляется по темам программного материала следующим образом:

свойства основных классов неорганических веществ;

реакции ионного обмена и их признаки; вопросы, связанные с лабораторным оборудованием, лабораторной техникой, свойствами веществ, определяемыми на практике;

качественные реакции на ионы и вещества; первоначальные сведения об органических веществах;

правильные записи количественных характеристик элементов, атомов, ионов, таких как степени окисления, заряды ионов и т.п.;

соблюдение логического вывода размерностей физических величин при математических вычислениях и др.

Выше обозначенные вопросы, блоки, разделы и соответствующие темы должны стать предметом тщательной проработки с обучающимися, которые на ступени старшей школы планируют сдавать ЕГЭ по химии, поскольку, как показывает практика, не достаточно или устойчиво неправильно сформированные представления обязательно обернутся еще большими проблемами на едином государственном экзамене.

# Рекомендации:

1) Представляется крайне важным рассматривать результаты ДР именно с учетом общей картины всех результатов по предмету каждого школьника, выбирающего экзамен по химии. Как правило, школьники, итоговую аттестацию за курс ступени основной школы по предметам по выбору связывают со своей дальнейшей профилизацией. В связи с этим учителю необходимо тщательно анализировать результаты своих выпускников в целом и по каждому школьнику в отдельности.

1. В связи с планируемым переводом экзамена по химии на модель, подразумевающую реальный химический эксперимент, учителям, работающим с будущими экзаменуемыми по химии, следует постоянно отслеживать и анализировать материалы ФИПИ – изменения в кодификаторе, спецификации будущего экзамена, осмысливать типологию заданий в демонстрационном варианте, как в проектных документах, так и после их утверждения.
2. При подборе тренировочных материалов необходимо более широко вводить в работу с выпускниками контекстные и ситуационные задания, тексты химического содержания, в том числе и задания с рисунками, графическими объектами.
3. Практической ориентированности школьной химии по-прежнему придается нарастающая направленность. Основой в подходе изучения предмета должен стать стабильный курс на неразрывную связь знаний теоретического материала и практических навыков в рамках программного предметного материала, урочной и внеурочной работы с обучающимися.

При этом важно соблюдать требования необходимости и достаточности обеспеченности материальной части выполнения программы – реактивов, оборудования для индивидуальной, парной, групповой работы школьников, не допускать подмены предусмотренного программой реального химического эксперимента демонстрационным.

1. Методическую помощь учителю и учащимся при подготовке к экзамену в новой форме могут оказать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru/](about:blank)):

* документы, регламентирующие разработку контрольных измерительных материалов для государственной (итоговой) аттестации в форме ОГЭ 2021 года по химии в основной школе (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы). На сайте ФИПИ учитель может ознакомиться с проектом перспективной модели экзаменационной работы по химии;
* учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников 9-х классов;
* открытый банк заданий ФИПИ.

При организации повторения необходимо:

1. Организовывать сопутствующее повторение на уроках, ввести в план урока проведение индивидуальных тренировочных упражнений для отдельных учащихся;
2. Использовать тренинговые задания, терминологические диктанты для формирования устойчивых навыков выполнения заданий, закладываемых разработчиками ОГЭ.
3. Проводить работу по формированию и совершенствованию у обучающихся умений работать с различными источниками информации по химии и применять знания и умения для решения конкретных задач.
4. Вести индивидуальные диагностические карты умений и навыков по спецификации ЕГЭ для повышения качества подготовки каждого выпускника, сдающего ЕГЭ по химии.