

Санкт-Петербургский государственный университет

Академическая гимназия им. Д.К.Фаддеева

**Вступительное испытание по химии для поступающих на образовательную программу основного общего образования «Биология и химия» в 9-й класс
2019 год**

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. Комбинированное задание на проведение расчетов по уравнению химической реакции, проверки на избыток-недостаток, расчет массовой доли компонента.

Образец сульфита калия массой 12,3 г обработали избытком концентрированной серной кислоты. Полученный газ пропустили через 200 мл 15% раствора гидроксида натрия (плотность 1,15 г/мл). Определите массовую долю воды в полученном растворе. Напишите уравнения всех протекающих реакций.

Критерии оценивания:

Уравнения реакций:

А) взаимодействие сульфита калия с серной кислотой с образованием кислой соли – 4 балла (если приведена средняя соль – 2 балла);

Б) взаимодействие сернистого газа со щелочью с образованием средней соли – 2 балла; рассмотрение варианта с образованием кислой соли – 2 балла;

В) расчет количества вещества сульфита калия, количества вещества гидроксида натрия, количества вещества сернистого газа – по 2 балла, всего 6 балла;

Г) проверка на избыток и недостаток в реакции сернистого газа со щелочью – 2 балла;

Д) расчет массы соли в полученном растворе – 2 балла;

Е) расчет массы воды в полученном растворе – 1 балл;

Ж) определение массовой доли воды – 1 балл

Итого: 20 баллов

2. Тестовое задание по теме «Основные классы химических соединений»

В приведенном ниже списке веществ: BaCl_2 , NaHCO_3 , Na_2HPO_4 , MgOHCl , NH_4Br количество кислых солей составляет:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

3. Тестовое задание по теме «Электронное строение атома и Периодический закон»

Элемент, которому соответствует высший оксид состава R_2O_7 имеет электронную конфигурацию внешнего уровня:

- 1) ns^2np^3 ; 2) ns^2np^5 ; 3) ns^2np^1 ; 4) ns^2np^2

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

4. Тестовое задание по теме «Степень окисления элемента»

Азот проявляет степень окисления +3 в каждом соединении, указанном в ряду: 1)

- N₂O₃, HNO₂, NH₃;
2) NH₄Cl, N₂O, NF₃
3) HNO₂, N₂H₄, N₂;
4) NaNO₂, NF₃, N₂O₃

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

5. Тестовое задание по теме «Химическая связь»

В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?

- 1) HCl, NaCl, Cl₂;
2) O₂, H₂O, CO₂;
3) H₂O, NH₃, CH₄;
4) NaBr, HBr, CO

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

6. Тестовое задание по теме «Типы кристаллических решеток»

К веществам с атомной кристаллической решеткой относится:

- а) NaCl б) CO₂ в) SiO₂ г) Mn₂O₇

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

8. Тестовое задание по теме «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в Периодической системе»

В ряду оксидов SiO₂ - P₂O₅ - SO₂ - Cl₂O₇ кислотные свойства

- 1) возрастают;
2) убывают;
3) не изменяются;
4) сначала уменьшаются, потом увеличиваются

Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

9. Тестовое задание по теме «Свойства основных классов химических соединений»

Разбавленная серная кислота не взаимодействует с:

- 1) гидроксидом кальция
2) оксидом меди (II);
3) цинком;
4) оксидом углерода (IV)

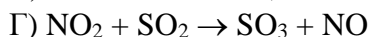
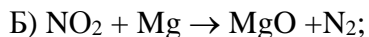
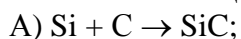
Критерии оценивания:

Правильный ответ – 4 балла

10. Задание по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом, которое является в ней восстановителем.

СХЕМА РЕАКЦИИ:



ВОССТАНОВИТЕЛЬ 1) Si 2) C 3) Mg 4) NO₂ 5) SO₂ 6) O₂

Критерии оценивания:

За каждое правильно установленное соответствие – 2 балла

За каждый неправильный ответ снимается 2 балла

Итого: 8 баллов

11. Задание на установление соответствия между формулой химического вещества и его названием

Установите соответствие между формулами веществ и их названиями:

Вещества	Названия
А) K_2CO_3	1) силикат калия
Б) K_2SO_3	2) карбонат калия
В) K_2SiO_3	3) сульфат калия
Г) K_2S	4) сульфид калия
	5) фосфат калия
	6) сульфит калия

А	Б	В	Г

Критерии оценивания:

За каждое правильно установленное соответствие – 2 балла

За каждый неправильный ответ снимается 2 балла

Итого: 8 баллов

12. Задание на знание основных характеристик важнейших химических соединений

Гидроксиду натрия присущи следующие характеристики:

1. Относится к сложным веществам;
2. Взаимодействует с основными оксидами;
3. Является мылким на ощупь
4. Хорошо растворяется в воде с выделением теплоты;
5. Его раствор окрашивает лакмус в красный цвет;
6. Взаимодействует с кислотами.

Ответ : _____

(Запишите цифры в порядке возрастания)

Критерии оценивания:

За каждый правильно выделенный пункт – 2 балла

За каждый неправильно выделенный пункт снимается 2 балла

Итого: 8 баллов

13. Расчетное задание на определение состава химического соединения на основании данных о содержании отдельных элементов.

Массовые доли элементов, входящих в состав соединения, составляют: калия – 41.05%, серы – 16.85%, кислорода – 42.1%. Определите формулу этого соединения.

Критерии оценивания:

Правильный ответ –10 баллов

14. Расчетное задание на темы: «Моль. Молярная масса», «Газовые законы»

Сосуд, заполненный водородом, имеет массу 220,5 г. Этот же сосуд, заполненный углекислым газом, имеет массу 231,0 г. Какую массу будет иметь такой же сосуд, заполненный бромоводородом, если все измерения производились при одинаковых условиях?

Критерии оценивания:

Правильный ответ –8 баллов

15. Расчетная задача на темы: «Расчеты по уравнениям химических реакций», «Способы выражения содержания растворенного вещества»

Водный раствор смеси соляной и фосфорной кислот объемом 250 мл полностью нейтрализовали гидроксидом калия. На это потребовался раствор, содержащий 78,4 г КОН. При добавлении к полученному после нейтрализации раствору избытка раствора гидроксида кальция выпало 62 г осадка. Определите молярные концентрации (моль/л) каждой из кислот в исходном растворе.

Критерии оценивания:

а) определение количества вещества гидроксида кальция – 2 балла;

б) определение количества вещества фосфата кальция – 2 балла;

в) определение молярной концентрации фосфорной кислоты – 2 балла;

г) определение молярной концентрации соляной кислоты – 2 балла

Итого – 10 баллов