

Санкт-Петербургский государственный университет

Академическая гимназия им. Д.К.Фаддеева

**Вступительное испытание по химии для поступающих на образовательную программу
среднего общего образования «Химия» в 10-й класс
2019 год**

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

**1. Комбинированная задача. Темы: «Расчеты по уравнениям химических реакций»,
«Решение задач на избыток/недостаток», «Массовая доля компонента раствора».**

8,4 г чистого железа растворили в 150 мл 10%-ной соляной кислоты (плотность 1,05 г/мл).
Вычислите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

Критерии оценивания:

А) определение количества железа – 2 балла

Б) определение количества хлороводорода – 2 балла;

В) проверка на избыток и недостаток – 2 балла;

Г) определение массы выделившегося водорода – 2 балла;

Д) расчет массы полученного раствора – 2 балла;

Е) расчет массы и массовой доли хлороводорода – 2 балла

Всего 12 баллов

2. Тестовое задание на тему «Степени окисления элементов»

Установите соответствие между формулами веществ и степенью окисления серы
(4 балла)

	Вещества	Степени окисления серы
А	SO ₃ , H ₂ SO ₃ , SO ₂ , H ₂ S	1) -2, +6, -2, 0
Б	Rb ₂ S, SO ₂ , H ₂ SO ₄ , H ₂ S	2) +6, +4, +4, -2
В	Na ₂ SO ₄ , SO ₃ , SO ₂ , H ₂ S	4) -2, +4, +6, -2
Г	K ₂ S, SO ₃ , LiHS, S	5) +4, +6, +4, -2 6) +6, +6, +4, 0

А	Б	В	Г

Критерии оценивания:

За каждое правильно установленное соответствие – 2 балла

Всего – 8 баллов

3. Тестовое задание на тему «Электронное строение атома»

Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет ион (4 балла)

- 1) N^{3+} 2) S^{2-} 3) Br^{5+} 4) Fe^{2+}

Критерии оценивания:

За правильный ответ – 4 балла

4. Тестовое задание на тему «Свойства основных классов химических соединений»

Оксид серы (VI) взаимодействует с

- 1) оксидом фосфора (V) и водой
2) оксидом азота (V) и водой
3) едким натром и водой
4) оксидом кальция и углекислым газом

Критерии оценивания:

За правильный ответ – 4 балла

5. Тестовое задание на тему «Типы химической связи»

Вещества только с ионной связью приведены в ряду:

- 1) N_2 , CCl_4 , KCl
2) $NaBr$, Na_2O , KI
3) NO_2 , P_4 , CaF_2
4) H_2S , Br_2 , K_2S

Критерии оценивания:

За правильный ответ – 4 балла

6. Тестовое задание по теме «Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений»

В каком ряду элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Si , P , S , Cl
2) O , S , Se , Te
3) At , I , Br , Cl
4) Mg , Al , Si , P

Критерии оценивания:

За правильный ответ – 4 балла

7. Тестовое задание по теме «Свойства химических веществ»

Верны ли следующие суждения о неметаллах?

- А.** Все неметаллы являются химически активными веществами.
Б. Неметаллы обладают только окислительными свойствами.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Критерии оценивания:

За правильный ответ – 4 балла

8. Тестовое задание по теме «Электролиз»

Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, выделяющимся на аноде при электролизе водного раствора этого вещества:

	Формула вещества	Анодный продукт
А	KJ	1) кислород
Б	AgF	2) металл
В	FeCl ₂	3) йод
Г	KHCO ₃	4) фтор
		5) углекислый газ
		6) хлор

А	Б	В	Г

Критерии оценивания:

За каждое правильно установленное соответствие – 2 балла

Всего – 8 баллов

9. Творческое задание повышенной сложности на проверку знания химических свойств веществ

Предложите 10 веществ, которые можно получить в одну или несколько стадий, используя в качестве исходных реактивов **только** бром, гидроксид натрия, фосфор, пропен, пропан и

кислород. Составьте уравнения соответствующих реакций, укажите условия их протекания.

Критерии оценивания:

За каждое правильно предложенное вещество (при наличии уравнения реакции и указании условий ее протекания) – 2 балла

За отсутствие уравнения реакции – штраф 1 балл за каждый случай

За отсутствие условий протекания реакции (где условия играют существенную роль) – штраф 0,5 балла за каждый случай

Всего – 20 баллов

10. Задание по теме «Качественные реакции ионов»

В стаканчиках без надписей находятся порошки следующих веществ: питьевая сода, дигидрат хлорида меди(II), иодид калия, каменная соль. Как, используя только набор пробирок и спиртовку, определить содержимое стаканчиков? Приведите уравнения соответствующих реакций.

Критерии оценивания:

За описание способа определения каждого из веществ – 2 балла

За уравнения соответствующих реакций – по 2 балла

Всего – 12 баллов

11. Комбинированная задача. Темы: «Расчеты по уравнениям химических реакций», «Решение задач на избыток/недостаток», «Массовая доля компонента раствора».

Навеску гранул цинка массой 10,00 г сожгли в закрытом сосуде, содержащем 3,00 л хлора (20°C, давление 1 атм). Сосуд охладили до комнатной температуры, полученное твердое вещество обработали 200 мл 40% раствора гидроксида натрия (плотность 1,43 г/мл). Какова будет массовая доля воды в полученном растворе?

Критерии оценивания:

А) За расчет количества вещества цинка – 1 балл

Б) за расчет количества вещества хлора – 3 балла

В) за проверку на избыток и недостаток – 2 балла

Г) за расчет количества вещества гидроксида натрия – 2 балла

Д) за реакцию горения цинка в хлоре – 1 балл

Е) за реакцию хлорида цинка со щелочью - 4 балла (за два рассмотренных варианта)

Ж) за реакцию цинка с водным раствором щелочи – 4 балла

З) за расчет массовой доли воды – 3 балла

Всего – 20 баллов