

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР



_____ А.Г. Балашов

«16» сентября 2024 г.

Программа вступительных испытаний
по инженерной химии, проводимых МИЭТ самостоятельно для поступающих на обучение
по программам бакалавриата

Москва 2024

1. Основные требования к уровню подготовки

Для сдачи экзамена необходимо владеть знаниями по Химии в рамках основного общего и среднего общего образования.

2. Содержание программы

Разработанные задания вступительных испытаний содержат вопросы по ключевым разделам дисциплины:

- строение атома;
- классы неорганических соединений;
- химическая кинетика;
- концентрация растворов;
- электролитическая диссоциация;
- гидролиз солей;
- окислительно-восстановительные реакции;
- электрохимия.

3. Список рекомендуемой литературы:

1. Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова Общая и неорганическая химия: В 2-х ч.: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата. Ч.1:Теоретические основы - М. : Юрайт, 2017. - 211 с.
2. Н.Г. Никитина, В.И. Гребенькова Общая и неорганическая химия: В 2-х ч.: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата. Ч. 2: Химия элементов - М. : Юрайт, 2017. - 322 с.
3. Н.Л. Глинка. Задачи и упражнения по общей химии. Юрайт, 2016. - 236 с.

4. Продолжительность проведения вступительного испытания

Экзамен проводится в формате тестирования. На выполнение экзаменационной работы отводится два академических часа (90 минут). Для проведения тестирования нужны:

- 1) Бланк варианта тестирования;
- 2) Чистая бумага для записей;
- 3) Ручка;
- 4) Периодическая таблица Д.И. Менделеева;
- 5) Таблица растворимости;
- 6) Калькулятор.

На поставленный вопрос из предложенных ответов необходимо выбрать один вариант ответа.

5. Критерии оценки экзаменационной работы

За каждый правильный ответ на вопрос тестового задания присуждается по четыре балла. 100-балльная шкала оценивания экзаменационной работы соответствует 100-балльной шкале ЕГЭ.

Экзаменационное задание по дисциплине «Химия»

ЧАСТЬ 1

Раздел №	№ и формулировка вопроса	Варианты ответа
1.	1. Количество нейтронов в ядре наиболее распространенного в природе атома титана (Ti) составляет:	1) 47.88; 2) 26; 3) 48; 4) 22
	2. p-элементу соответствует электронная конфигурация:	1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^0$; 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$; 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
	3. Укажите, в какой из представленных молекул будет наибольшая доля ионной связи:	1) H-Se; 2) H-F; 3) H-S; 4) Na-F
	4. Веществами молекулярного строения являются все вещества ряда:	1) сера, поваренная соль, сахар 2) поваренная соль, сахар, глицерин 3) сахар, глицерин, медный купорос 4) сера, сахар, глицерин
	5. Укажите молекулу, длина связи которой будет наибольшей:	1) HF; 2) HCl; 3) HBr; 4) HI
2.	1. Воздух является	1) простым веществом 2) сложным веществом 3) смесью простых веществ 4) смесью простых и сложных веществ
	2. Укажите, какой из перечисленных оксидов, относится к кислотным:	1) Al_2O_3 2) SiO 3) CO_2 4) Na_2O
	3. Укажите, какой из перечисленных гидроксидов, относится к кислотным:	1) гидроксид железа (II) 2) гидроксид железа (III) 3) гидроксид азота (III) 4) гидроксид калия
	4. Укажите, какие из приведенных веществ относятся к основным солям: А) $Al(OH)SO_4$; Б) $Zn(OH)Cl_2$; В) $NaHSO_4$; Г) $Ca(HSO_4)_2$; Д) Na_2S ; Е) $Bi(OH)Cl_2$	1) АБЕ 2) АГД 3) БДЕ 4) ВГЕ
	5. С водой при обычных условиях реагируют: 1) оксид углерода (II), CO; 2) оксид калия, K_2O ; 3) оксид алюминия, Al_2O_3 ; 4) оксид серы (VI), SO_3 ;	1) 1 и 2 2) 2 и 4 3) 3 и 4 4) 2 и 3
	6. Укажите, какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе:	1) хлорид алюминия + сульфат натрия 2) гидроксид калия + нитрат натрия 3) гидроксид хрома + гидроксид калия 4) нитрат меди (II) + хлорид кальция

	7. Взаимодействие оксида калия с углекислым газом (CO_2) относится к типу реакции:	1) разложения 2) замещения 3) соединения 4) обмена
3.	1. Образование осадка происходит при взаимодействии растворов:	1) нитрата серебра и хлорида натрия 2) нитрата калия и хлорида натрия 3) сульфата калия и нитрата натрия 4) фосфата натрия и хлорида калия
	2. Выражением скорости химического процесса, протекающего по уравнению $\text{Zn} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, является:	1) $V = k[\text{Zn}]$, 2) $V = k[\text{Zn}] \cdot [\text{HNO}_3]^4$, 3) $V = k[\text{HNO}_3]^4$, 4) $V = k$.
	3. При увеличении концентрации SO_2 в 4 раза скорость прямой реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$	1) возрастет в 2 раза; 2) не изменится; 3) возрастет в 16 раз; 4) возрастет в 8 раз.
	4. В эндотермической реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв.}) + 3\text{H}_2(\text{г.}) \leftrightarrow 2\text{Fe}(\text{тв.}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г.}) - Q$ на смещение равновесия вправо оказывает влияние	1) изменение давления; 2) введение катализатора; 3) повышение температуры; 4) увеличение концентрации $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв.})$.
	5. Одинаковую степень окисления азот имеет в каждом из двух соединений:	1) HNO_3 и NO_2 2) N_2H_4 и NH_4OH 3) HNO_2 и N_2O_3 4) NH_2OH и NH_3
	6. Верны ли суждения об окислительно-восстановительных свойствах фосфора в реакциях А. Фосфор – окислитель: $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3$. Б. Фосфор – восстановитель: $\text{P} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_3\text{P}_2$.	1) верно только А 2) верно только Б 3) верны А и Б 4) оба суждения неверны
	7. Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом перед ним в уравнении реакции $\text{FeO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Формула вещества. Коэффициент: А) HNO_3 Б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ В) NO_2 Г) H_2O	1). (АБВГ: 6,1,1,2) 2) (АБВГ: 4,2,2,3) 3) (АБВГ: 4,1,1,2) 4) (АБВГ: 4,2,1,3)
	8. Укажите, при электролизе какой из водных растворов приведенных солей, на аноде выделяется кислород:	1) KNO_3 2) NaCl 3) CuCl_2 4) MgBr_2
4	1. Укажите неэлектролит из перечисленных веществ:	1) сахар 2) хлорид натрия 3) нитрат аммония 4) угольная кислота
	2. Нейтральную реакцию среды имеет раствор	1) нитрат натрия 2) сульфат аммония 3) сульфат железа 4) сульфид натрия
	3. Укажите, гидролиз какой из перечисленных солей, приводит к образованию кислой соли:	1) K_2SO_4 2) Al_2S_3 3) CrCl_3 4) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

	4. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях реакции хлорида кальция и карбоната натрия равны:	1) 4 и 2 3) 4 и 3	2) 6 и 3 4) 5 и 3
	5. К 400г 20% раствора сульфата меди (II) прибавили 600мл воды. Процентная концентрация полученного раствора ____ %.	1) 80; 2) 15; 3) 98; 4) 8.	

Председатель предметной комиссии
по химии

Кольцов

В.Б. Кольцов