

Экзамен по дисциплине «Химия»

Для получения отметки необходимо:

1. Получить допуск у преподавателя лабораторно-практических занятий (список студентов и текущие оценки экзаменатору предоставляет преподаватель).

2. Ответить на вопросы теста.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

40-50 баллов – «хорошо»

30-40 баллов – «удовлетворительно»

менее 30 баллов – «неудовлетворительно»

3. Для оценки «отлично» надо выполнить пункты 1 и 2 (пункт 2 – оценка за тест «хорошо») и пройти собеседование по вопросам экзамена (см. ниже). Для этого следует подключиться в 11ч. в день экзамена (по расписанию сессии) по ссылке: <http://disrm4.zabgu.ru/b/ppe-tdq-zpj>

Иметь при себе удостоверение личности (паспорт / зачетную книжку / студенческий билет) и возможность **видеосвязи**.

4. При получении оценки «неудовлетворительно» или невозможности сдачи экзамена по расписанию, следует связаться с преподавателем по электронной почте, получить задание и дальнейшую инструкцию.

5. Консультация к экзамену – за день до даты экзамена (по расписанию сессии). В 17 ч. (время читинское). Ссылка для подключения: <http://disrm4.zabgu.ru/b/ppe-tdq-zpj>

Контакты: kns8433@mail.ru

8(3022)41-71-22

Дополнительная ссылка (в случае невозможности подключиться по указанным выше)

<http://webinar.zabgu.ru/b/pbx-jex-6am>

Тест в виде таблицы разместить в отдельном файле формата pdf в личном кабинете электронной системы ЗабГУ. Название файла «Химия тест».

Не позднее 10ч. в день экзамена по расписанию сессии (время читинское).

Вписать слово / цифру / формулу в графу «ответ».

ФИО _____ группа _____

№	Вопрос	Ответ
1	При нарушении оловянного покрытия на железном изделии в серноокислой среде на аноде образуется...	
2	При 20°C давление насыщенного пара бензола равно 100 кПа. Давление насыщенного пара над раствором бензола ($M=78$ г/моль), в 83 г которого содержится 12,8 г нафталина ($M=128$ г/моль), составляет _____ кПа.	
3	Для устранения кислого характера сточных растворов часто применяется известняковая мука. Если суточный объем очищаемой воды равен 1000 м ³ , значение pH исходного раствора равно 3, то с учетом 80 %-го содержания действующего вещества в пересчете на карбонат кальция в известняковой муке ее расход составит _____ кг в сутки.	
4	Наиболее технологичным и эффективным способом выделения ценных металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м ³ , а содержание в ней ионов Pt ⁴⁺ в виде анионных комплексов составляет 1,0 мг/дм ³ , то время, необходимое для выделения всей платины электролизом при силе тока 22,9 А и выходе по току 80 %, составит _____ часов. (Ответ привести с точностью до целых; $A_r(\text{Pt}) = 195$; $F = 96500$ Кл/моль.)	
5	При электролизе водного раствора хлорида кальция на инертном аноде образуется...	
6	В цепочке превращений: $\text{Ca} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$, веществом X является...	
7	Сколько пи-связей в молекуле серной кислоты?	
8	Какое вещество выделится на катоде при электролизе расплава хлорида лития?	
9	Массовая доля серы в сульфите натрия составляет... (%)	
10	pH раствора нитрата свинца	
11	Эквивалент металла, в оксиде которого массовая доля кислорода составляет 60 %, равен ...	
12	Чему равна сумма коэффициентов в реакции взаимодействия бертолетовой соли с соляной кислотой?	
13	Масса (г) хлорида калия в 2 литрах 0,1 М раствора равна ...	

14	Масса серной кислоты (г) в 300 мл 45 %-го раствора ($\rho=1,43$ г/мл) составляет ...	
15	Иодид калия 6,8 г растворили в 700 мл воды. Молярная концентрация растворенного вещества равна (моль/л) будет равна ...	
16	Константа диссоциации кислоты равна $4 \cdot 10^{-4}$. Чему равен pH 0,25 н. раствора этой кислоты?	
17	Содержание гидроксид-ионов в растворе, pH которого равно 10, будет равно (моль/л) ...	
18	Чему равно понижение давления насыщенного пара (ΔP , мм рт. ст.) раствора, содержащего 9,2 г глицерина в 360 г воды при 373 К?	
19	В каком количестве воды (л) следует растворить 23 г $C_3H_8O_3$ для получения раствора с температурой кипения 100,104 °С? $K_{эб}(H_2O)=0,52$ град·кг/моль	
20	Массовая доля сахарозы в водном растворе, температура замерзания которого равна $-0,41^\circ C$, составляет ... ($K_{H_2O}=1,86$)	
21	Изменение энергии Гиббса (кДж/моль) реакции (н.у.) $NH_3(g) + HCl(g) = NH_4Cl(t)$; $\Delta H^0 = -175,97$ кДж; $\Delta S^0(NH_4Cl_{кр}) = 95,81$ Дж/моль·К; $\Delta S^0(NH_3(g)) = 192,66$ Дж/моль·К; $\Delta S^0(HCl(g)) = 186,79$ Дж/моль·К равно ...	
22	Температура, при которой в системе: $4HCl(g) + O_2(g) = 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$ наступит равновесие, равна ... [$\Delta H^0 = -114,42$ кДж; $\Delta S^0(Cl_2) = 222,98$ Дж/моль·К; $S^0(H_2O) = 188,72$ Дж/моль·К; $S^0(HCl) = 186,79$ Дж/моль·К; $S^0(O_2) = 205,04$ Дж/моль·К]	
23	На сколько градусов надо повысить температуру газообразной смеси для увеличения скорости реакции в 81 раз (температурный коэффициент равен 3)?	
24	Во сколько раз уменьшится скорость реакции: $CO_2(g) + 2SO_2(g) = CS_2(g) + 3O_2(g)$ при понижении давления в 3 раза?	
25	Масса водорода, образующегося при прохождении тока 3 А в течение часа через раствор $NaNO_3$, равна ...	
26	Сумма коэффициентов в кратком ионном уравнении реакции взаимодействия растворов карбоната калия и хлорида хрома (III)	
27	ЭДС свинцово-цинкового гальванического элемента $E(Pb/Pb^{2+}) = -0,13$ В; $E(Zn/Zn^{2+}) = -0,76$ В равна...	
28	Объем газа (л, н.у.), выделившийся на аноде при электролизе раствора хлорида меди (II), если на катоде выделился металл массой 3,2 г, равен ...	
29	Объем 0,1 н. раствора KOH (мл), необходимый для нейтрализации 20 мл 0,15 н. раствора азотной кислоты, равен ...	
30	При взаимодействии двухвалентного металла массой 10 г с водой выделится водород объемом 5,6 л (н.у.). Назовите металл.	
31	Расположите в порядке возрастания электроотрицательности атомы: азота, кислорода, фтора, серы	
32	Вычислите карбонатную жесткость воды, зная, что на титрование 100 см ³ этой воды, содержащей гидрокарбонат кальция, потребовалось 25 см ³ 0,2 н. раствора HCl	
33	Какую массу Na_3PO_4 (г) надо прибавить к 50 л воды, чтобы устранить ее карбонатную жесткость/равную 2,5 мэкв?	
34	Сколько граммов меди растворится в 1 л концентрированной соляной кислоты (пл. 1,2 г/мл)	
35	При 20°C давление насыщенного пара бензола равно 100 кПа. Давление насыщенного пара над раствором бензола ($M=78$ г/моль), в 83 г которого содержится 12,8 г нафталина ($M=128$ г/моль), составляет ... (кПа)	
36	Металлический алюминий получают электролизом раствора глинозема в расплавленном криолите. Сколько алюминия (т) получается при электролизе 1 т глинозема, содержащего 95 % Al_2O_3 ?	
37	Из 5 т известняка, содержащего 4 % примесей, было получено 2,6 т негашеной извести. Определите выход продукта (%)	
38	Реактив $K_3[Fe(CN)_6]$ используется для определения иона ...	
39	Сколько граммов серебра образуется при прохождении через раствор нитрата серебра количества электричества величиной 48250 Кл ($F=96500$ Кл/моль).	
40	К 10%-ному раствору силиката калия массой 20 г прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка (г)	
41	Массовая доля (%) хлорида натрия в физиологическом растворе, осмотическое давление которого при 25°C составляет 762,7 кПа, равна ...	
42	В коллоидной частице, образующейся согласно уравнению реакции: $BaCl_2 + H_2SO_4(изб.) = BaSO_4 + 2HCl$, потенциалопределяющим ионом является ...	
43	Смешали 2 г глюкозы и 12 г дистиллированной воды. Массовая доля (%) глюкозы в растворе составит...	
44	В реакции: $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5O_2 + 8H_2O$, молярная масса восстановителя равна ...	
45	Молекулярная масса ПВХ (г/моль) со степенью полимеризации 500 составит...	
46	Сколько литров этилена надо для получения 100 г полиэтилена (степень полимеризации 200)?	
47	Какой тип гибридизации у атома кислорода в молекуле фенола?	
48	Вещество состава C_4H_8O , которое не взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, называется...	
49	Конечным продуктом, образующимся при окислении этилбензола подкисленным раствором перманганата калия при нагревании, является ...	

50	Полимер, полученный в результате реакции: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5 \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-]_n$, называется ...	
----	---	--

Вопросы для собеседования (для желающих получить оценку «отлично» за экзамен по химии)

Предварительно надо сдать тест не менее, чем на отметку «хорошо».

1. Основные понятия химии: атом, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, абсолютные массы атомов и молекул, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, число Авогадро, количество вещества, молярная масса, молярный объем.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро.
3. История развития химии как науки. Вклад российских ученых.
4. Оксиды, основания, кислоты, соли: определение, классификация, номенклатура, основные химические свойства.
5. Эквивалент. Закон эквивалентов.
6. Строение атома. Атомное ядро. Элементарные частицы: электрон, протон, нейтрон. Изотопы.
7. Электронные орбитали. Энергетические уровни. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней. Принцип Паули. Правило Хунда.
8. Квантовые числа.
9. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы. Периодический закон.
10. Электронное строение атома и положение элементов в периодической системе. Свойства атомов: радиус, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность.
11. Гибридизация атомных орбиталей.
12. Типы химических связей, их сравнительная характеристика.
13. Межмолекулярные взаимодействия.
14. Растворы. Способы выражения количественного состава растворов: массовая доля, молярная доля, молярность, моляльность, нормальность.
15. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Первый и второй законы Рауля, закон Вант-Гоффа.
16. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень электролитической диссоциации.
17. Ионные реакции в растворах электролитов.
18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидроксильный показатель.
19. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Степень и константа гидролиза.
20. Гомогенные и гетерогенные химические реакции. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение.
21. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализ. Цепные реакции
22. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.
23. Комплексные соединения. Строение. Номенклатура. Применение.
24. Окислительно-восстановительные реакции: понятие, типы. Степень окисления. Окислитель, восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Метод электронного баланса.
25. Химическая термодинамика. Параметры состояния. Термодинамические функции состояния и процесса.
26. Первый закон термодинамики. Термохимические уравнения. Энтальпия. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
27. Энтропия. Второй и третий законы термодинамики. Изменение энтропии при фазовых переходах.
28. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Факторы, определяющие направленность процессов.
29. Электродный потенциал. Механизм возникновения электродного потенциала. Факторы, влияющие на величину электродного потенциала. Уравнение Нернста.
30. Стандартный электродный потенциал. Водородный электрод. Ряд напряжений.
31. Гальванические элементы. Гальваническая схема. Катодный и анодный процессы. Концентрационный гальванический элемент. Электродвижущая сила.
32. Свинцовый аккумулятор: устройство, химизм.
33. Коррозия металлов. Механизмы коррозии. Способы защиты от коррозии.
34. Электролиз. Катодный и анодный процессы.
35. Электролиз с растворимым анодом. Законы Фарадея.
36. Основные методы химического исследования веществ и соединений. Качественный и количественный анализ. Методы химического анализа.
37. Теория строения органических соединений.
38. Классификация органических соединений. Характеристика отдельных классов.
39. Полимеры: понятие, получение, применение, свойства.
40. Металлы и неметаллы: понятие, свойства, применение отдельных представителей.