

Химия

Тест включает в себя следующие содержательные блоки:

1. **Общую химию**
2. **Неорганическую химию**
3. **Органическую химию**

При подготовке к экзаменам обратите внимание на следующие вопросы программы:

Общая химия

1. Физические и химические явления.
2. Чистые вещества и смеси. Разделение смесей на компоненты.
3. Структурные единицы вещества: атом, молекула, ион.
4. Стехиометрические законы в химии. Количество вещества.
5. Химический элемент. Простые и сложные вещества.
6. Химические формулы простых и сложных веществ. Графические формулы соединений.
7. Химические реакции. Признаки. Классификация. Уравнения реакций.
8. Строение атомов химических элементов: строение ядра, изотопы, электронная конфигурация атома, основные и возбужденные состояния атома.
9. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе.
10. Химическая связь. Механизмы образования химической связи. Типы химической связи. Характеристика химической связи (длина, полярность).
11. Пространственное строение молекул. Виды гибридизации валентных орбиталей атомов, образующих химическую связь с другими атомами. Пространственное строение кристаллов. Типы кристаллических решеток.
12. Основы химической кинетики: скорость химической реакции, зависимость скорости от различных факторов.
13. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.
14. Основы термодинамики: тепловой эффект химической реакции.
15. Растворы, их классификация. Растворимость веществ. Кристаллогидраты. Способы выражения концентрации растворенного вещества в растворе. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация, степень

диссоциации и ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации

16. Окислительно-восстановительные реакции. Ряд стандартных электродных потенциалов

Неорганическая химия

1. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура. Генетическая связь между ними. Химические свойства и получение веществ.

2. Водород и его соединения.

3. Кислород и его соединения.

4. Галогены и их соединения.

5. Сера и ее соединения.

6. Азот и его соединения.

7. Фосфор и его соединения.

8. Углерод и его соединения.

9. Кремний и его соединения.

10. Металлы:

а) главных подгрупп : щелочные, щелочноземельные, алюминий;

б) побочных подгрупп : железо, цинк, марганец.

Органическая химия

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Виды изомерии.

2. Типы органических реакций.

3. Гомологические ряды органических соединений.

4. Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы).

5. Непредельные углеводороды (алкены, алкины).

6. Сопряженные системы (алкадиены с сопряженными связями, бензол и его гомологи).

7. Одноатомные и многоатомные спирты. Фенол. Сравнение свойств с алифатическими спиртами. Простые эфиры.

8. Органические соединения, содержащие карбонильную группу: альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

9. Углеводы- моно- и полисахариды.

10. Алифатические и ароматические амины.

11. Высокомолекулярные соединения (ВМС) - реакции полимеризации, поликонденсации и сополимеризации. Общие понятия химии ВМС – мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Различные типы ВМС.

Перечень типовых расчетных задач

Все задачи, представленные в тесте по химии, не требуют сложных математических вычислений и составлены таким образом, чтобы Вы могли произвести все вычисления не прибегая к помощи вычислительной техники.

При подготовке к экзамену обратите внимание на следующие типы задач:

- Вычисление относительной молекулярной массы вещества по его формуле.
- Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.
- Вычисление количества вещества по его массе.
- Установление молекулярной формулы газообразных веществ по продуктам сгорания.
- Установление молекулярной формулы органического соединения по общей формуле класса.
- Вычисление степени диссоциации электролитов.
- Вычисление скорости реакции в зависимости от различных факторов - концентрации реагирующих веществ, температуры, давления, изменения объема сосуда, в котором проходит реакция.

Литературы по химии

1. Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман «Химия» 8, 9, 10, 11 класс.
2. О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков «Химия» 8, 9, 10, 11 класс;
3. Б. Рыспаева, С. Молдогазиева, Т. Байдинов «Химия» 8 класс;
4. Л. А. Цветков «Органическая химия» 10-11 класс.
5. Г.П. Хомченко «Пособие по химии» для поступающих вВУЗы;
6. Г. П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии»;
7. Л. А. Цветков «Органическая химия» 10-11 класс.

ХИМИЯ

Часть 1

Эта часть теста содержит задания с выбором ответа. К каждому вопросу даётся 4 варианта ответов, из которых только 1 правильный. Обведите правильный ответ кружочком.

№1.

Электронную конфигурацию: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ имеет химический элемент:

- А) Cu
- Б) Sc
- В) Fe
- Г) Ni

№2.

В атоме алюминия содержится:

- А) 12 электронов, 12 протонов, 14 нейтронов
- Б) 12 электронов, 13 протонов, 14 нейтронов
- В) 13 электронов, 13 протонов, 14 нейтронов
- Г) 13 электронов, 13 протонов, 13 нейтронов

№3.

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

- 1) Be
- 2) Mg
- 3) Cl
- 4) Si
- 5) Zn

- А) 2, 4, 3
- Б) 2, 3, 4
- В) 3, 4, 2
- Г) 1, 2, 5

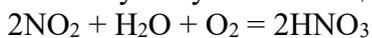
№ 4.

В реакции: $? + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$ неизвестное вещество:

- А) железо
- Б) гидроксид железа (III)
- В) оксид железа (II)
- Г) гидроксид железа (II)

№5.

К какому типу относится данная химическая реакция:



- А) реакция разложения
- Б) реакция соединения
- В) реакция замещения
- Г) реакция обмена

№6.

Определите тип химической связи для вещества нитрида лития (Li_3N)

- А) ковалентная полярная
- Б) ионная
- В) металлическая
- Г) ковалентная неполярная

№7.

Определите тип кристаллической решетки твердого вещества алмаза.

- А) ионная
- Б) атомная
- В) молекулярная
- Г) металлическая

№ 8.

Какая химическая формула соответствует веществу в состав которого входят: $\omega(\text{N})=25,9\%$, $\omega(\text{O})=74\%$?

- А) N_2O
- Б) NO
- В) N_2O_3
- Г) N_2O_5

№ 9.

В схеме превращений:



веществами X , Y , Z являются соответственно:

- А) H_2O , KCl , AgNO_3
- Б) O_2 , HCl , AgNO_3
- В) O_2 , NaCl , HNO_3
- Г) H_2O , HCl , HNO_3

№10.

Из какой массы сульфита натрия можно получить 11,2 л сернистого газа (в пересчете на н.у.), действуя избытком раствора хлороводородной кислоты?

- А) 126 г
- Б) 63 г
- В) 31,5 г
- Г) 15,75 г

№11.

Укажите, с какими веществами – 1) кислородом, 2) водой (при комнатной температуре), 3) хлороводородной кислотой, 4) азотной кислотой, - реагирует металл литий.

- А) 1, 2, 3, 4
- Б) 1, 3, 4
- В) 1, 4
- Г) 4

№12.

Какая из солей может подвергаться гидролизу?

- А) BaSO_4
- Б) NaCl
- В) K_2SO_4
- Г) K_2S

№13.

Из предложенного перечня выберите две соли, при гидролизе которых в растворе $pH > 7$.

- 1) $Al_2(SO_4)_3$
- 2) Na_2CO_3
- 3) KNO_3
- 4) K_2SiO_3
- 5) KCl

- А) 2 и 3
Б) 2 и 4
В) 4 и 5
Г) 3 и 5

№14.

В реакции: $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

восстановителем является:

- А) марганец
Б) хлор
В) кислород
Г) водород

№15.

Сокращенное ионное уравнение реакции: $Al_2O_3 + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2O$

соответствует взаимодействию веществ:

- А) Al_2O_3 и H_2SO_4
Б) $Al_2(SO_4)_3$ и KOH
В) $Al(OH)_3$ и H_2SO_4
Г) $AlCl_3$ и Na_3PO_4

№16.

Верны ли следующие утверждения:

- 1) В реакции ионного обмена могут вступать все вещества.
- 2) Выпадение осадка – признак необратимости РИО.

- А) верно только первое утверждение
Б) верно только второе утверждение
В) оба утверждения верны
Г) оба утверждения не верны

№17.

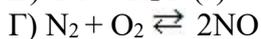
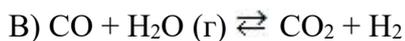
Укажите, почему одна из реакций необратима.

- 1) гидроксид натрия + хлороводородная кислота
 - 2) гидроксид натрия + хлорид калия
- А) выпадает осадок
Б) выделяется газ
В) образуется слабый электролит

№18.

Определите, для какого из перечисленных процессов изменение давления вызовет смещение равновесия?

- А) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 (г)$
Б) $2HI (г) \rightleftharpoons H_2 + I_2 (г)$



№19.

Для увеличения выхода оксида серы (VI) в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ следует:

- А) увеличить давление и повысить температуру
- Б) увеличить давление и уменьшить температуру
- В) понизить давление и увеличить температуру
- Г) понизить давление и уменьшить температуру

№20.

Определите тип дисперсной системы вода + глина.

- А) суспензия
- Б) эмульсия
- В) коллоидный раствор
- Г) истинный раствор

№21.

Вычислите массу осадка, образующегося при взаимодействии сульфата магния массой 360 г с гидроксидом натрия.

- А) 58 г
- Б) 174 г
- В) 87 г
- Г) 120 г

№22.

Выведите простейшую формулу углеводорода, при полном сжигании которого массой 2 г образовалась вода массой 4,5 г. Вычислите массу углеводорода.

- А) 32
- Б) 48
- В) 16
- Г) 54

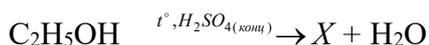
№23.

В реакции: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + [\text{O}] + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} ?$ образуется :

- А) углекислый газ
- Б) полиэтилен
- В) оксид этилена
- Г) этиленгликоль

№ 24.

Назовите неизвестное вещество в реакции:



- А) этаналь
- Б) этилен
- В) диэтиловый эфир
- Г) этилацетат

№ 25.

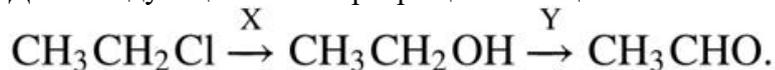
В каком из веществ имеются две π - и шесть σ - ковалентные связи между атомами?

- А) гексен - 1

- Б) пропан
 В) пропилен
 Г) бутадиен-1,2

№26.

Дана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H₂
 2) CuO
 3) Cu(OH)₂
 4) NaOH (водный раствор)
 5) NaOH (спирт)
- А) 1, 3
 Б) 4, 2
 В) 4, 5
 Г) 2, 3

№27.

За счет наличия спиртовых групп в молекуле глюкоза

- А) вступает в реакцию "серебряного зеркала"
 Б) окисляется гидроксидом меди (II)
 В) образует сложные эфиры
 Г) восстанавливается в многоатомный спирт

№ 28.

Массовая доля углерода в составляет 83,3%, относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 36. Молекулярная формула углеводорода:

- А) C₄H₈
 Б) C₅H₁₂
 В) C₂H₆
 Г) C₃H₁₀

Часть 2

Эта часть теста содержит задания на установление соответствия. Рядом с буквой элемента из левой колонки, впишите цифру соответствующего элемента из правой колонки (т.е. соедините два соответствующих элемента в пару). Каждому элементу слева соответствует только один элемент справа. Один элемент из правой колонки лишний.

№ 2.1.

Установите соответствие:

	СХЕМА ПРОЦЕССА		КОЛИЧЕСТВО ПРИНЯТЫХ ИЛИ ОТДАНЫХ ЭЛЕКТРОНОВ
А	S ⁻² → S ⁺⁴	1	принято 6 e ⁻
Б	N ₂ ⁰ → 2N ⁺²	2	отдано 6 e ⁻
В	S ⁻² → S ⁰	3	отдано 2 e ⁻
Г	O ₂ ⁰ → 2O ⁻²	4	отдано 4 e ⁻
		5	принято 4 e ⁻

Ответ:

А	
Б	
В	
Г	

№ 2.2..

Установите соответствие между формулой простого вещества и формулами реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО		ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ
А	Cl ₂	1.	HCl, CuSO ₄ , O ₂
Б	S	2.	HNO ₃ (конц., хол), AgNO ₃ , Br ₂
В	Fe	3.	Al, O ₂ , HNO ₃
Г	Cu	4.	HBr, H ₂ , K ₂ S
		5.	NaOH, CaCO ₃ , F ₂

Ответ:

А	
Б	
В	
Г	

Часть 4.

Эта часть теста содержит задания с кратким ответом. Ответ – любое целое число от 0 до 9999. Последовательность цифр впишите в клетки, заполняя с левой первой клетки. В одну клетку пишете только одну цифру.

№ 4.1.

20 г смеси натрия и оксида натрия растворили в воде. При этом выделилось 4,48 л (н. у.) газа. Определите массовую долю оксида натрия в исходной смеси.

Ответ:

№ 4.2.

Какой объем занимает при н.у. смесь состоящая из 2 моль азота и 3 моль кислорода.

Ответ:

№ 4.3.

К 180 г раствора, содержащего 20% соли, добавили 20 г соли. Какова массовая доля соли в новом растворе?

Ответ:

№ 4.4.

В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 264 кДж теплоты. Вычислите массу (г) образовавшейся при этом серной кислоты.

Ответ: