

Автор

---

**ТЕСТЫ  
ПО ХИМИИ ЗА КУРС  
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

---

## Комбинированные тесты по всему курсу химии

В настоящем разделе представлены десять вариантов тестовых заданий, охватывающих весь материал школьного курса химии и программы по химии для поступающих в вузы. Первые пять вариантов более легкие и их следует выполнять вначале. Каждый из вариантов состоит из частей А и В. Часть А содержит 40 тестовых вопросов закрытого типа, на каждый из которых предлагается четыре ответа, но только **один из них правильный**. Часть В включает 10 заданий открытого типа, ответом на которые является некоторое число или (в заданиях на установление соответствия) сочетание букв и цифр, причем цифры могут повторяться; например: А5В1В3Г5. В расчетных заданиях части В нецелые числа следует округлять до целых.

На выполнение одного варианта отводится 120 минут. Ваши знания можно считать удовлетворительными, если доля правильных ответов составляет не менее 75 % от их общего числа. Во всех тестовых заданиях используйте округленные до целого числа значения относительных атомных масс, но для хлора  $A_r = 35,5$ . Постоянная Авогадро  $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>, атомная единица массы  $u = 1,66 \cdot 10^{-24}$  г. Можно пользоваться калькулятором, таблицей элементов Д. И. Менделеева (черно-белый вариант, без указания значений электроотрицательностей и радиусов атомов), таблицей растворимости кислот, солей и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов.

Ниже приводится кодификатор элементов содержания каждого из тестовых вопросов. Кодификатор следует использовать при анализе допущенных ошибок, чтобы установить тему, знания по которой недостаточны.

# Кодификатор элементов содержания комбинированных тестовых заданий

## ЧАСТЬ А

- A1.** Основные законы и понятия химии.
- A2.** Расчетная задача с использованием понятия химическое количество вещества.
- A3.** Строение ядер и электронных оболочек атомов.
- A4.** Периодический закон и периодическая система химических элементов.
- A5.** Природа и типы химической связи. Ковалентная связь.
- A6.** Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Типы кристаллических решеток веществ.
- A7.** Валентность. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции.
- A8.** Оксиды. Основания.
- A9.** Кислоты.
- A10.** Соли (средние).
- A11.** Соли (кислые).
- A12.** Классификация химических реакций. Тепловой эффект химической реакции.
- A13.** Скорость химической реакции. Химическое равновесие.
- A14.** Растворы. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель (рН).
- A15.** Ионные уравнения реакций.
- A16.** Общая характеристика неметаллов.
- A17.** Общая характеристика металлов.
- A18.** Водород. Вода. Жесткость воды.
- A19.** Галогены.
- A20.** Элементы VIA-группы.
- A21.** Элементы VA-группы.
- A22.** Элементы IVA-группы.
- A23.** Химические свойства металлов.
- A24.** Применение и получение веществ. Вещества в природе. Удобрения.

- A25.** Идентификация веществ (качественные реакции).
- A26.** Серная кислота и ее соли.
- A27.** Азотная кислота и ее соли.
- A28.** Общие вопросы органической химии.
- A29.** Номенклатура органических соединений.
- A30.** Алканы. Циклоалканы.
- A31.** Алкены. Алкадиены.
- A32.** Алкины. Арены.
- A33.** Спирты.
- A34.** Фенолы. Альдегиды.
- A35.** Карбоновые кислоты.
- A36.** Сложные эфиры. Жиры. Мыла.
- A37.** Углеводы.
- A38.** Амины.
- A39.** Аминокислоты. Белки.
- A40.** Высокомолекулярные соединения: волокна, каучуки, пластмассы.

## **ЧАСТЬ В**

- B1.** Задание на установление соответствия с участием неорганических веществ.
- B2.** Расчётная задача (растворы).
- B3.** Цепочка превращений с участием неорганических веществ.
- B4.** Задание на установление соответствия с участием органических веществ.
- B5.** Расчетная задача (газы и их смеси).
- B6.** Окислительно-восстановительная реакция.
- B7.** Цепочка превращений с участием органических веществ.
- B8.** Расчетная задача (смеси веществ).
- B9.** Расчетная задача (установление химической формулы вещества или химического элемента).
- B10.** Расчетная задача (выход продукта реакции, примеси, потери в производстве).

# Вариант

## ЧАСТЬ А

**A1.** Из пяти атомов состоит формульная единица:

- 1) четыреххлористого углерода;                      3) нитрида кальция;  
2) хлороформа;    4) метана.

**A2.** Массовая доля атомов азота наибольшая в составе нитрида:

- 1) бария;    3) калия;  
2) магния;    4) кальция.

**A3.** Масса (кг) атома нуклида  $^{65}\text{Cu}$  приблизительно равна:

- 1)  $1,08 \cdot 10^{-25}$ ;    3) 65;  
2)  $1,08 \cdot 10^{-22}$ ;    4)  $65 \cdot 10^{-25}$ .

**A4.** Окислительные свойства атомов увеличиваются в ряду элементов с атомными номерами:

- 1) 15, 17, 20;    3) 17, 35, 53;  
2) 19, 17, 15;    4) 6, 8, 9.

**A5.** Длина связи уменьшается при переходе:

- 1) от  $\text{SO}_2$  к  $\text{TeO}_2$ ;    3)  $\text{CO}$  к  $\text{CO}_2$ ;  
2)  $\text{SiO}_2$  к  $\text{CO}_2$ ;    4)  $\text{NH}_3$  к  $\text{PH}_3$ .

**A6.** Только ионная связь имеется в составе:

- 1)  $\text{CaCl}_2$ ;    2)  $\text{CaC}_2$ ;    3)  $\text{CaO}_2$ ;    4)  $\text{Ca}_3\text{N}_2$ .

**A7.** Укажите формулу соединения с ковалентной полярной связью и степенями окисления элементов -3 и +1:

- 1)  $\text{Na}_3\text{N}$ ;    2)  $\text{AlBr}_3$ ;    3)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ;    4)  $\text{NH}_3$ .

**A8.** Формулы амфотерных соединений представлены в ряду:

- 1)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ;    3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
2)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_3$ ;    4)  $\text{BeO}$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

**A9.** Сильнее, чем фосфорная кислота, будут кислоты, формулы которых:

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , и  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ;    3)  $\text{HBr}$  и  $\text{HNO}_3$ ;  
2)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;    4)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{HCl}$ .

**A10.** Хлорид натрия **нельзя** получить при взаимодействии:

- 1)  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$ ;    3)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{NaOH}$ ;  
2)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{HCl}$ ;    4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$ .

**A11.** В отличие от карбоната натрия гидрокарбонат натрия:

- 1) взаимодействует с соляной кислотой;
- 2) сравнительно легко разлагается при нагревании;
- 3) взаимодействует с хлоридом кальция (водный раствор);
- 4) используется для устранения жесткости воды.

**A12.** Укажите уравнение реакции нейтрализации:

- 1)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaNO}_3$ ;
- 2)  $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2$ ;
- 4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ .

**A13.** Скорость распада оксида в обратимом процессе

$\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} - 180 \text{ кДж}$  возрастет, если:

- 1) увеличить концентрацию кислорода;
- 2) уменьшить концентрацию азота;
- 3) повысить температуру;
- 4) понизить температуру.

**A 14.** Растворимость нитрата натрия в 100 г воды при 60 °С

составляет 125 г, а при 10 °С - 80 г. Масса соли (г), которая выкристаллизуется при охлаждении до 10 °С раствора массой 180,2 г, насыщенного при 60 °С, равна;

- 1) 12;
- 2) 20;
- 3) 36;
- 4) 48.

**A15.** Ступенчато диссоциируют в водном растворе все вещества, формулы которых приведены в ряду:

- 1)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CuCl}_2$ , 3)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{KHCO}_3$ ;
- 2)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HF}$ ; 4)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

**A16.** Электронной формуле:  $\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:$  соответствует простое вещество:

- 1) водород;
- 2) хлор;
- 3) азот;
- 4) кислород.

**A17.** Электролизом водного раствора соли можно получить:

- 1)  $\text{Cu}$  и  $\text{Ag}$ ;
- 2)  $\text{Fe}$  и  $\text{Na}$ ;
- 3)  $\text{Ni}$  и  $\text{K}$ ;
- 4)  $\text{Cl}_2$  и  $\text{Ba}$ .

**A18.** Постоянную жесткость воды обуславливают анионы:

- 1)  $\text{CO}_3^{2-}$  и  $\text{HCO}_3^-$ ;
- 2)  $\text{SO}_4^{2-}$  и  $\text{HCO}_3^-$ ;
- 3)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ;
- 4)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ .

**A19.** Соль образуется, когда хлор по отдельности реагирует:

- 1)  $\text{NaBr}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{KI}$  и  $\text{Fe}$ ;
- 3)  $\text{NaF}$  и  $\text{Cu}$ ;
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{P}_4$ .

**A20.** При взаимодействии 44,8 дм<sup>3</sup> (н. у.) диоксида серы и 68 г сероводорода степень превращения (%) реагента, взятого в избытке равна:

- 1) 10;                      2) 25;                      3) 50;                      4) 75.

**A21.** Атомы химических элементов азота и фосфора имеют:

- а) одинаковое число электронов во внешнем слое;  
б) одинаковую высшую валентность;  
в) разную низшую степень окисления;  
г) одинаковую электроотрицательность.

- 1) а, г;                      2) а;                      3) а, б;                      4) в, г.

**A22.** Оксид углерода(IV) **нельзя** получить при взаимодействии:

- 1) карбоната магния и соляной кислоты;  
2) оксида железа(III) и угарного газа;  
3) карбоната натрия и оксида кремния(IV);  
4) кремниевой кислоты и кристаллической соды.

**A23.** Кальций и нитрат серебра(I) можно использовать для осуществления одностадийных превращений по схеме:

- 1)  $\text{CsCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$ ;                      3)  $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$ ;  
2)  $\text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Ag}$ ;                      4)  $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$ .

**A24.** Из оксида кремния(IV) изготавливают точильные и шлифовальные круги, потому что он:

- 1) не растворяется в воде;  
2) химически стоек к действию кислот;  
3) имеет атомную кристаллическую решетку;  
4) встречается в природе в виде минералов.

**A25.** Для различения находящихся в разных пробирках водных растворов питьевой и кристаллической соды можно использовать:

- 1)  $\text{HCl}$ ;                      2)  $\text{CaCl}_2$ ;                      3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;                      4)  $\text{KNO}_3$ .

**A26.** Оксид серы(IV) образуется, когда между собой реагируют:

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) и  $\text{KNO}_3$  (тв.);                      в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.) и  $\text{Zn}$ ;  
б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) и  $\text{S}$ ;                      г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) и  $\text{Cu}$ .  
1) б, г;                      2) а, б, г;                      3) б, в;                      4) а, в.

**A27.** В качестве удобрений используют соли азотной кислоты, формулы которых:

- 1)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  и  $\text{KNO}_3$ ;                      2)  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

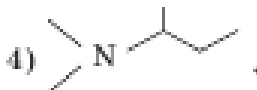
3)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{AgNO}_3$ ;4)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ .**A28.** He имеет структурных изомеров:

1) циклогексан;

3) гексан;

2) гексен-1;

4) пропан.

**A29.** Укажите формулу N, -диметилбутанамина-1:**A30.** Этан не реагирует:1) с  $\text{O}_2$ ;3)  $\text{KMnO}_4$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ );2)  $\text{HNO}_3$  (конц.,  $t$ );4)  $\text{Cl}_2$  ( $h\nu$ ).**A31.** При взаимодействии бутена-2 с водой (в присутствии катализатора) образуется:

1) бутаналь;

3) бутанол-2;

2) бутановая кислота;

4) бутанол-1.

**A32.** При каталитическом гидрировании толуола образуется (изомеризация углеродной цепи не происходит):

1) 3-метилгептан;

3) метилбензол;

2) метилциклогексан;

4) 2, 4-диметилгексан.

**A33.** Бутанол-1 может вступить в реакцию:1)  $\text{Ag}_2\text{O}_3$  ( $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$ ) и  $\text{CuO}$ ;3)  $\text{H}_2$  и  $\text{NaHCO}_3$ ;2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{CuO}$ ;4)  $\text{CuO}$  и  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $\text{H}^+$ ).**A34.** С гидроксидом натрия (водный раствор) реагируют:

1) метанол и фенол;

3) бензол и этанол;

2) фенол и уксусная кислота;

4) фенол и этан.

**A35.** Муравьиная кислота реагирует:1) с  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$ ) и  $\text{CH}_3\text{OH}$  ( $\text{H}^+$ );3)  $\text{KOH}$  и  $\text{HCl}$ ;2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{KNO}_3$ 4)  $\text{H}_2$  (кат.) и  $\text{C}_2\text{H}_6$ .**A36.** В реакции этерификации:

а) выделяется водород;

в) спирт окисляется;

б) кислота окисляется;

г) выделяется вода.

1) г;

2) б, в, г;

3) а, б;

4) в, г.

**A37.** Амилопектин входит в состав:



- 1) хитина;
- 2) лигнина;
- 3) целлюлозы;
- 4) крахмала.

**A38.** В отличие от фенола анилин взаимодействует:

- 1) с  $O_2$  и  $Br_2(H_2O)$ ;
- 2)  $Br_2(H_2O)$  и  $FeCl_3(H_2O)$ ;
- 3)  $FeCl_3(H_2O)$  и  $HCl$ ;
- 4)  $Br_2(H_2O)$  и  $HBr$ .

**A39.** При варке яиц происходит:

- 1) гидролиз белков;
- 2) образование пептидных связей;
- 3) этерификация аминокислот;
- 4) денатурация белков.

**A40.** Газ, при пропускании которого через водный раствор пищевой соды выделяется другой газ, образуется при горении:

- 1) целлюлозы;
- 2) полихлорвинила;
- 3) полистирола;
- 4) капрона.

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

