



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель  
экзаменационной комиссии  
\_\_\_\_\_ М.А. Шишлова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023

**Вступительное испытание по ХИМИИ, 2023**

**ВАРИАНТ 1**

**Часть А**

*При выполнении заданий этой части (А1–А30) отметьте знаком X в бланке ответов номер, который соответствует номеру выбранного вами правильного ответа.*

**А1.** Сколько протонов в ядре атома элемента, имеющего на третьем энергетическом уровне 3 электрона?

- 1) 14
- 2) 13
- 3) 12
- 4) 11

**А2.** Четыре электрона во внешнем электронном слое атомов каждого из химических элементов в ряду:

- 1) С, Si, Sn
- 2) O, Cl, I
- 3) N, C, S
- 4) Mg, Be, Ca

**А3.** В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) фтор→кислород→азот
- 2) сера→фосфор→кремний

- 3) бром→хлор→фтор
- 4) азот→углерод→бор

**A4.** Металлические свойства натрия выражены сильнее, чем металлические свойства

- 1) лития
- 2) калия
- 3) рубидия
- 4) франция

**A5.** Такой же вид химической связи, как в молекуле  $O_2$ , имеется в соединении

- 1)  $Na_2O$
- 2)  $S_8$
- 3)  $KCl$
- 4)  $CaO$

**A6.** Валентность неметаллов последовательно увеличивается в ряду водородных соединений, формулы которых:

- 1)  $HF \rightarrow CH_4 \rightarrow H_2O \rightarrow NH_3$
- 2)  $SiH_4 \rightarrow AsH_3 \rightarrow H_2S \rightarrow HCl$
- 3)  $HF \rightarrow H_2O \rightarrow NH_3 \rightarrow CH_4$
- 4)  $SiH_4 \rightarrow H_2S \rightarrow AsH_3 \rightarrow HCl$

**A7.** Сложным и простым веществом являются соответственно

- 1) цинк и метан
- 2) озон и глюкоза
- 3) сера и вода
- 4) сахароза и кислород

**A8.** Признаком протекания химической реакции между иодидом алюминия и нитратом серебра является:

- 1) появление запаха
- 2) выделение газа
- 3) изменение цвета раствора
- 4) выпадение жёлтого осадка

**A9.** К слабым электролитам относится:

- 1) нитрат калия
- 2) нитрит бария
- 3) азотистая кислота
- 4) азотная кислота

**A10.** Практически необратимо протекает реакция между растворами:

- 1) гидроксида натрия и сульфата меди (II)
- 2) гидроксида натрия и хлорида бария
- 3) гидроксида натрия и фосфата бария
- 4) гидроксида кальция и хлорида калия

**A11.** Сера проявляет окислительные свойства при взаимодействии:

- 1) с водородом
- 2) с кислородом
- 3) с хлором
- 4) с фтором

**A12.** Оксид азота (III) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) нитратом алюминия и гидроксидом кальция
- 2) известковой водой и оксидом натрия
- 3) хлоридом калия и оксидом углерода (II)
- 4) водой и серной кислотой

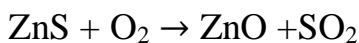
**A13.** Раствор серной кислоты реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) с раствором хлорида магния и оксидом железа (II)
- 2) с растворами нитрата калия и карбоната натрия
- 3) с растворами гидроксида бария и хлорида кальция
- 4) с гидроксидом меди (II) и раствором нитрата железа (II)

**A14.** И серная кислота, и гидроксид лития взаимодействуют с оксидом

- 1) бария
- 2) магния
- 3) натрия
- 4) цинка

**A15.** В уравнении окислительно-восстановительной реакции:



Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 1

**A16.** Массовая доля водорода в дигридрофосфате кальция равна:

- 1) 55,7%
- 2) 1,45%
- 3) 17,1%
- 4) 6,5%

**A17.** Из предложенного перечня выберите вещество, которое является изомером кумола:

- 1) 2,3-диметилгексанол-2
- 2) изопропилбензол
- 3) пропилбензол
- 4) 2,4-диметилгексанол-2

**A18.** Выберите вещество, которое образуется при окислении

2-метилпентена-2 раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты

- 1) углекислый газ
- 2) 2-метилпентановая кислота
- 3) пропановая кислота
- 4) 2-метилпентин-2

**A19.** Выберите вещества, при взаимодействии которых образуются сложные эфиры:

- 1) метан с азотной кислотой
- 2) глицерин с азотной кислотой
- 3) нагревание этанола в присутствии серной кислоты при  $t < 140^{\circ}\text{C}$
- 4) фенол с азотной кислотой

**A20.** Выберите вещество, с которым реагирует анилин:

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{Br}_2$  (раствор)
- 3)  $\text{Ag}_2\text{O}$  (аммиачный раствор)
- 4)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

**A21.** Даны реагирующие вещества: метан и хлор (избыток). Определите продукт реакции:

- 1) хлорметан
- 2) тетрахлорметан
- 3) не взаимодействуют
- 4) 1,2-дихлорметан

**A22.** Даны реагирующие вещества: 1-хлорпропан и гидроксид калия (водный).

Определите продукт реакции:

- 1) пропанол-2
- 2) пропанол-1
- 3) пропаналь
- 4) не взаимодействуют

**A23.** Определите продукты гидролиза карбоната кальция:

- 1) угольная кислота и гидроксид кальция
- 2) гидрокарбонат кальция и гидроксид кальция
- 3) гидрокарбонат кальция и угольная кислота
- 4) не подвергается гидролизу

**A24.** Определите реагент, с помощью которого можно различить  $\text{CH}_4$  и  $\text{C}_2\text{H}_2$ :

- 1)  $\text{FeCl}_3$  (раствор)
- 2)  $\text{KMnO}_4$  (раствор)
- 3)  $\text{NaHCO}_3$
- 4)  $\text{NaCl}$

**A25.** По составу хлорная вода представляет собой:

- 1) чистое вещество
- 2) сложное вещество
- 3) смесь простого и сложного вещества
- 4) смесь нескольких сложных веществ

**A26.** Хлорид железа (II) взаимодействует:

- 1) с оловом
- 2) с магнием
- 3) с серной кислотой
- 4) с гидроксидом меди (II)

**A27.** Ядовитым веществом, неосторожное обращение с которым может привести к труднозаживающим ожогам, является:

- 1) этиловый спирт
- 2) оксид углерода (II)
- 3) хлор
- 4) фосфор

**A28.** Сокращённое ионное уравнение:



Соответствует взаимодействию:

- 1) карбоната натрия и гидроксида калия
- 2) ортофосфорной кислоты и гидроксида железа (II)
- 3) соляной кислоты и гидроксида калия
- 4) соляной кислоты и гидроксида железа (III)

**A29.** Верны ли суждения о правилах работы в химической лаборатории?

А. Пробирку следует закреплять в лапке штатива приблизительно посередине её длины.

Б. При нагревании пробирки вначале необходимо прогреть всю пробирку, а затем нагревать реагирующие вещества.

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

**A30.** В ряду химических элементов стронций→кальций→магний:

- 1) уменьшается число электронных слоёв в атоме
- 2) уменьшается число электронов во внешнем электронном слое
- 3) увеличивается число протонов в ядрах атомов
- 4) увеличивается радиус атома

## Часть В

*Запишите ответ*

**В1.** При растворении серы в концентрированной серной кислоте образовался газ объёмом 3,36 л (в пересчёте на н. у.). Вычислите массу серы (г), вступившей в реакцию. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_