

Централизованное тестирование по химии, сборник тестов, 2024 год. Вариант 1.

Часть А

В заданиях А1–А2 может быть два и более правильных ответа, в заданиях А3–А16 — только один правильный ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (х) в клеточке, соответствующей номеру выбранного вами варианта ответа.

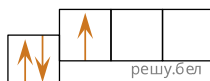
Часть В

При решении задач в промежуточных расчетах для получения приближенного значения чисел округлите их до третьего знака после запятой по правилам округления, а конечный результат — до целого числа. Ответы, полученные при выполнении заданий, запишите в бланк ответов. Каждую букву, цифру пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке. Единицы измерения числовых величин не указывайте.

1. К *p*-элементам-неметаллам относятся:

- 1) Li 2) Be 3) P 4) He 5) Ar

2. Электронно-графическая схема внешнего энергетического уровня



соответствует атомам элементов:

- 1) Cl 2) B 3) N 4) Al 5) P

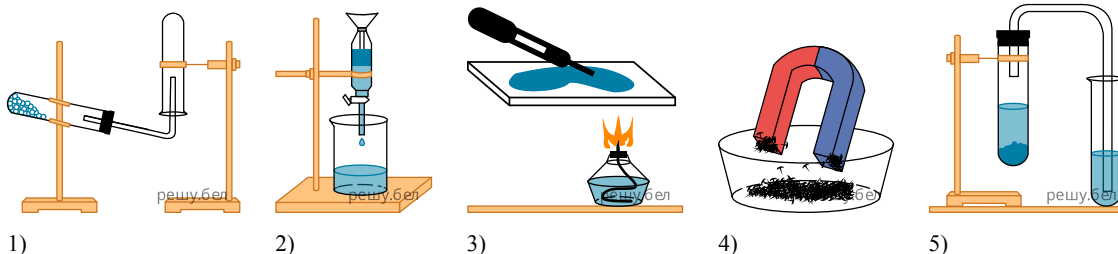
3. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

- 1) S 2) Se 3) P 4) Si 5) As

4. Между атомами, имеющими электронные конфигурации в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ и $1s^2 2s^2 2p^4$, образуется связь:

- 1) ионная; 2) водородная; 3) металлическая; 4) ковалентная полярная; 5) ковалентная неполярная.

5. Смесь рыбьего жира и воды целесообразно разделять с помощью прибора:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

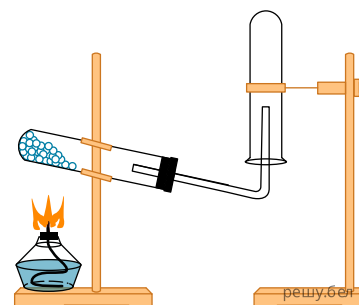
6. Водород, загрязненный примесью другого газа, очистили, пропустив (20 °С) через водный раствор гидроксида кальция. Укажите газ, входящий в состав примеси:

- 1) N_2O 2) NO 3) SO_2 4) CO 5) C_2H_6

7. В раствор объемом 1 дм³, содержащий 0,04 моль КОН, добавили несколько капель метилоранжа и к полученной смеси прилили раствор объемом 1 дм³, содержащий 0,1 моль H_2SO_4 . Укажите цвет раствора до и после добавления кислоты соответственно:

- 1) желтый, желтый; 2) красный, желтый; 3) синий, красный; 4) фиолетовый, синий;
5) желтый, красный.

8. С помощью прибора (см. рис.) способом вытеснения воздуха НЕвозможно собрать газ:



- 1) водород; 2) хлороводород; 3) аммиак; 4) оксид углерода(II); 5) метан.

9. Накипь (CaCO_3 , MgCO_3) со стенок отопительного котла можно удалить, если в котел с чистой водой добавить:

- 1) кальцинированную соду; 2) поваренную соль; 3) известковую воду; 4) соляную кислоту;
5) аммиачную воду.

10. Монету из латуни (Cu и Zn) опустили в разбавленную серную кислоту, в результате чего масса монеты уменьшилась. В эксперименте протекала реакция:

- 1) соединения; 2) обмена; 3) гомогенная; 4) обратимая; 5) замещения.

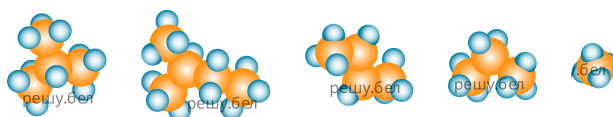
11. Одновременно разбавленным и насыщенным может быть водный раствор вещества:

- 1) CaCO_3 2) H_2SO_4 3) CH_3OH 4) NaNO_3 5) HNO_3

12. Белый осадок образуется при смешивании растворов веществ пары:

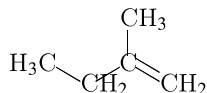
- 1) KOH и CuCl_2 ; 2) BaBr_2 и Na_2S ; 3) HCl и AgNO_3 ; 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и HI ; 5) FeCl_3 и NaOH .

13. Число моделей молекул, содержащих только σ -связи, равно:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

14. Дана структурная формула органического соединения.



Укажите название его гомолога:

- 1) 2-метилбутен-1; 2) пропен; 3) бутadiен-1,3; 4) 2-метилбутан; 5) пентин-1.

15. В пищевой промышленности в качестве консерванта широко используется:

- 1) уксусная кислота; 2) стеариновая кислота; 3) бензол; 4) акриловая кислота; 5) уксусный альдегид.

16. Молекула линейного (нециклического) пептида состоит из двух остатков глицина и двух остатков аланина. Число пептидных связей в молекуле пептида равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

17. Дан перечень органических соединений:

ацетилен, бутadiен-1,3, гексин-3, изопрен, 2-метилпропанол-1, толуол, этанол.

Распределите указанные соединения по гомологическим рядам.

Ответ запишите в виде числа, обозначающего общее количество гомологических рядов, **например: 2**.

18. Выберите утверждения, верно характеризующие глюкозу.

1	является изомером вещества
2	относится к сложным эфирам
3	имеет молярную массу большую, чем молярная масса фруктозы
4	при восстановлении водородом образует вещество $\text{CH}_2\text{OH} - \text{---} - (\text{CHOH})_4 - \text{---} - \text{CH}_2\text{OH}$
5	продуктами полного окисления являются CO_2 и H_2O
6	в линейной форме молекулы содержится одна карбоксильная и четыре гидроксильные группы

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

19. Даны четыре пронумерованные пробирки с веществами. О них известно следующее:

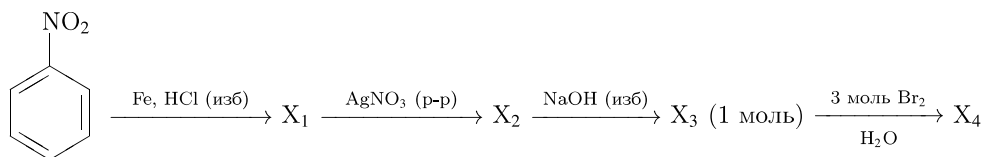
- в пробирке 1 находится кристаллическое вещество, в остальных пробирках — жидкости;
- содержимое пробирок 2 и 3 смешивается с водой в любых соотношениях;
- вещество из пробирки 3 окрашивает лакмус в красный цвет;
- вещества из пробирок 1 и 4 реагируют с бромной водой, при этом образуются белые осадки.

Все агрегатные состояния веществ указаны при н. у. Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в которой оно находится.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) фенол	1) 1
Б) анилин	2) 2
В) пропановая кислота	3) 3
Г) этиловый спирт	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

20. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_2 (имеет немолекулярное строение) и X_4 (имеет молекулярное строение).



21. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	1) кислотный оксид
Б) Na_2O	2) основной оксид
В) Al_2O_3	3) амфотерный оксид
Г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$	4) основание
	5) амфотерный гидроксид

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

22. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	имеет немолекулярное строение
2	голубой газ (н. у.) с резким запахом
3	реагирует с азотом при высокой температуре с образованием оксида азота(II)
4	может проявлять степени окисления от -2 до $+2$
5	расположен в VIIA-группе периодической системы
6	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

23. Простое кристаллическое вещество А, образованное атомами галогена, при нагревании с водородом образует хорошо растворимый в воде газ Б. Водный раствор Б вступает в реакцию нейтрализации с веществом В, которое образуется при растворении в воде (20°C) металла Г (имеет наименьшую относительную атомную массу среди металлов). Продуктом реакции нейтрализации является вещество Д. Все агрегатные состояния веществ указаны при н. у. Установите соответствие между буквой, которой обозначено вещество, и его молярной массой (г/моль).

А	1) 7
Б	2) 23
В	3) 24
Г	4) 128
Д	5) 134
	6) 254

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4Д5.

24. Установите соответствие между металлом и одной из его характеристик.

- | | |
|-------|--|
| 1) Au | 1) является <i>p</i> -элементом |
| 2) Na | 2) входит в состав гемоглобина крови |
| 3) Ba | 3) относится к щелочноземельным металлам |
| 4) Fe | 4) входит в состав питьевой соды |
| 5) Al | 5) имеет желтый цвет |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б2В4Г5Д1.

25. Установите соответствие между названием минерального удобрения и отражающей его питательную ценность формулой элемента или вещества.

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| А) простой суперфосфат | 1) N |
| Б) хлорид калия | 2) P ₂ O ₅ |
| В) мочевины | 3) P |
| Г) фосфоритная мука | 4) K |
| | 5) K ₂ O |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

26. Для осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)

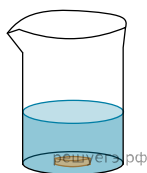


выберите четыре разных реагента из предложенных:

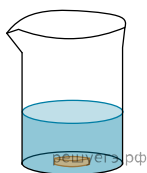
- 1) PbSO₄; 2) HNO₃; 3) Ba(OH)₂; 4) NaNO₃; 5) CaCO₃; 6) Na₂SO₄; 7) CO₂.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б5В1Г3.

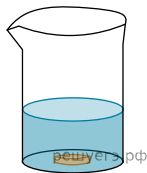
27. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при 20 °С поместили алюминиевые пластинки.



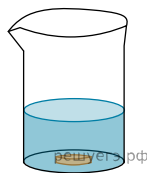
1) NaOH



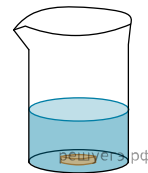
2) LiCl



3) HNO₃ (конц.)



4) CaBr₂



5) H₂SO₄ (конц.)

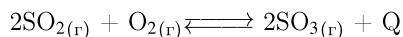
Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (гидролиз не учитывать).

28. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для ее осуществления.

- | | |
|---|---|
| А) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ | 1) NH ₃ и HCl |
| Б) $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) HNO ₃ и Sr(OH) ₂ |
| В) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ | 3) CuCO ₃ и H ₂ SO ₄ |
| | 4) K ₂ CO ₃ и HI |
| | 5) NH ₄ Br и LiOH |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3.

29. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

- | | |
|--|-----------------|
| А) добавление катализатора | 1) НЕ смещается |
| Б) понижение температуры | 2) влево |
| В) повышение давления | 3) вправо |
| Г) уменьшение концентрации SO ₂ | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г2.

30. Установите соответствие между схемой реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 1) 1 |
| Б) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ | 2) 2 |
| В) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ | 3) 3 |
| Г) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г4. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

31. Выберите верные утверждения.

1	все кислоты полностью диссоциируют в воде
2	раствор ZnCl_2 проводит электрический ток
3	можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы
4	NH_4NO_3 — это сильный электролит
5	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора
6	концентрация анионов в растворе всегда равна концентрации катионов

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 136.

32. Для получения стекла состава $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ массой 612 г были использованы поташ, мел и песок. Найдите массу израсходованного поташа, в котором массовая доля карбоната калия 80%. Примеси в других компонентах не учитывать

33. Электролизом расплава хлорида натрия массой 163,8 г с выходом 77% получен металл, который полностью растворили в воде. Рассчитайте объем (дм³, н. у.) выделившегося при этом водорода.

34. Смесь угарного газа с кислородом общим объемом (н. у.) 50 дм³ подожгли. После окончания реакции остался непрореагировавший угарный газ объемом (н. у.) 11 дм³. Найдите объемную долю (%) угарного газа в исходной смеси.

35. В водном растворе массой 88,2 г с массовой долей серной кислоты 10% растворили оксид серы(VI) массой 16 г. Вычислите, какой объем (см³) раствора гидроксида калия с молярной концентрацией щелочи 1 моль/дм³ необходим для полной нейтрализации полученного раствора кислоты.

36. Для получения кислорода в лаборатории образец перманганата калия выдерживали при температуре 300 °С до постоянной массы. В результате выделилась теплота количеством 28,16 кДж. Рассчитайте суммарную массу (г) веществ в полученном твердом остатке, если при разложении 1 моль этой соли выделяется 25,6 кДж теплоты.

37. Смесь хлороводорода и бромоводорода имеют относительную плотность по аргону 1,2. Данную смесь объемом (н. у.) 67,2 дм³ растворили в 480 см³ воды. Затем в раствор опустили железную гайку массой 98 г. Вычислите суммарную массу (г) солей в растворе, полученном после полного завершения реакции.

38. Два оксида элементов третьего периода при спекании реагируют в мольном отношении 1:1, образуя вещество X. Действие избытка соляной кислоты на X приводит к получению в растворе двух солей, только одна из которых взаимодействует с раствором фосфата калия с образованием осадка массой 40,26 г. Рассчитайте массу (г) фосфата калия, который вступил в реакцию.