

Централизованное тестирование по химии, сборник тестов, 2024 год. Вариант 2.

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.

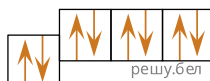
Часть В

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) Ne 2) H 3) He 4) B 5) K

2. Электронно-графическая схема внешнего энергетического уровня



соответствует атомам элементов:

- 1) Ne 2) Cl 3) Ne 4) O 5) Ar

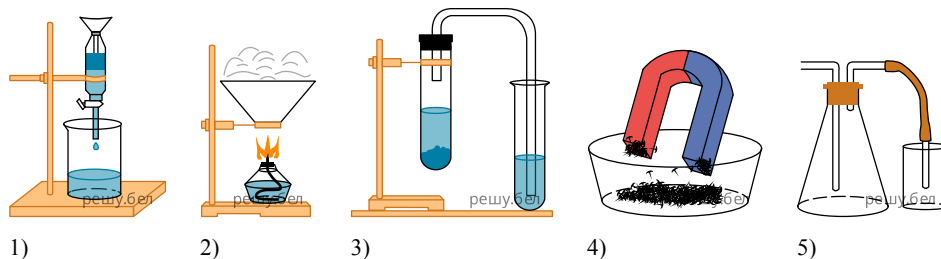
3. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

- 1) Na 2) B 3) Li 4) Al 5) Be

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

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

5. Смесь рапсового масла и воды целесообразно разделять с помощью прибора:



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

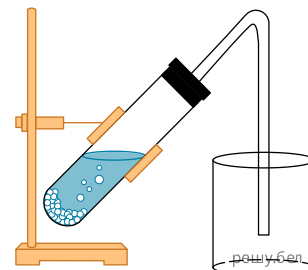
6. Водород, загрязненный примесью другого газа, очистили, пропустив (20 °C) через водный раствор гидроксида кальция. Укажите газ, входящий в состав примеси:

- 1) CH_4 2) N_2O 3) H_2 4) CO_2 5) NO

7. В раствор объемом 1 дм³, содержащий 0,02 моль KOH, добавили несколько капель метилоранжа и к полученной смеси прилили раствор объемом 1 дм³, содержащий 0,15 моль H_2SO_4 . Укажите цвет раствора до и после добавления кислоты соответственно:

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

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



- 1) этан; 2) оксид углерода(IV); 3) хлор; 4) водород; 5) бромоводород.

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

- 1) кремниевую кислоту; 2) соляную кислоту; 3) поваренную соль; 4) негашеную известь;
5) кальцинированную соду.

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

- 1) гетерогенная; 2) обмена; 3) обратимая; 4) разложения; 5) каталитическая.

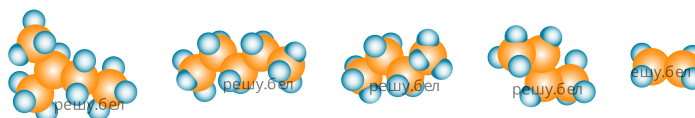
11. Одновременно разбавленным и насыщенным может быть водный раствор вещества:

- 1) C_2H_5OH 2) NaOH 3) AgCl 4) H_2SO_4 5) HNO_3

12. Белый осадок образуется при смешивании растворов веществ пары:

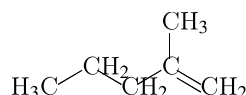
- 1) $FeCl_3$ и KOH; 2) $AlCl_3$ и K_2SO_4 ; 3) $Zn(NO_3)_2$ и KI; 4) $CuCl_2$ и NaOH; 5) $CaCl_2$ и Na_2CO_3 .

13. Число моделей молекул углеводородов, 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) бутен-1; 2) 2-метилпентан; 3) бутadiен-1,3; 4) 2-метилпентен-1; 5) пропин.

15. В пищевой промышленности в качестве консерванта широко используется:

- 1) муравьиный альдегид; 2) уксусная кислота; 3) фенол; 4) акриловая кислота;
5) пальмитиновая кислота.

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

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

17. Дан перечень органических соединений:

2,2-диметилпентан, изопрен, метиловый спирт, пентин-3, пропadiен, пропанол-1, этилен.

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	представляет собой сладкую на вкус жидкость (н. у.)
2	относится к жирам
3	является изомером вещества
4	при восстановлении водородом образует соединение $\text{CH}_2\text{OH} - \text{---} - (\text{CHOH})_4 - \text{---} - \text{CH}_2\text{OH}$
5	в линейной форме молекулы содержится одна карбоксильная и пять гидроксильных групп
6	продуктами полного окисления являются CO_2 и H_2O

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

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

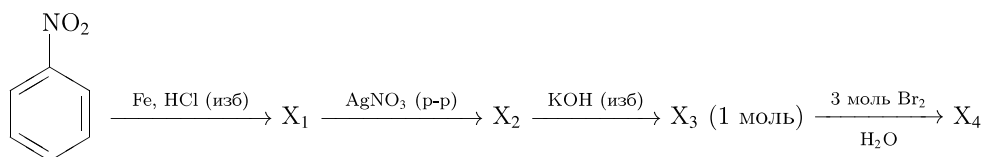
- в пробирке 1 находится кристаллическое вещество, в остальных пробирках — жидкости;
- содержимое пробирок 2 и 3 смешивается с водой в любых соотношениях;
- вещество из пробирки 3 окрашивает лакмус в красный цвет;
- вещества из пробирок 1 и 4 реагируют с бромной водой, при этом образуются белые осадки.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) анилин	1) 1
Б) фенол	2) 2
В) муравьиная кислота	3) 3
Г) метанол	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3.

20. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_3 и X_4 .



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

А) LiOH	1) кислотный оксид
Б) MgO	2) основной оксид
В) Zn(OH) ₂	3) амфотерный оксид
Г) P ₂ O ₅	4) основание
	5) амфотерный гидроксид

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г5.

22. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора
2	расположен во втором периоде периодической системы
3	в избытке реагирует с серой с образованием оксида серы(VI)
4	является газом (н. у.) с резким запахом
5	образует две аллотропные модификации
6	в оксидах проявляет степень окисления –1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

23. Хорошо растворимый в воде газ А получают при нагревании водорода с твердым простым веществом Б, образованным атомами галогена. Водный раствор А вступает в реакцию нейтрализации с веществом В, которое образуется при растворении в воде (20 °С) 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) 13
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) Fe | 1) входит в состав гемоглобина крови |
| 2) Al | 2) относится к щелочным металлам |
| 3) Ca | 3) является <i>p</i> -элементом |
| 4) Li | 4) при 20°C представляет собой жидкость |
| 5) Hg | 5) входит в состав фосфоритной муки |

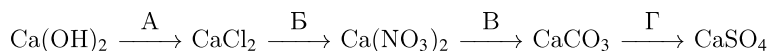
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ2В4Г5Д1.

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

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| А) аммиачная селитра | 1) N |
| Б) хлорид калия | 2) K |
| В) натриевая селитра | 3) K ₂ O |
| Г) преципитат | 4) P ₂ O ₅ |
| | 5) P |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В3Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

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

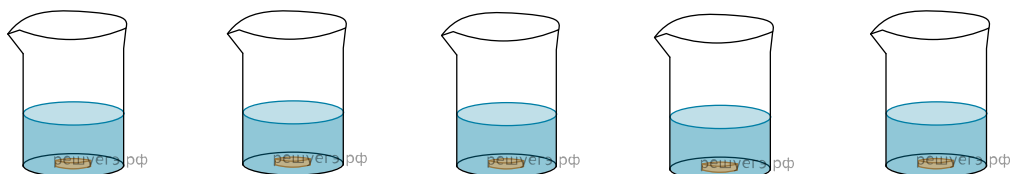


выберите четыре разных реагента из предложенных:

- 1) H₂SO₄; 2) HNO₃; 3) AgNO₃; 4) HCl; 5) Na₂CO₃; 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) H₂SO₄ (конц.) 2) Mg(NO₃)₂ 3) CuSO₄ 4) LiOH 5) HNO₃ (конц.)

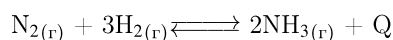
Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (гидролиз не учитывать).

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

- | | |
|---|---|
| А) $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ | 1) MgCO ₃ и HI |
| Б) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ | 2) H ₃ PO ₄ и KHSO ₃ |
| В) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg(OH)}_2 \downarrow$ | 3) HCl и Li ₂ SO ₃ |
| | 4) MgCl ₂ и NaOH |
| | 5) HCl и Sr(OH) ₂ |

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) повышение давления | 1) НЕ смещается |
| Б) повышение температуры | 2) влево |
| В) увеличение концентрации H ₂ | 3) вправо |
| Г) добавление катализатора | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г2.

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

- | | |
|---|------|
| А) $\text{ZnS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$ | 1) 1 |
| Б) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) 2 |
| В) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ | 3) 3 |
| Г) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г4. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

31. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора BaBr_2
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

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

32. Для получения стекла состава $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ массой 765 г были использованы поташ, мел и песок. Найдите массу израсходованного поташа, в котором массовая доля карбоната калия 90%. Примеси в других компонентах не учитывать.

33. Электролизом расплава хлорида натрия массой 292,5 г с выходом 91% 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.) 40 дм³ подожгли. После окончания реакции остался непрореагировавший угарный газ объемом (н. у.) 10 дм³. Найдите объемную долю (%) угарного газа в исходной смеси.

35. В водном растворе массой 39,2 г с массовой долей серной кислоты 15% растворили оксид серы(VI) массой 20 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 38,4 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 неону 3,65. Данную смесь объемом (н. у.) 33,6 дм³ растворили в 430 см³ воды. Затем в раствор опустили железную гайку массой 70,04 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 30,5 г. Рассчитайте массу (г) фосфата калия, который вступил в реакцию.