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 (x) 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) He 2) Cl 3) Ne 4) O 5) Ar

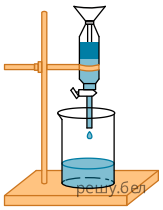
3. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

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

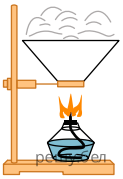
4. Между атомами, имеющими электронные конфигурации в основном состоянии $1s^22s^22p^3$ и $1s^22s^22p^3$, образуется связь:

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

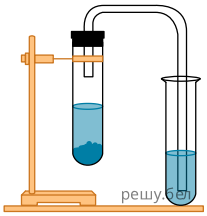
5. Смесь рапсового масла и воды целесообразно разделять с помощью прибора:



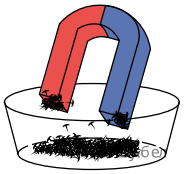
1)



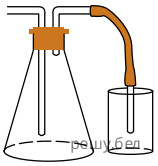
2)



3)



4)



5)

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

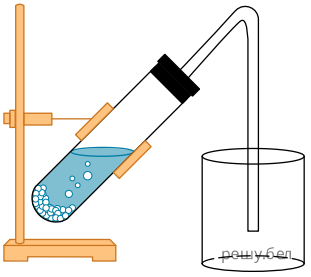
6. Водород, загрязненный примесью другого газа, очистили, пропустив (20 °C) через водный раствор гидроксида кальция. Укажите газ, входящий в состав примеси:

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

7. В раствор объемом 1 дм^3, содержащий 0,02 моль KOH, добавили несколько капель метилоранжа и к полученной смеси прилили раствор объемом 1 дм^3, 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.

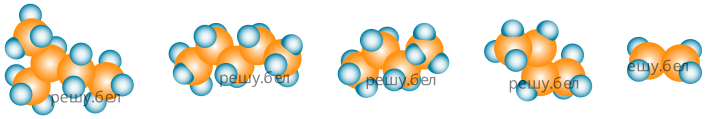
11. Одновременно разбавленным и насыщенным может быть водный раствор вещества:

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

12. Белый осадок образуется при смешивании растворов веществ пары:

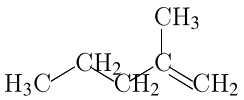
1) $FeCl_3$ и KOH; 2) $AlCl_3$ и K_2SO_4; 3) $Zn(NO_3)_2$ и KI; 4) $CuCl_2$ и $NaOH$; 5) $CaCl_2$ и Na_2CO_3.

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) бутадиен-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:

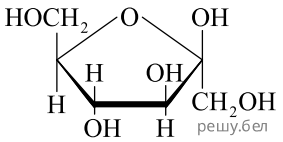
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

17. Дан перечень органических соединений:

2,2-диметилпентан, изопрен, метиловый спирт, пентин-3, пропадиен, 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 $CH_2OH - - - (CHOH)_4 - - - CH_2OH$
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;

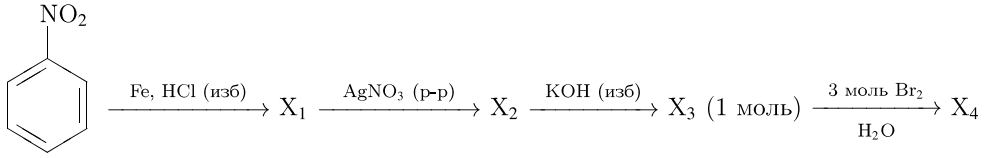
— вещества из пробирок 1 и 4 реагируют с бромной водой, при этом образуются белые осадки.

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) основный оксид
В) $Zn(OH)_2$	3) амфотерный оксид
Г) P_2O_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 *p*-элементом
4) Li	4) при 20°С 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: А3Б2В4Г5Д1.

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_2O
Г) преципитат	4) P_2O_5
	5) P

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б1В3Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

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

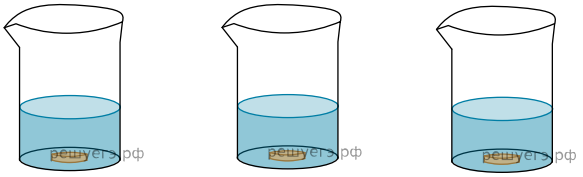
$$Ca(OH)_2 \xrightarrow{А} CaCl_2 \xrightarrow{Б} Ca(NO_3)_2 \xrightarrow{В} CaCO_3 \xrightarrow{Г} CaSO_4$$

выберите четыре разных реагента из предложенных:

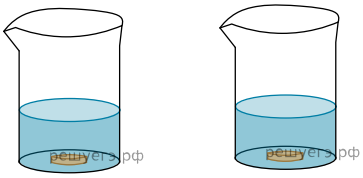
1) H_2SO_4; 2) HNO_3; 3) $AgNO_3$; 4) HCl;
5) Na_2CO_3; 6) Na_2SO_4; 7) CO_2.

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 °C поместили алюминиевые пластинки.



1) H_2SO_4 (конц.) 2) $Mg(NO_3)_2$ 3) $CuSO_4$



4) LiOH 5) HNO_3 (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) $2H^+ + SO_3^{2-} = H_2O + SO_2\uparrow$
Б) $H^+ + OH^- = H_2O$
В) $Mg^{2+} + 2OH^- = Mg(OH)_2\downarrow$

1) $MgCO_3$ и HI
2) H_3PO_4 и $KHSO_3$
3) HCl и Li_2SO_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

$$N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \rightleftarrows 2NH_{3(г)} + Q$$

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

А) повышение давления
Б) повышение температуры
В) увеличение концентрации H_2
Г) добавление катализатора

1) НЕ смещается
2) влево
3) вправо

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) $ZnS + O_2 \longrightarrow ZnO + SO_2$	1) 1
Б) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$	2) 2
В) $Zn + HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$	3) 3
Г) $MnO_2 + HCl \longrightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$	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	$Al(NO_3)_3$ — 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 $K_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$ 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 ($дм_3$, н. у.) выделившегося при этом водорода.

34. Смесь угарного газа с кислородом общим объемом (н. у.) 40 $дм^3$ подожгли. После окончания реакции остался непрореагировавший угарный газ объемом (н. у.) 10 $дм^3$. 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 ($см^3$) раствора гидроксида калия с молярной концентрацией щелочи 1 моль/$дм^3$ необходим для полной нейтрализации полученного раствора кислоты.

36. Для получения кислорода в лаборатории образец перманганата калия выдерживали при температуре 300 °C 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 $дм^3$ растворили в 430 $см^3$ 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.