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 (x) в клеточке, соответствующей номеру выбранного вами варианта ответа.

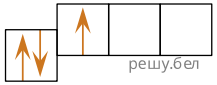
Часть В

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) 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

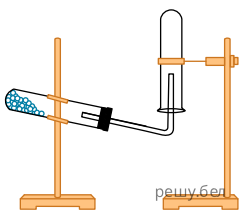
3. Наиболее электроотрицательным из указанных является атом элемента:

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

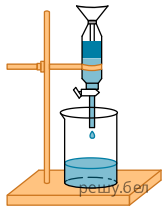
4. Между атомами, имеющими электронные конфигурации в основном состоянии $1s^22s^22p^63s^23p3^3$ и $1s^22s^22p^4$, образуется связь:

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

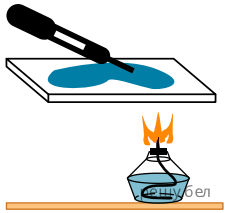
5. Смесь рыбьего жира и воды целесообразно разделять с помощью прибора:



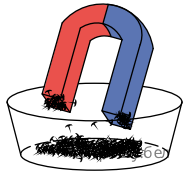
1)



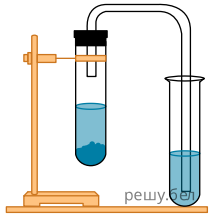
2)



3)



4)



5)

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

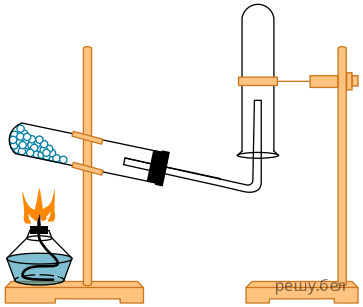
6. Водород, загрязненный примесью другого газа, очистили, пропустив (20 °C) через водный раствор гидроксида кальция. Укажите газ, входящий в состав примеси:

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

7. В раствор объемом 1 дм^3, содержащий 0,04 моль KOH, добавили несколько капель метилоранжа и к полученной смеси прилили раствор объемом 1 дм^3, 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.

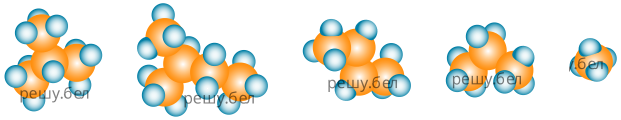
11. Одновременно разбавленным и насыщенным может быть водный раствор вещества:

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:

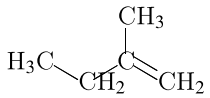
1) KOH и $CuCl_2$; 2) $BaBr_2$ и Na_2S; 3) HCl и $AgNO_3$; 4) $Ca(HCO_3)_2$ и HI; 5) $FeCl_3$ и $NaOH$.

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) бутадиен-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

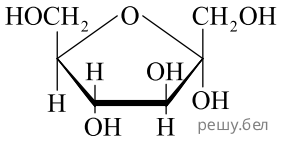
17. Дан перечень органических соединений:

ацетилен, бутадиен-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 $CH_2OH---(CHOH)_4---CH_2OH$
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.

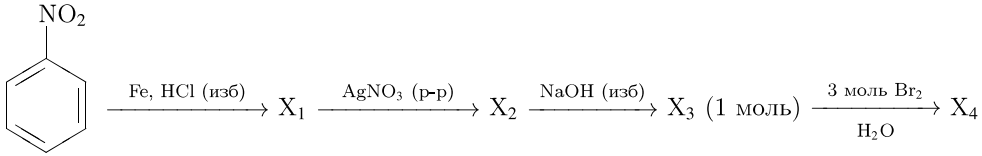
19. Даны четыре пронумерованные пробирки с веществами. О них известно следующее:
— в пробирке 1 находится кристаллическое вещество, в остальных пробирках — жидкости;
— содержимое пробирок 2 и 3 смешивается с водой в любых соотношениях;
— вещество из пробирки 3 окрашивает лакмус в красный цвет;
— вещества 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) $Ba(OH)_2$	1) кислотный оксид
Б) Na_2O	2) основный оксид
В) Al_2O_3	3) амфотерный оксид
Г) $Zn(OH)_2$	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 *p*-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_2O_5
В) мочевина	3) P
Г) фосфоритная мука	4) K
	5) K_2O

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)

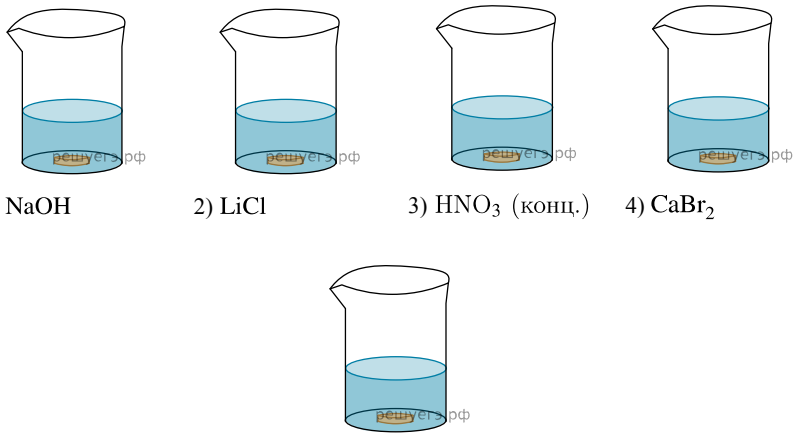
$$Ba(OH)_2 \xrightarrow{А} Ba(HCO_3)_2 \xrightarrow{Б} BaCO_3 \xrightarrow{В} Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{Г} BaSO_4$$

выберите четыре разных реагента из предложенных:

1) $PbSO_4$; 2) HNO_3; 3) $Ba(OH)_2$; 4) $NaNO_3$; 5) $CaCO_3$; 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) NaOH 2) LiCl 3) HNO_3 (конц.) 4) $CaBr_2$ 5) H_2SO_4 (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) $H^+ + OH^- = H_2O$
Б) $NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$
В) $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$

1) NH_3 и HCl
2) HNO_3 и $Sr(OH)_2$
3) $CuCO_3$ и H_2SO_4
4) K_2CO_3 и HI
5) NH_4Br и $LiOH$

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

29. Дана обратимая реакция

$$2SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightleftarrows 2SO_{3(г)} + Q$$

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

А) добавление катализатора
Б) понижение температуры
В) повышение давления
Г) уменьшение концентрации SO_2

1) НЕ смещается
2) влево
3) вправо

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) $Cu + AgNO_3 \rightarrow Ag + Cu(NO_3)_2$
Б) $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$
В) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
Г) $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

1) 1
2) 2
3) 3
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 $K_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$ 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 (дм$_3$, н. у.) выделившегося при этом водорода.

34. Смесь угарного газа с кислородом общим объемом (н. у.) 50 дм^3 подожгли. После окончания реакции остался непрореагировавший угарный газ объемом (н. у.) 11 дм^3. 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 (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 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 дм^3 растворили в 480 см^3 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.