

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Ковалентная, ионная и металлическая связь соответственно имеется в веществах ряда:

- 1) O_3 , P_2O_5 , Fe 2) CO_2 , SiC, Hg 3) B_2O_3 , NaF, Li 4) Si, SF_6 , KBr

2. Твёрдый гидроксид калия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) NO_2 2) H_2 3) H_2S 4) HI

3. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI, HBr, Cl_2 , CH_4 (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

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

4. Установите соответствие между веществом и реактивом, который можно использовать для его качественного определения. Все электролиты взяты в виде водных растворов.

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ
1 — NH_4Cl	а — H_2SO_4
2 — $Ba(NO_3)_2$	б — NaI
	в — $AgNO_3$
	г — KBr

- 1) 1а, 2б 2) 1в, 2а 3) 1в, 2г 4) 1г, 2а

5. Бокситы — это природные соединения:

- 1) кальция 2) натрия 3) меди 4) алюминия

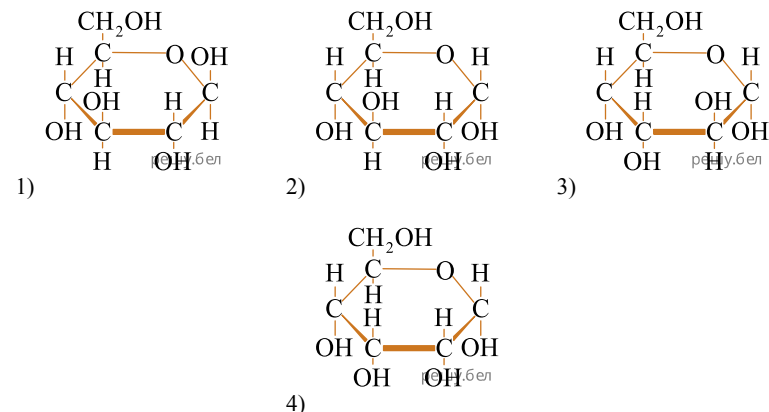
6. Согласно положению в периодической системе наибольшее значение электроотрицательности имеет химический элемент с порядковым номером:

- 1) 17 2) 15 3) 6 4) 4

7. Выберите химическое явление:

- 1) крекинг нефти;
2) отделение осадка сульфата бария от раствора при помощи фильтрования;
3) перегонка нефти; 4) плавление льда.

8. Укажите формулу β -глюкозы:



9. Даны порции веществ одинакового объема (н. у.). Наибольшая масса у порции:

- 1) метана 2) угарного газа 3) хлора 4) воды

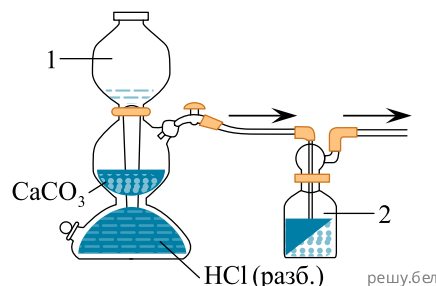
10. Дипептид образуется при взаимодействии 2-аминопропановой кислоты с веществом, название которого:

- 1) анилин 2) аланин 3) фенол 4) глицерин

11. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) 1,2-дибромэтен 2) метанол 3) 2-бромпропен 4) бензол

12. Для осушки газа, полученного в установке 1, его целесообразно пропустить через сосуд 2 с концентрированным раствором вещества:



- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; 2) NH_3 ; 3) MgCl_2 ; 4) H_2SO_4 ; 5) K_2CO_3 .

13. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

- 1) C, Si, S; 2) Mg, Ca, F; 3) F, N, Br; 4) N, P, Al; 5) H, Cl, Br.

14. Ацетилен реагирует с каждым веществом в ряду:

- 1) H_2 , O_2 , CH_4 ; 2) H_2 , O_2 , H_2O ; 3) Cl_2 , N_2 , HBr ; 4) H_2 , Br_2 , KI .

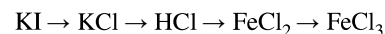
15. Одинаковое число электронов содержат обе частицы пары:

- 1) S и O_2 ; 2) F и F^- ; 3) N и P; 4) Mg и Mg^{2+} ; 5) Br и Br_2 .

16. Для увеличения скорости реакции между оксидом кальция и бромоводородной кислотой необходимо:

- 1) добавить метилоранж; 2) понизить температуру;
3) уменьшить концентрацию кислоты; 4) измельчить оксид кальция;
5) добавить азот.

17. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — Fe
2 — FeO
3 — H_2SO_4 (конц.)
4 — Cl_2
5 — HCl

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

18. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
2 — Cu
3 — NaNO_3 (тв.)
4 — H_2SO_4 (конц.), t
5 — CuO
6 — H_2O

Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

19. Найдите сумму коэффициентов перед формулами брома и воды в уравнении реакции, схема которой



20. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

21. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaOH (р-р), t
2 — KHCO_3 (р-р)
3 — $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
4 — KNO_3 (р-р)
5 — HNO_3 (р-р)
6 — $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

22. Зеленовато-жёлтый газ А (примерно в два с половиной раза тяжелее воздуха) реагирует с самым лёгким газом Б с образованием вещества В. Водный раствор вещества В является сильной кислотой. При взаимодействии В с газом Г, образующимся при действии гидроксида натрия на соли аммония, образуется соль Д, используемая при пайке. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

23. При взаимодействии цинка с водным раствором медного купороса образуется твёрдое вещество А и раствор вещества Б. При добавлении к раствору вещества Б водного раствора гидроксида натрия сначала образуется белый осадок В, который растворяется в избытке NaOH с образованием вещества Г. При добавлении к раствору вещества Г избытка раствора азотной кислоты образуется соль Д (содержит цинк). При разложении соли Д образуется твёрдое вещество Е. Укажите сумму молярных мас (г/моль) веществ А, Г и Е.

24. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- А) $\text{CO (г.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (г.)} + \text{Q}$
 Б) $\text{H}_2 \text{ (г.)} + \text{Br}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{HBr (г.)} + \text{Q}$
 В) $\text{ZnO (тв.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{Zn(тв.)} + \text{H}_2\text{O(г.)} - \text{Q}$
 Г) $\text{SO}_3 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{SO}_2 \text{ (г.)} + \text{O}_2 \text{ (г.)} - \text{Q}$

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
 2 — влево (в сторону исходных веществ)
 3 — НЕ смещается

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

25. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,23 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 34,0 г раствора нитрата серебра(І) с массовой долей AgNO₃ 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 4,20 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

26. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- растворы из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга;
- при добавлении хлора в пробирку 1 образуется красно-коричневая жидкость (н. у.);
- при смешивании содержимого пробирок 2 и 4 выпадает осадок, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах.

Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в котором находится раствор данного вещества.

Название вещества	№ пробирки
А) серная кислота	1
Б) нитрат цинка	2
В) гидроксид бария	3
Г) бромид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например, А1Б4В3Г2.

27. Относительная плотность смеси озона и кислорода по азоту равна 1,23. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси этана, бутадиена-1,3 и бутена-1 массой 42 г и относительной плотностью по гелию 8,1.

28. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

- | | |
|--------------------------|---|
| А) 2-метилбутан | 1 — C _n H _{2n} |
| Б) 2,4-диметилгептанол-1 | 2 — C _n H _{2n+2} O |
| В) бутановая кислота | 3 — C _n H _{2n} O ₂ |
| Г) бутилпропаноат | 4 — C _n H _{2n-2} |
| | 5 — C _n H _{2n+2} |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

29. 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 °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) 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.

30. 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.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO ₃
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

32. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

- 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 0,1 моль/дм³ KNO₃
- 0,1 моль/дм³ HNO₃

33. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) CaBr ₂ и Ba(NO ₃) ₂ | 1) LiOH |
| Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и Fe(NO ₃) ₃ | 2) Na ₂ SO ₄ |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO ₃ |
| Г) NaCl и K ₃ PO ₄ | 4) AgNO ₃ |
| | 5) CH ₃ COONa |

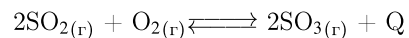
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

34. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|------|
| А) Ba + H ₂ O → | 1) 1 |
| Б) AgF + NaBr → | 2) 2 |
| В) MgCO ₃ + HCl (изб.) → | 3) 3 |
| Г) NH ₃ (изб.) + H ₂ SO ₄ → | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

35. 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.

36. 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.

37. 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.

38. Термохимическое уравнение синтеза аммиака
 $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) = 2\text{NH}_3 (\text{г.}) + 92 \text{ кДж.}$ Смесь азота с водородом общим объёмом (н. у.) 200 дм^3 поместили в реактор постоянного объёма для синтеза аммиака. За счет протекания реакции общее количество газов в реакторе уменьшилось в 1,12 раза. Вычислите, какое количество теплоты (кДж) выделилось при этом.