

1. Основная соль может образоваться при взаимодействии соляной кислоты с каждым из гидроксидов, формулы которых:

- 1) NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$ 2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$
3) KOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 4) LiOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$

2. Кислая соль образуется при взаимодействии растворов, содержащих вещества:

- 1) 1 моль оксида углерода(IV) и 3 моль гидроксида калия;
2) 2 моль соляной кислоты и 1 моль гидроксида магния;
3) 1 моль оксида серы(IV) и 1 моль гидроксида кальция
4) 1 моль фосфорной кислоты и 2 моль гидроксида натрия.

3. Газ выделяется при добавлении избытка разбавленной серной кислоты к веществам:

- а) NaBr
б) K_2CO_3
в) CaSO_3
г) NaNO_3

- 1) а, г 2) в, г 3) б, в 4) а, б

4. Вещество, водный раствор которого может одновременно являться и разбавленным, и насыщенным, — это:

- 1) нитрат серебра(I) 2) карбонат кальция 3) аммиак
4) серная кислота

5. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) NaHCO_3 2) CaCO_3 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 4) MgSO_3

6. Укажите верное утверждение:

- 1) NaCl , $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$, NH_4NO_3 относятся к классу солей
2) CuS имеет молекулярное строение
3) Na_2HPO_4 является слабым электролитом
4) HNO_2 образует как средние, так и кислые соли

7. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 2) CaCO_3 3) KHCO_3 4) MgCO_3

8. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) CaSO_3 2) ZnCO_3 3) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 4) NaHCO_3

9. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 2) KHCO_3 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 4) ZnCO_3

10. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

- 1) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 2) CuCO_3 3) NaHCO_3 4) CaSO_3

11. В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид углерода(IV). При этом сначала образуется:

- 1) формиат калия; 2) гидрокарбонат калия;
3) пероксид калия; 4) карбонат калия.

12. В водный раствор гидроксида натрия небольшими порциями добавляют оксид углерода(IV). при этом сначала образуется:

- 1) карбонат натрия; 2) пероксид натрия; 3) карбид натрия;
4) гидрокарбонат натрия.

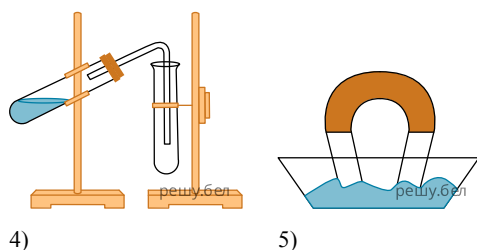
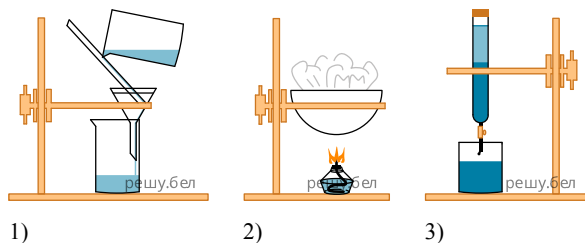
13. В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид фосфора(V). При этом первым образуется вещество:

- 1) K_2HPO_4 ; 2) K_3PO_4 ; 3) K_2O ; 4) KH_2PO_4 ;
5) K_3P ;

14. В водный раствор фосфорной кислоты небольшими порциями добавляют гидроксид кальция. При этом первым образуется вещество:

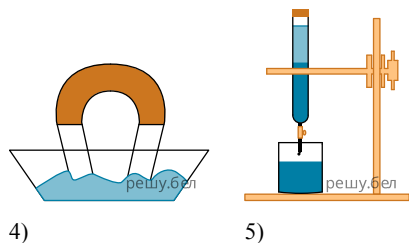
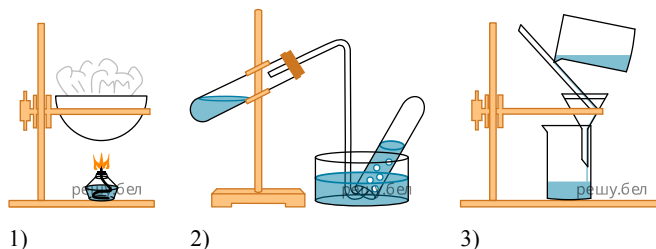
- 1) $Ca_3(PO_4)_2$; 2) $CaHPO_4$; 3) CaO ; 4) $Ca(H_2PO_4)_2$;
5) Ca_3P_2 ;

15. Хлорид натрия можно выделить из его водного раствора с помощью установки:



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

16. Хлорид бария можно выделить из его водного раствора с помощью установки:



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

17. В разбавленном водном растворе с сульфатом аммония при 20 °С реагируют вещества:

- а) $NaOH$
б) CO_2
в) HNO_3
г) $CaCl_2$

- 1) а, г 2) а, б, в 3) б, в 4) в, г

18. В разбавленном водном растворе с нитратом серебра при 20 °С реагируют вещества:

- а) HCl
б) Na₂SO₄
в) (NH₄)₂CO₃
г) HF

- 1) а, г 2) а, в 3) в, г 4) б, в

19. В разбавленном водном растворе с карбонатом калия при 20 °С реагируют вещества:

- а) Mg(NO₃)₂
б) CO₂
в) H₂SO₄
г) NaCl

- 1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, б, в

20. В разбавленном водном растворе с сульфатом аммония при 20 °С реагируют вещества:

- а) CaCl
б) NaOH
в) HCl
г) Ba(NO₃)₂

- 1) а, б, г 2) а, г 3) б, в 4) в, г

21. В разбавленном водном растворе с сульфатом железа(II) при 20 °С реагируют вещества:

- а) KOH
б) CaCl₂
в) CO₂
г) Mg(NO₃)₂

- 1) а, б 2) а, г 3) а, б, в 4) в, г

22. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого CuSO₄:

- а — слабый электролит
б — имеет название сульфат меди(I)
в — является средней солью
г — молярное отношение катионов и анионов в формульной единице

1 : 1

- 1) а, б 2) б, в 3) а, г 4) в, г

23. Относительно вещества, формула которого CaCO₃, верно:

- а — разлагается при нагревании на оксид металла и оксид углерода(IV)
б — реагирует с соляной кислотой и раствором хлорида натрия
в — относится к средним солям
г — в водной среде реагирует с углекислым газом

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

24. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого BaSO₄:

- а — является средней солью
б — хорошо растворимо в воде
в — имеет название сульфат бария
г — молярное отношение катионов и анионов в формульной единице

1 : 4

- 1) а, б 2) а, в 3) а, г 4) в, г

25. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого NaNO_3 :

- а — слабый электролит
б — имеет название нитрат натрия
в — является средней солью
г — мольное отношение катионов и анионов в формульной единице

1 : 3

- 1) а, б 2) б, в 3) а, г 4) в, г

26. Укажите правильные утверждения относительно вещества, химическая формула которого NH_4HCO_3 :

- а — слабый электролит
б — является кислой солью
в — имеет название карбонат аммония
г — мольное отношение катионов и анионов в формульной единице

1 : 1

- 1) а, б 2) б, г 3) а, в 4) в, г

27. Укажите практически осуществимые реакции (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- а — $\text{Cu} + \text{HI} \longrightarrow$
б — $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
в — $\text{Ca} + \text{Br}_2 \longrightarrow$
г — $\text{KNO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$

- 1) а, б 2) б, в 3) а, г 4) в, г

28. Относительно вещества, формула которого KHCO_3 , верно:

- а — в водном растворе реагирует с углекислым газом
б — взаимодействует с раствором уксусной кислоты
в — относится к средним солям
г — при его разложении образуется карбонат калия

- 1) б, г 2) б 3) а, б, г 4) в, г

29. Относительно вещества, формула которого KHSO_4 верно:

- а — получают в реакции H_2SO_4 и KOH (изб.)
б — относится к кислым солям
в — реагирует с гидроксидом калия
г — имеет название гидросульфат калия

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

30. Относительно вещества, формула которого CuSO_4 , верно:

- а — имеет название сульфат меди(II)
б — реагирует с растворами хлорида бария и гидроксида натрия
в — относится к кислым солям
г — можно получить взаимодействием меди с разбавленной H_2SO_4

- 1) б 2) а, в, г 3) а, б, в 4) а, б

31. Относительно вещества, формула которого FeCl_2 , верно:

- а — имеет название хлорид железа(III)
б — реагирует с растворами гидроксида натрия и нитрата серебра(I)
в — окисляется хлором до хлорида железа(III)
г — можно получить при взаимодействии железа с соляной кислотой

той

- 1) а 2) б, г 3) а, б, г 4) б, в, г

32. HCl в отличие от HF:

- а — можно получить из простых веществ
- б — относится к сильным кислотам
- в — реагирует с раствором нитрата серебра(I)
- г — НЕ окисляется хлором

1) б, в 2) а, б 3) а, б, г 4) в, г

33. HCl в отличие от HBr:

- а — хорошо растворяется в воде
- б — относится к сильным кислотам
- в — НЕ образует осадок с раствором нитрата ртути(II)
- г — НЕ окисляется хлором

1) а, б 2) а, в, г 3) в, г 4) б, в

34. HI в отличие от HCl:

- а — плохо растворяется в воде
- б — относится к слабым кислотам
- в — образует осадок с раствором нитрата ртути(II)
- г — окисляется бромом

1) а, б, в 2) в, г 3) а, б 4) б, в

35. Укажите верные утверждения относительно нитрата аммония:

- а) является сильным электролитом;
- б) взаимодействует с раствором щёлочи;
- в) взаимодействует с разбавленной соляной кислотой;
- г) формульная единица состоит из трёх атомов.

1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

36. В водном растворе дигидрофосфат натрия взаимодействует с:

- а) хлоридом калия;
- б) гидроксидом натрия;
- в) фосфорной кислотой;
- г) серной кислотой.

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

37. Установите соответствие между превращением и формулой реагента, необходимого для его осуществления.

А) $\text{Mg} \longrightarrow \text{MgS}$	1) Na_2S
Б) $\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{CuS}$	2) Cl_2
В) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \longrightarrow \text{FeCl}_2$	3) S
Г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NaCl}$	4) HCl
	5) CaCl_2

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

38. При пропускании углекислого газа через четыре пробирки с растворами веществ в двух из них наблюдалось помутнение растворов. В этих двух пробирках находились вещества:

- а) Na_2SO_4
- б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- в) Na_2SiO_3
- г) K_2CO_3

1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

39. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами:

- а — K_3PO_4
б — Cu
в — CaO
г — NH_3

1) а, г 2) а, б 3) б, в 4) в, г

40. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) $CaCl_2$ 2) Na_3PO_4 3) $Mg(HCO_3)_2$ 4) $Zn_3(PO_4)_2$

41. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами

- а) $Ca(OH)_2$
б) Na_3PO_4
в) NH_3
г) KCl

1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) б, г

42. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) $Ca(NO_3)_2$ 2) $NaCl$ 3) K_3PO_4 4) $MgCO_3$

43. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами:

- а — NH_3
б — Li_2O
в — Na_2HPO_4
г — KNO_3

1) а, г 2) б, в 3) б, г 4) а, в

44. Понизить жесткость воды (20 °С) можно, добавив в нее:

- а — KNO_3
б — Na_2CO_3
в — $NaCl$
г — $Ca(OH)_2$

1) а, б 2) б, в 3) в, г 4) б, г

45. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: $\dots = 2NH_3 + 2H_2O + Na_2SO_4$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 115 2) 132 3) 149 4) 146

46. Кислород образуется при разложении вещества, формула которого:

- 1) KNO_3 ; 2) H_2SiO_3 ; 3) $Fe(OH)_2$; 4) $NaHCO_3$.

47. В сосуд, содержащий 2 дм³ воды, добавили 2 моль H_2SO_4 и 1 моль $BaCl_2$. В результате выпал осадок. Масса осадка увеличится, если в этот сосуд добавить:

- 1) 1 моль $CaCl_2$;
2) 1 моль K_2CO_3 ;
3) 1 моль $FeSO_4$;
4) 1 моль H_3PO_4 ;
5) 1 моль HCl .

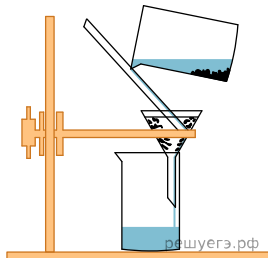
48. В сосуд, содержащий 2 дм³ воды, добавили 1 моль $CuSO_4$ и 1 моль КОН. В результате выпал осадок. Масса осадка уменьшится, если в этот сосуд добавить:

- 1) 1 моль K_2CO_3 ; 2) 1 моль $Ba(NO_3)_2$; 3) 1 моль K_2SO_4 ;
 4) 1 моль H_2SO_4 ; 5) 1 моль $NaOH$.

49. Для получения стекла состава $Na_2OCaO6SiO_2$ используют сырье, содержащее все вещества ряда:

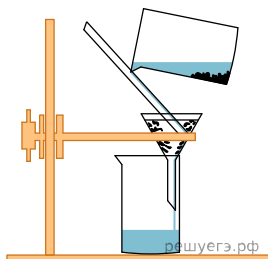
- 1) Na_2O , CaO , SiO_2 2) Na_2CO_3 , $CaCO_3$, SiO_2
 3) $NaOH$, $CaCO_3$, Na_2SiO_3 4) Na_2CO_3 , CaO , K_2SiO_3

50. С помощью прибора, изображенного на рисунке, целесообразно разделять смесь:



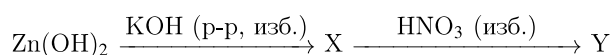
- 1) воды и фосфорной кислоты 2) воды и пищевой соды
 3) песка и раствора сахара 4) воды и метанола
 5) воды и угарного газа

51. С помощью прибора, изображенного на рисунке, целесообразно разделять смесь:



- 1) железных опилок и раствора сахара 2) воды и метанола
 3) воды и серной кислоты 4) воды и каменной соли
 5) воды и хлороводорода

52. В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются:

- 1) $K_2[Zn(OH)_4]$, ZnO 2) K_2ZnO_2 , $Zn(OH)_2$
 3) $K_2[Zn(OH)_4]$, $Zn(NO_3)_2$ 4) ZnO , $Zn(NO_3)_2$

53. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить поваренную соль; 2) пропустить кислород;
 3) добавить поташ; 4) добавить этановую кислоту;
 5) добавить пальмитиновую кислоту.

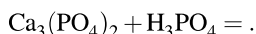
54. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить пищевую соду; 2) добавить уксусную кислоту;
 3) добавить гашеную известь; 4) пропустить кислород;
 5) пропустить аммиак.

55. Водный раствор дигидрофосфата калия вступает в реакцию со всеми веществами ряда, формулы которых:

- 1) CH_4 , SO_3 2) KOH , $NaCl$ 3) KOH , NH_3
 4) Na_2O , N_2

56. Дана левая часть уравнения (коэффициенты расставлены):



Укажите формулу продукта реакции:

- 1) CaHPO_4 ; 2) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; 3) $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$;
4) CaH_2PO_4 .

57. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) кипячение раствора гидрокарбоната кальция
2) взаимодействие железа с парами воды
3) термическое разложение натриевой селитры
4) разложение хлорида аммония

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

- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 1 выделяется газ (н. у.) зеленовато-желтого цвета, имеющий характерный запах.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

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

А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	1) LiOH
Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	2) Na_2SO_4
В) HCOOH и HI	3) KHCO_3
Г) NaCl и K_3PO_4	4) AgNO_3
	5) CH_3COONa

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

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

А) NH_4NO_3 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	1) NaOH
Б) NaCl и Na_3PO_4	2) Li_2SO_4
В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	3) KHCO_3
Г) HCOOH и H_2SO_4	4) AgNO_3
	5) CH_3COONa

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

61. Накипь ($\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$) 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.

62. 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

63. Накипь ($\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$) 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.

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

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2) NaOH 3) AgCl 4) H_2SO_4
5) HNO_3

65. Белый осадок образуется при смешивании растворов веществ пары:

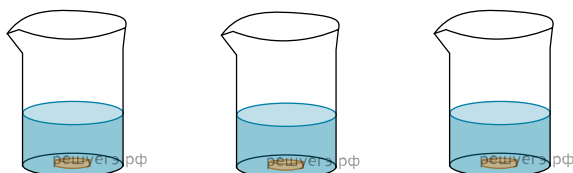
- 1) FeCl_3 и KOH ; 2) AlCl_3 и K_2SO_4 ;
3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ и KI ; 4) CuCl_2 и NaOH ;
5) CaCl_2 и Na_2CO_3 .

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

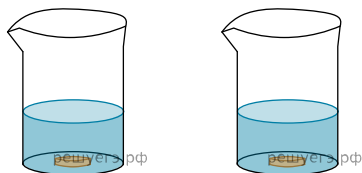
- | | |
|----------------------|---------------------------|
| А) аммиачная селитра | 1) N |
| Б) хлорид калия | 2) K |
| В) натриевая селитра | 3) K_2O |
| Г) преципитат | 4) P_2O_5 |
| | 5) P |

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

67. В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20°C поместили цинковые пластинки.



- 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 2) MnCl_2 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$



- 4) AgNO_3 5) CuSO_4

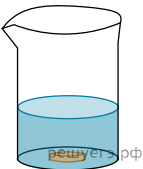
Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

68. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

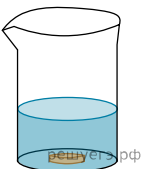
1	преципитат относится к фосфорным удобрениям
2	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ относится к селитрам
3	питательная ценность азотного удобрения определяется массовой долей в нем N_2O
4	мочевина является комплексным удобрением
5	массовая доля калия в хлориде калия больше, чем массовая доля калия в его карбонате
6	основной компонент фосфоритной муки — это $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

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

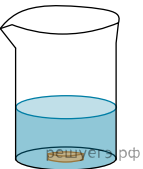
69. В пять одинаковых стаканов с водными растворами солей при 20°C поместили никелевые пластинки.



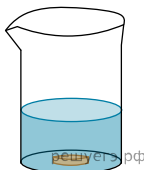
1) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$



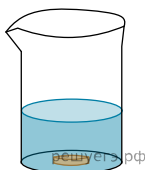
2) SnCl_2



3) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$



4) AgNO_3



5) MgSO_4

Определите число стаканов, в которых прошла химическая реакция (гидролиз не учитывать).

70. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	питательная ценность фосфорного удобрения определяется массовой долей в нем P_2O_5
2	аммофоска является комплексным удобрением
3	основной компонент поташа — это K_2SO_4
4	массовая доля азота в нитрате аммония больше, чем массовая доля азота в нитрате калия
5	карбамид относится к калийным удобрениям
6	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ относится к селитрам

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