

Подготовка к ОГЭ по ХИМИИ

Офицерава Нина Викторовна,
региональный методист
2024 год



Содержательные блоки



Вещество



Химическая реакция



Элементарные основы
неорганической химии



Методы познания веществ и
химических явлений



Содержательный блок «Вещество»

Задание 1. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.

Задание №1. Элементы, простые и сложные вещества (авторский тест)

Выберите два высказывания, в которых говорится о магнии как о химическом элементе.

Магний горит ослепительно-ярким пламенем.

Магний входит в состав зеленого пигмента растений – хлорофилла.

Магний получают электролизом расплавленного карналлита.

Массовая доля магния в его оксиде составляет 60 %.

Магний используют для получения сплавов для самолетостроения.

Простое вещество обладает
Физическими свойствами- цвет, запах,
t кип. пл.
Агрегатное состояние. Известны
способы его получения из
других веществ.

1 балл

Содержательный блок «Вещество»

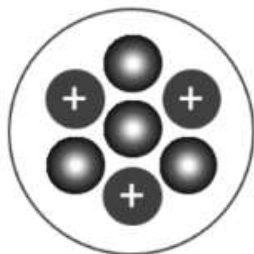
Задание 2. Строение атомов первых 20 химических элементов ПСХЭ Д.И.Менделеева


Химия. База заданий > 9 класс


Задание №2. Строение атома (авторски

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.

Запишите в таблицу номер группы (X), в которой расположен данный химический элемент в Периодической системе Д. И. Менделеева, и сумму всех элементарных частиц (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)



 – протоны

 – нейтроны

N элемента = количество электронов, заряд ядра атома, число протонов в ядре

N периода = количество эл. слоев

N группы = количество электронов на внешнем слое

1 балл

Содержательный блок «Вещество»

Задание 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Период	
2	1. Заряд ядра атома
р	2. число e на внешнем энерг уровне
у	3. Способность присоединять (отдавать) e
п	4. О-В св-ва элементов
п	5. Ме и ме св-ва простых в-в
п	6. Изменение С.О. в высших оксидах и водородных соединениях.
А	7. Изменение кислотно-основных св-в соединений.

1 балл

Задание 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №3. Изменения свойств элементов в периодах и группах (ФИПИ)

Расположите химические элементы

- 1) Бериллий
- 2) Кальций
- 3) Магний

1 балл

в порядке увеличения восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Содержательный блок «Вещество»

Задание 5. Строение молекул. Химическая связь

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №5. Химическая связь (ФИПИ)

Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.

Na

CaF₂

C₆₀

Na₂O

Cu

1 балл

ТИП СВЯЗИ	ЧЕМ ОБРАЗОВАНО ВЕЩЕСТВО
Ковалентная неполярная	Простое вещество неМе(одинаковая ЭО)
Ковалентная полярная	неМе – неМе (разл.ЭО)
Ионная	Ме – неМе
Металлическая	Простое вещество Ме

Содержательный блок «Вещество»

Задание 4. Валентность и степень окисления химических элементов

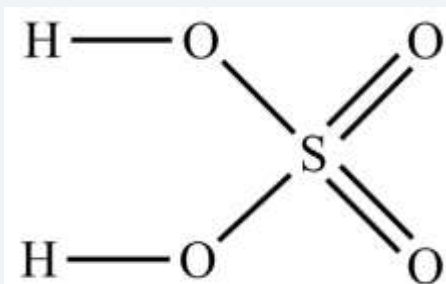
Химия, База заданий > 9 класс

Задание №4. Степень окисления (авторский тест)

Установите соответствие между формулой высшего оксида и элементом, который может входить в состав данного оксида: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	НЕИЗВЕСТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
А) R_2O_5	1) N
Б) R_2O	2) Na
В) RO_3	3) Se
	4) Si

2 балла



Правила вычисления степеней окисления:

1. Сумма ст.ок. = 0
2. Ст.ок. в простом веществе = 0
3. F^{-1}
4. IA^{+1} , IIA^{+2} , Al^{+3}
5. H^{+1} , MeH^{-1}
6. O^{-2} , $O^{+2}F_2$, $H_2O_2^{-1}$

Содержательный блок «Вещество»

Задание 7. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №7. Классификация неорганических веществ (ФИПИ)

Из предложенного перечня веществ выберите два несолеобразующих оксида.

1. Оксид азота (III)
2. Оксид азота (II)
3. Оксид меди (II)
4. Оксид меди (I)
5. Оксид углерода (II)

Запишите в поле ответа номера веществ по возрастанию.

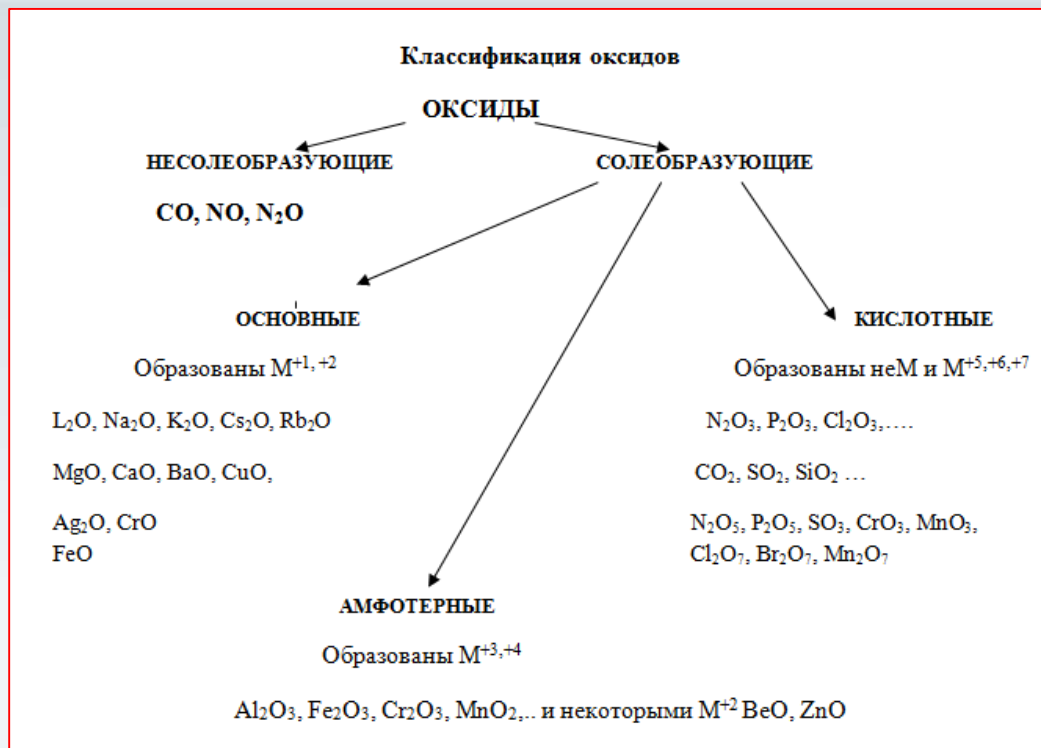
1 балл



Содержательный блок «Вещество»

Задание 7. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ.

1 балл



Содержательный блок «Вещество»

Задание 6. Периодический закон Д.И.Менделеева.

Закономерности свойств элементов и их соединений в связи с положением в ПСХЭ

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №6. Характеристики элементов и их соединений (ФИПИ)

Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и фосфора?

Химический элемент образует высший оксид состава ЭO_3

Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях

Значение электроотрицательности меньше, чем у кислорода

Высший оксид элемента является основным оксидом

Соответствующее простое вещество является неметаллом

1 балл

Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 11. Химическая реакция. Условия и признаки химических реакций. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам





11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) железо и нитрат серебра
- 2) оксид серы(VI) и оксид железа(III)
- 3) оксид меди(II) и соляная кислота
- 4) алюминий и хлор
- 5) натрий и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1 балл

Реакция соединения	$A + B = AB$	
Реакция разложения	$AB = A + B$	
Реакция замещения	$A + BC = AC + B$	
Реакция обмена	$AB + CD = AD + CB$	

Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 13. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы.

Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №13. Электролиты и неэлектролиты, диссоциация (ФИПИ)

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 3 моль ионов?

Сульфат алюминия

Фосфат натрия

Нитрат бария

Бромид меди (II)

Фторид калия

1 балл

Электролит →
катион (+) +
анион (-)

ВЕЩЕСТВА

ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Вещества, которые в водных растворах или расплавах **распадаются на ионы и проводят электрический ток**

Кислоты
Основания
Соли

НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ

Вещества, которые в водных растворах или расплавах **не распадаются на ионы и НЕ проводят электрический ток**

Многие органические вещества (спирты, эфиры, бензол и другие)
Двухатомные газы: O₂, N₂, Cl₂...
Благородные газы: He, Ne, Ar...
Оксиды

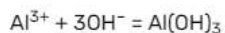
Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 14. Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №14. Реакции ионного обмена (ФИПИ)

Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращенное ионное уравнение реакции



H₂O

Al

AlBr₃

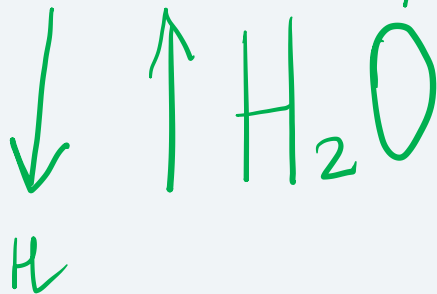
Cu(OH)₂

Al₂S₃

KOH

1 балл

Мраве по Бертолле!



Газы!

CO₂

SO₂

NH₃














H₂S

Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 12. Условия и признаки протекания химических реакций.

6.8 BuboUnicus

Описание некоторых газов

						
бесцветный газ без запаха Азот N_2	бесцветный газ с приятным сладковатым запахом Водород H_2	газ без цвета и запаха NO	бурый газ NO_2	бесцветный газ с резким характерным запахом Аммиак NH_3	жёлто-зелёный газ Cl_2	запах тухлых яиц H_2S
						
бесцветный газ с характерным резким запахом Телурин SO_2	газ без цвета, запаха и вкуса Водород H_2	бесцветный газ без запаха CO_2	бесцветный газ без запаха Кислород O_2	голубой ядовитый газ, резкий специфический запах Озон O_3	бесцветный чрезвычайно токсичный и удушливый газ с запахом прелого сена Фосген – $COCl_2$	

Цвета нерастворимых веществ

жёлтый	$PbI_2, AgI, Ag_3PO_4, AgBr$
бурый	$Fe(OH)_3, Fe_2O_3, MnO_2, Ag_2O$
красный	Cu_2O, Cu, Fe_2O_3
зелёный	$Cr_2O_3, Cr(OH)_3, Fe(OH)_2$
голубой	$Cu(OH)_2$
чёрный	$CuS, Ag_2S, FeS, PbS, CuO, Fe_3O_4, FeO$

Окрашивание растворов

 Cu^{2+}	 Fe^{2+}	 $Cr_2O_7^{2-}$	 MnO_4^{2-}
 Cr^{3+}	 Fe^{3+}	 CrO_4^{2-}	 MnO_4^-

Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 12. Условия и признаки протекания химических реакций.

2 балла

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №12. Признаки протекания реакций (ФИПИ)

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) KI и AgNO ₃	1) Выделение газа без запаха
Б) Al и NaOH (р-р)	2) Выделение газа с запахом
В) HCl и Na ₂ SO ₃	3) Выпадение белого осадка
	4) Выпадение желтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 17. Описание характера среды растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) K_2CO_3 и K_2SiO_3	1) $CuCl_2$
Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3	2) HCl
В) Na_2SO_4 и $NaOH$	3) MgO
	4) K_3PO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

2 балла

$Li_3PO_4 \downarrow$

Часто:

$BaSO_4$

$AgCl$

вещество	$CuCl_2$	HCl	MgO	K_3PO_4
K_2CO_3	?	↑	-	-
K_2SiO_3	?	↓	-	-
K_2CO_3	?	↑	-	-
Li_2CO_3	?	↑	-	↓
Na_2SO_4	-	-	-	-
$NaOH$	↓	-	-	-

Содержательный блок «Химическая реакция»

Задание 17. Описание характера среды растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе.

Среда / Индикатор	Лакмус	Метилоранж	Фенолфталеин
Кислая среда	Красный	Розовый	Бесцветный
Нейтральная среда	Фиолетовый	Оранжевый	Бесцветный
Щелочная среда	Синий	Желтый	Малиновый

У фенолфталеина в щелочах не жизнь, а малина!

К ислота — **К** расный

Лакму **С** — **С** иний

Метилоран **Ж** — **Ж** елтый

Индикатор лакмус красный:
Кислота здесь! Это ясно?
Индикатор лакмус синий?
Щелочь здесь! Не будь разиней!

Содержательный блок «Элементарные основы неорганической химии»

Задания 8, 9, 10, 21.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №9. Свойства неорганических веществ (ФИПИ)

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---|
| А) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и KOH (р-р) | 1) CaBr_2 , N_2 и H_2O |
| Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и NH_4Br | 2) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ |
| В) Al_2O_3 и KOH (тв) | 3) K_2O и $\text{Al}(\text{OH})_3$ |
| | 4) KAlO_2 и H_2O |
| | 5) CaBr_2 , NH_3 и H_2O |

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №10. Свойства неорганических веществ (ФИПИ)

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | <u>ВЕЩЕСТВО</u> | <u>РЕАГЕНТЫ</u> |
|----------------------------|--------------------------------------|
| А) CuO | 1) CuCl_2 , O_2 |
| Б) Mg | 2) CO_2 , BaSO_4 |
| В) K_3PO_4 | 3) HNO_3 , Al |
| | 4) AgNO_3 , CaCl_2 |

2 балла

Таблица свойства классов неорганических соединений

	Me	не Me	осн. окс.	кисл. окс.	кисл.
Me		соль	+ * ¹	Mg+CO ₂	+ * * ²
не Me					
осн. окс. кисл. окс.		r			
кислоты			f		
р. осн.					+



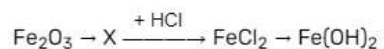
Содержательный блок «Элементарные основы неорганической химии»

Задания 8, 9, 10, 21.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №21. Схема превращений неорганических веществ (ФИПИ)

Дана схема превращений:

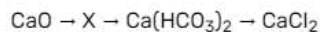


Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №21. Схема превращений неорганических веществ (ФИПИ)

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращенное ионное уравнение реакции.

4 балла

Содержательный блок «Элементарные основы неорганической химии»

Задания 8, 9, 10, 21.

Полезные советы:

- Противоположности притягиваются (кислотное реагирует с основным, амфотерное и с основным и с кислотным).
- **Металлы из оксидов можно восстановить водородом, углеродом, алюминием.**
- Азот – малоактивное вещество, при обычных условиях реагирует только с литием.
- **Концентрированные азотная и серные кислоты растворяют почти все металлы и некоторые неметаллы**
Алюминий, железо и хром – пассивация!
С металлами получается «соль, вода и какая-то ерунда»)
- **Более активные металлы вытесняют менее активные. Более активные галогены вытеснят менее активные.**
- Нерастворимые гидроксиды при нагревании разлагаются на оксид и воду.
- **Соответствие кислотных оксидов и кислот можно почти всегда выяснить сложением их с водой.**

Список каждый может продолжить сам...

Содержательный блок «Элементарные основы неорганической химии»

Задания 15 и 20. ОВР.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №15. Окисление и восстановление (ФИПИ)

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

А) $\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$ 1) Окисление

Б) $\text{Au}^0 \rightarrow \text{Au}^{+3}$ 2) Восстановление

В) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$

1 балл

3 балла

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №20. Окислительно-восстановительные реакции (ФИПИ)

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

Полезные советы:

- Степень окисления понижается – электроны прибавляем, степень окисления повышается – электроны отнимаем.
- ВООП (восстановитель отдает, окислитель принимает)
- Процессы – наоборот!

Содержательный блок «Методы познания веществ и химических явлений»

Задание 16.

Химия. База заданий > 9 класс

Задание №16. Чистые вещества и смеси. Техника работы в лаборатории (ФИПИ)

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

Все газообразные вещества в лаборатории необходимо получать с использованием вытяжного шкафа

Все препараты бытовой химии рекомендуется хранить в холодильнике

При получении кислорода термическим разложением перманганата калия необходимо использовать защитные очки

Выпаривание является методом разделения однородных смесей

Полезные советы:

По максимуму выполняем химический эксперимент!

1 балл

Практическая часть. Задания 23 и 24.

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: цинк; соляная кислота; растворы гидроксида натрия, хлорида бария и нитрата калия.

- 23 Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям КИМ.

Сообщите организатору в аудитории о своей готовности приступить к выполнению задания 24.

Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

- 24 Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

4 балла

2 балла

Практическая часть. Задания 23 и 24.

Таблица 6

Комплект 1	Комплект 2	Комплект 3	Комплект 4
1. Раствор аммиака	1. Пероксид водорода	1. Соляная кислота	1. Соляная кислота
2. Соляная кислота	2. Соляная кислота	2. Серная кислота	2. Серная кислота
3. Серная кислота	3. Серная кислота	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия
4. Гидроксид натрия/калия	4. Гидроксид натрия/калия	4. Хлорид бария	4. Карбонат натрия/калия
5. Хлорид алюминия	5. Хлорид бария	5. Нитрат кальция	5. Нитрат серебра
6. Хлорид аммония	6. Хлорид алюминия	6. Карбонат натрия/калия	6. Нитрат натрия/калия
7. Хлорид магния	7. Хлорид кальция	7. Фосфат натрия/калия	7. Хлорид кальция
8. Сульфат алюминия	8. Сульфат железа(II)	8. Оксид кремния	8. Хлорид бария
9. Сульфат цинка	9. Карбонат натрия/калия	9. Оксид меди(II)	9. Сульфат железа(II)
10. Фосфат калия/натрия	10. Нитрат серебра	10. Сульфат меди(II)	10. Фосфат калия/натрия
11. Нитрат серебра	11. Оксид меди(II)	11. Железо	11. Хлорид железа(III)
12. Железо	12. Оксид алюминия	12. Медь	12. Пероксид водорода
13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)
Комплект 5	Комплект 6	Комплект 7	Комплект 8
1. Соляная кислота	1. Соляная кислота	1. Соляная кислота	1. Серная кислота
2. Серная кислота	2. Серная кислота	2. Серная кислота	2. Соляная кислота
3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия	3. Гидроксид натрия/калия
4. Сульфат меди(II)	4. Хлорид железа(III)	4. Сульфат аммония	4. Гидроксид кальция
5. Сульфат магния	5. Сульфат алюминия	5. Бромид натрия/калия	5. Гидрокарбонат натрия
6. Хлорид меди(II)	6. Сульфат цинка	6. Иодид натрия/калия	6. Хлорид кальция
7. Хлорид магния	7. Хлорид лития	7. Фосфат натрия/калия	7. Нитрат серебра
8. Нитрат серебра	8. Фосфат натрия/калия	8. Хлорид лития	8. Нитрат бария
9. Хлорид бария	9. Нитрат серебра	9. Хлорид лития	9. Хлорид аммония
10. Карбонат натрия/калия	10. Нитрат бария	10. Нитрат натрия/калия	10. Хлорид натрия/калия
11. Цинк	11. Алюминий	11. Хлорид бария	11. Оксид магния
12. Оксид алюминия	12. Медь	12. Сульфат натрия/калия	12. Хлорид меди(II)
13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)	13. Индикаторы (метилоранж, лакмус, фенолфталеин)	13. Индикаторы (метилоранж, лакмус, фенолфталеин)

Расчетные задачи. Задания 18, 19, 22.

Нитрат аммония (аммиачная селитра) – химическое соединение NH_4NO_3 , соль азотной кислоты, которое используется в качестве азотного удобрения.

18

Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

19

При подкормках овощных и цветочных культур в почву вносится 200 г азота на 100 м^2 . Вычислите, сколько граммов аммиачной селитры надо внести на земельный участок площадью 70 м^2 . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ г.

1 балл

1 балл

3 балла

22

После пропускания через раствор гидроксида натрия 2,24 л сернистого газа (н.у.) получили 252 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

$$v = \frac{m}{M}$$

$$v = \frac{V}{V_m}$$

$$\omega = \frac{m \text{ (части)}}{m \text{ (целого)}} \cdot 100\%$$

Группа

Учителя химии Смоленской области

Присоединяйтесь!

