

РУБЕЖНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
к дополнительной общеразвивающей программе
«Химия в теории и практике.2026» 8 класс 06.06.2026

Время выполнения контрольной работы – 90 минут

Является бланком ответов.

ФИО _____

Герман Олег Александрович

ЧАСТЬ 1. ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОТВЕТА

К каждому заданию даны 4 варианта ответа, из которых верный только один.

1. Какая среда раствора NaOH?
 1. кислая
 - ☒ 2. щелочная
 3. нейтральная
 4. слабокислая
2. Фенолфталеин в щелочной среде становится:
 1. красным
 2. синим
 - ☒ 3. малиновым
 4. бесцветным
3. Какой газ выделяется при реакции цинка с разбавленной соляной кислотой?
 1. кислород
 - ☒ 2. водород
 3. углекислый газ
 4. оксид серы (IV)
4. Какой из перечисленных гидроксидов является амфотерным?
 1. NaOH
 2. Ca(OH)₂
 - ☒ 3. Zn(OH)₂
 4. KOH
5. При нагревании гидроксида меди (II) (Cu(OH)₂) образуется:
 - ☒ 1. CuO + H₂O
 2. Cu + H₂O
 3. Cu₂O + H₂O
 4. Cu + O₂
6. Какой индикатор в щелочной среде становится жёлтым?
 1. фенолфталеин
 - ☒ 2. метилоранж
 3. лакмус
 4. универсальный
7. Какое вещество образуется при растворении Zn(OH)₂ в избытке NaOH?
 1. Zn
 2. ZnO
 - ☒ 3. Na₂[Zn(OH)₄]
 4. ZnCl₂
8. При добавлении аммиака к гидроксиду меди (II) Cu(OH)₂ происходит:
 1. выпадение голубого осадка
 - ☒ 2. выпадение голубого осадка и его растворение, раствор становится ярко-синим
 3. выделение газа
 4. нет видимых изменений
9. Какой металл не реагирует с разбавленной серной кислотой?
 1. цинк
 2. железо

3. серебро
4. алюминий

10. Какой газ выделяется при реакции цинка с разбавленной азотной кислотой?

1. водород
2. кислород
3. бурый газ (NO_2)
4. углекислый газ

ЧАСТЬ 2. ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Запишите краткий ответ (слово, формулу, число).

11. Из предложенного перечня веществ выберите одноосновную кислоту и основание.

1. HNO_3
2. ZnO
3. H_2S
4. $\text{Al}(\text{OH})_3$
5. $\text{Fe}(\text{OH})_2$

Ответ запишите в виде последовательности цифр: сначала номер одноосновной кислоты, затем номер основания.

Ответ: 1 5 HNO_3 - одноосновная кислота, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ - основание

12. Из предложенного перечня веществ выберите два основания.

1. $\text{Zn}(\text{OH})_2$
2. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
3. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
4. LiOH
5. $\text{Al}(\text{OH})_3$

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Ответ: 2 4

13. Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

1. CH_4
2. HBr
3. KHS
4. CO
5. SO_2

Ответ запишите в виде последовательности цифр: сначала номер кислотного оксида, затем номер кислоты.

Ответ: 5 2

14. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и трёхосновную кислоту.

1. HPO_3
2. NH_3
3. NO
4. MgO
5. H_3PO_4

Ответ запишите в виде последовательности цифр: сначала номер основного оксида, затем номер трёхосновной кислоты.

Ответ: 4 5

15. Распределите кислоты по их силе. Заполните таблицу.

Кислоты: HCl , H_3PO_4 , CH_3COOH , H_2SO_4 , HNO_3

Сильные кислоты	Слабые кислоты
HCl H_2SO_4 HNO_3	H_3PO_4 CH_3COOH

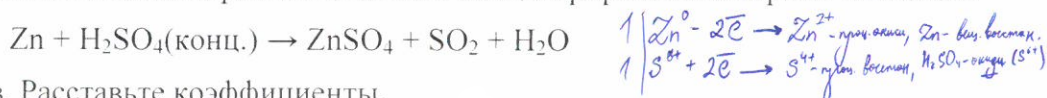
16. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества	Продукты реакции
A) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$	1) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
B) $\text{Zn} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
B) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow$	3) $\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
Г) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{разб.}) \rightarrow$	4) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр (например, А2 Б1 В4 Г3).

Ответ А2 Б1 В4 Г3

17. Уравняйте методом электронного баланса реакцию цинка с концентрированной серной кислотой:



Покажите переход электронов. Расставьте коэффициенты.

Ответ $\text{Zn} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

18. Какой объём (н.у.) занимают 5 моль водорода H_2 ?

Ответ: 112 л

19. Какие два вещества из перечня **реагируют** с раствором NaOH с образованием осадка?

1. CuCl_2
2. Na_2SO_4
3. CaCl_2
4. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
5. KNO_3

Ответ: 1 и 4

20. Что наблюдается при добавлении избытка аммиака к голубому осадку $\text{Cu}(\text{OH})_2$?

Ответ: он растворится (образуется аммиак-комплекс)

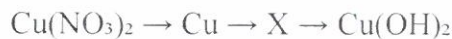
21. Какие два вещества из перечня не реагируют с раствором NaOH ?

1. CuCl_2
2. Na_2SO_4
3. AlCl_3
4. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
5. KNO_3

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Ответ: 2 5

22. Дана схема превращений:



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

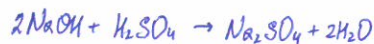
Ответ $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$; $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ ($\text{X} = \text{CuO}$); $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$.
 $\text{Cu}^{2+} + \text{O}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

ЧАСТЬ 3. ЗАДАНИЯ С РАЗВЁРНУТЫМ РЕШЕНИЕМ

Запишите полное решение (уравнения, расчёты, пояснения).

23. Вычислите массу Na_2SO_4 , которая образуется при нейтрализации 200 г 10%-ного раствора NaOH серной кислотой.

Ответ 35,5 г.



$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{1}{2} n(\text{NaOH}) \text{ по стехиометрическим коэффициентам}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m_{\text{раств}} \cdot \omega}{M}, \text{ где } m_{\text{раств}} - \text{масса раствора, } \omega - \text{массовая доля вещества в растворе, } M - \text{молярная масса NaOH}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{200 \cdot 0,1}{23 + 16 + 1} = 0,5 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n \cdot M = 0,25 \text{ моль} \cdot (23 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4) \text{ г/моль} = 35,5 \text{ г.}$$

24. Смешали 200 г 10%-ного раствора NaOH и 300 г 15%-ного раствора CuSO_4 . Найдите массу выпавшего осадка.

Ответ 24,5 г.



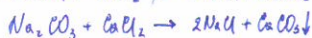
$$n(\text{NaOH}) = \frac{m_{\text{раств}} \cdot \omega}{M} = \frac{200 \text{ г} \cdot 0,1}{40 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}; \quad n(\text{CuSO}_4) = \frac{m_{\text{раств}} \cdot \omega}{M} = \frac{300 \text{ г} \cdot 0,15}{160 \text{ г/моль}} = \frac{45}{160} \text{ моль} = \frac{9}{32} \text{ моль} = 0,28125 \text{ моль} \Rightarrow \text{CuSO}_4 \text{ в избытке и}$$

$$\text{происходит только } 0,25 \text{ моль CuSO}_4. \quad n(\text{Cu}(\text{OH})_2 \text{ (осадок)}) = \frac{1}{2} n(\text{NaOH}) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = M \cdot n = 0,25 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = 24,5 \text{ г.}$$

25. Имеется 20 г технического NaOH , содержащего 15% примеси Na_2CO_3 . Смесь растворили в воде, добавили избыток CaCl_2 . Напишите уравнение реакции. Рассчитайте массу выпавшего осадка.

Ответ 2,83 г.



$$n(\text{CaCO}_3) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m_{\text{примеси}} \cdot \omega}{M} = \frac{20 \text{ г} \cdot 0,15}{106 \text{ г/моль}} \approx 0,0283 \text{ моль.}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = M \cdot n = 0,0283 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 2,83 \text{ г.}$$

26. Цинковую пластинку массой 13 г растворили в избытке 20%-ного раствора NaOH . Напишите уравнение реакции. Рассчитайте объём выделившегося газа (н.у.) и массу израсходованного раствора NaOH .

Ответ $V(\text{H}_2) = 4,48 \text{ л}$, $m_{\text{раств}} = 80 \text{ г}$.



$$n(\text{H}_2) = n(\text{Zn}) = \frac{m}{M} = \frac{13 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = n \cdot V_m = 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,48 \text{ л.}$$

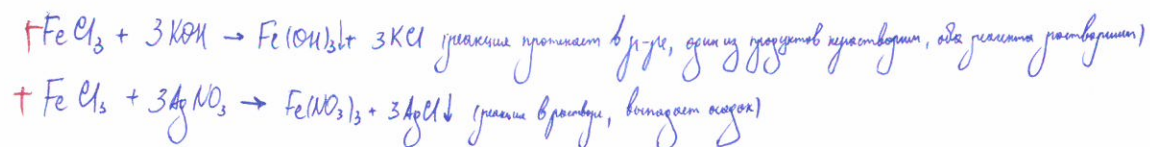
$$m_{\text{израсх. NaOH}} = 2n(\text{Zn}) \cdot M(\text{NaOH}) = 0,4 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 16 \text{ г.}$$

$$m_{\text{раств. р-ра}} = m_{\text{израсх. NaOH}} \div \omega = 80 \text{ г.}$$

27. Дан раствор хлорида железа (III), а также набор следующих реактивов: пероксид водорода, растворы гидроксида калия, фосфата натрия, нитрата серебра, серной кислоты.

Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа (III), и укажите признаки их протекания. Используйте только вещества из приведённого выше перечня.

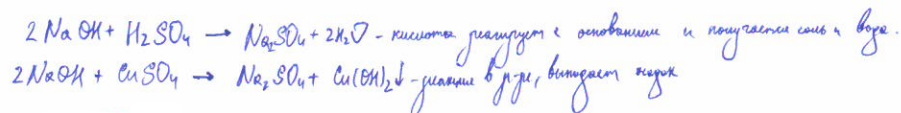
Ответ $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{KCl}$; $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}$



28. Дан раствор гидроксида натрия, а также набор следующих реактивов: медь, оксид меди (II), соляная кислота, растворы карбоната калия, сульфата меди (II), фенолфталеина.

Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства гидроксида натрия, и укажите признаки их протекания. Используйте только вещества из приведённого выше перечня.

Ответ $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$; $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$



29. Дан раствор серной кислоты, а также набор следующих реактивов: цинк, соляная кислота, растворы хлорида бария, карбоната натрия, хлорида магния.

Запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства серной кислоты, и укажите признаки их протекания. Используйте только вещества из приведённого выше перечня.

Ответ $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$; $3\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{ZnSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{S}$



30. Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида магния ($MgCl_2$) и хлорида бария ($BaCl_2$), а также три реактива: растворы серной кислоты (H_2SO_4), нитрата серебра ($AgNO_3$) и гидроксида калия (KOH).

Только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2.

Составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1.

Ответ KOH и H_2SO_4 - можно исключить $MgCl_2$ и $BaCl_2$ по наличию осадков в склянках

$MgCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + 2HCl$ - осадка нет
 $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HCl$ - осадок есть

$MgCl_2 + 2KOH \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow + 2KCl$ - осадок есть
 $BaCl_2 + 2KOH \rightarrow Ba(OH)_2 + 2KCl$ - осадка нет (реакция не идёт)

Составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2.

Ответ $MgCl_2 + 2KOH \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow + 2KCl$

полн. ион. ур. $Mg^{2+} + 2Cl^- + 2K^+ + 2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow + 2K^+ + 2Cl^-$
сок. ион. ур. $Mg^{2+} + 2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2$

$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HCl$
 $Ba^{2+} + 2Cl^- + 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2H^+ + 2Cl^-$
 $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$

Таблица для оформления хода эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1	KOH	выпадает осадок или помутнение	ничего не произошло	выпал осадок
2	H_2SO_4	выпадает осадок или помутнение	выпал осадок	ничего не произошло
ВЫВОД:			$BaCl_2$	$MgCl_2$