

**САМОЕ ПОЛНОЕ
ИЗДАНИЕ РЕАЛЬНЫХ
ЗАДАНИЙ
ЕГЭ**

2008

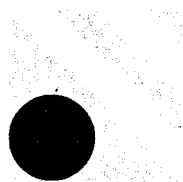
ХИМИЯ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ

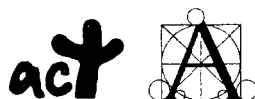
РАЗРАБОТЧИК КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
для ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

**САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ
РЕАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ
ЕГЭ**

**2008
ХИМИЯ**



АСТ • Астрель
Москва

УДК 373:54
ББК 24я721
С17

Авторы-составители:

А. С. Корощенко и М. Г. Снастина

С17 Самое полное издание реальных заданий ЕГЭ : 2008 : Химия / авт.-сост.
А. С. Корощенко, М. Г. Снастина. — М.: АСТ: Астрель, 2008. — 142, [2] с. —
(Федеральный институт педагогических измерений).
ISBN 978-5-17-049598-6 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 978-5-271-19677-5 (ООО «Издательство Астрель»)

УДК 373:54
ББК 24я721

Подписано в печать с готовых диапозитивов заказчика 09.01.2008.
Формат 60×90¹/₈. Бумага газетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 18,0. Тираж 5000 экз. Заказ 322.

ISBN 978-5-17-049598-6 (ООО «Издательство АСТ»)
ISBN 978-5-271-19677-5 (ООО «Издательство Астрель»)
ISBN 978-985-16-4440-3 (ООО «Харвест»)

© ФИПИ, 2008
© ООО «Издательство Астрель», 2008

Содержание

<i>Предисловие. А. Г. ЕРШОВ</i>	4	Вариант 4	56
ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ЕГЭ		Часть 1	56
Правила для участников единого государственного экзамена	5	Часть 2	59
Вариант бланков I		Часть 3	61
Описание форм бланков ответов участника ЕГЭ, проводимого с использованием АИС «Экзамен»	12	<i>Бланки ответов</i>	62
Правила заполнения бланков ответов	13	Вариант 5	64
Образцы экзаменационных бланков	15	Часть 1	64
Вариант бланков II		Часть 2	67
Описание бланков регистрации и ответов участника ЕГЭ	18	Часть 3	69
Правила заполнения бланков	19	<i>Бланки ответов</i>	70
Образцы экзаменационных бланков	28	Вариант 6	72
ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ		Часть 1	72
Инструкция по выполнению работы	31	Часть 2	75
Вариант 1	32	Часть 3	77
Часть 1	32	<i>Бланки ответов</i>	78
Часть 2	35	Вариант 7	80
Часть 3	37	Часть 1	80
<i>Бланки ответов</i>	38	Часть 2	83
Вариант 2	40	Часть 3	85
Часть 1	40	<i>Бланки ответов</i>	86
Часть 2	43	Вариант 8	88
Часть 3	45	Часть 1	88
<i>Бланки ответов</i>	46	Часть 2	91
Вариант 3	48	Часть 3	93
Часть 1	48	<i>Бланки ответов</i>	94
Часть 2	51	Вариант 9	96
Часть 3	53	Часть 1	96
<i>Бланки ответов</i>	54	Часть 2	99
		Часть 3	101
		<i>Бланки ответов</i>	102
		Вариант 10	104
		Часть 1	104
		Часть 2	107
		Часть 3	109
		<i>Бланки ответов</i>	110
		Ответы	112
		Часть 1 (задания А)	112
		Часть 2 (задания В)	113
		Ответы к заданиям с критериями оценивания. Часть 3 (задания С)	114

ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (A1–A30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1–C5 требуют полного (развернутого ответа).

Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

Желаем успеха!

Вариант 1

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 1

Часть 1

A1.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A2.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A3.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A4.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A5.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A6.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A7.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A8.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A9.

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A10.

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице

- 1) Li^+ 2) K^+ 3) Cs^+ 4) Na^+

A2. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Na, Mg, Al, Si 3) P, S, Cl, Ar
2) Li, Be, B, C 4) F, O, N, C

A3. В сероуглероде CS_2 химическая связь

- 1) ионная 3) ковалентная полярная
2) металлическая 4) ковалентная неполярная

A4. Наименьшей электроотрицательностью обладает элемент

- 1) Be 2) B 3) C 4) N

A5. Атом является структурной частицей в кристаллической решетке

- 1) метана 3) кислорода
2) водорода 4) кремния

A6. Какие из приведенных утверждений верны?

- А. Основным оксидам соответствуют основания.
Б. Основные оксиды образуют только металлы.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба утверждения
4) оба утверждения неверны

A7. Медь растворяется в разбавленном водном растворе кислот

- 1) серной 3) азотной
2) соляной 4) фтороводородной

A8. Соединения состава KN_2EO_4 и K_2HEO_4 образует элемент

- 1) хлор 2) сера 3) азот 4) фосфор

A9. Как водород, так и хлор взаимодействуют с

- 1) водой 3) гидроксидом кальция
2) аммиаком 4) металлическим кальцием

A10. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) водой и оксидом кальция
2) кислородом и оксидом серы(IV)
3) сульфатом калия и гидроксидом натрия
4) фосфорной кислотой и водородом

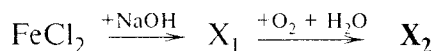
A11. Как гидроксид алюминия, так и соляная кислота могут взаимодействовать с

- 1) CuO 2) H₂SO₄ 3) CO₂ 4) NaOH

A12. Карбонат калия в растворе не взаимодействует с

- 1) азотной кислотой
2) углекислым газом
3) сульфатом натрия
4) хлоридом меди(II)

A13. В схеме превращений



веществом «X₂» является

- 1) FeO 2) Fe(OH)₃ 3) FeCl₂ 4) FeCl₃

A14. Метаналь и формальдегид являются

- 1) гомологами
2) структурными изомерами
3) геометрическими изомерами
4) одним и тем же веществом

A15. Число π-связей в молекуле пропина равно

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

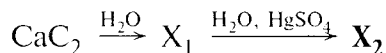
A16. Фенол не реагирует с

- 1) FeCl₃ 2) HNO₃ 3) NaOH 4) HCl

A17. Уксусный альдегид реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра(I) и кислородом
2) гидроксидом меди(II) и оксидом кальция
3) соляной кислотой и серебром
4) гидроксидом натрия и водородом

A18. В схеме превращений



веществом «X₂» является

- 1) этаналь 3) метилацетат
2) 1,2-этандиол 4) этанол

A19. Взаимодействие водорода с хлором относится к реакциям

- 1) разложения, эндотермическим
2) обмена, экзотермическим
3) соединения, эндотермическим
4) соединения, экзотермическим

A20. С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция

- 1) $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$
2) $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$
3) $\text{Ba} + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2$
4) $\text{Ba} + \text{S} = \text{BaS}$

Вариант 1

Часть 1

A11	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A12	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A13	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A14	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A15	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A16	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A17	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A18	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A19	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 1

Часть 1

A20	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

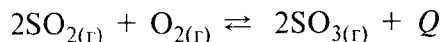
Вариант 1

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. В системе



смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

- 1) уменьшение давления
- 2) уменьшение температуры
- 3) увеличение концентрации SO_2
- 4) уменьшение концентрации SO_3

Вариант 1

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Диссоциация по трем ступеням возможна в растворе

- 1) хлорида алюминия
- 2) нитрата алюминия
- 3) ортофосфата калия
- 4) ортофосфорной кислоты

Вариант 1

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Газ выделяется при взаимодействии растворов

- 1) сульфата калия и азотной кислоты
- 2) хлороводородной кислоты и гидроксида калия
- 3) серной кислоты и сульфита калия
- 4) карбоната натрия и гидроксида бария

Вариант 1

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

- 1) $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$
- 2) $\text{BaSO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{BaO} + \text{SO}_2$
- 3) $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
- 4) $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$

Вариант 1

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Среда водного раствора хлорида аммония

- 1) слабощелочная
- 2) кислая
- 3) нейтральная
- 4) сильнощелочная

Вариант 1

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. И бутан, и бутилен реагируют с

- 1) бромной водой
- 2) раствором KMnO_4
- 3) водородом
- 4) хлором

Вариант 1

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. Пропанол можно получить из пропена в результате реакции

- 1) гидратации
- 2) гидрирования
- 3) галогенирования
- 4) гидрогалогенирования

Вариант 1

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

A28. Какое из веществ оказывает на организм человека наркотическое действие?

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 2) $\text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$
- 3) $\text{H}-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{smallmatrix}$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Вариант 1

Часть 1

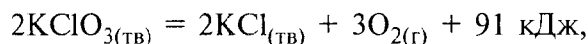
A29

1	2	3	4
---	---	---	---

A29. Для промышленного получения метанола из синтез-газа не является характерным

- 1) циркуляция
- 2) теплообмен
- 3) использование селективных катализаторов
- 4) использование низких давлений

A30. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 182 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом кислорода равна

- 1) 96 г 2) 192 г 3) 288 г 4) 576 г

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между формулой органического вещества и классом (группой) соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$	1) одноатомные спирты
Б) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	2) многоатомные спирты
В) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	3) углеводы
Г) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$	4) фенолы
	5) карбоновые кислоты
	6) сложные эфиры

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ОКИСЛИТЕЛЬ
А) $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1) H_2
Б) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$	2) NO
В) $\text{H}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaH}$	3) N_2
Г) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	4) NH_3

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) AlCl_3	1) металл, галоген
Б) RbOH	2) гидроксид металла, хлор, водород
В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	3) металл, кислород
Г) AuCl_3	4) водород, галоген
	5) водород, кислород
	6) металл, кислота, кислород

А	Б	В	Г

Вариант 1

Часть 1

A30

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 1

Часть 2

B1

--

Вариант 1

Часть 2

B2

--

Вариант 1

Часть 2

B3

--

Вариант 1

Часть 2

В4

В4. Установите соответствие между названиями веществ и продуктами их гидролиза.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) триолеин
- Б) нитрид магния
- В) хлорид меди(II)
- Г) тринитрат целлюлозы

ПРОДУКТЫ ГИДРОЛИЗА

- 1) $C_{17}H_{33}COOH$ и $C_3H_5(OH)_3$
- 2) $Cu(OH)Cl$ и HCl
- 3) NH_3 и $Mg(OH)_2$
- 4) $(C_6H_{10}O_5)_n$ и HNO_3
- 5) $Mg(NO_3)_2$ и NH_3
- 6) $Cu(OH)_2$ и HCl

А	Б	В	Г

Вариант 1

Часть 2

В5

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $KOH + SO_3$ (изб.) \rightarrow
- Б) $KOH + SO_3$ (недост.) \rightarrow
- В) $KOH + CO_2$ (изб.) \rightarrow
- Г) $KOH + CO_2$ (недост.) \rightarrow

ПРОДУКТЫ ГИДРОЛИЗА

- 1) $KHSO_4$
- 2) K_2SO_3
- 3) K_2CO_3 и H_2O
- 4) K_2SO_4 и H_2O
- 5) $KHCO_3$
- 6) $KHSO_3$

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 1

Часть 2

В6

В6. По ионному механизму протекают реакции, уравнения которых:

- 1) $nCH_2=CH_2 \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$
- 2) $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2Cl$
- 3) $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{C}=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{C}Br-CH_3$
- 4) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$
- 5) $CH_3-CH=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-CHBr-CH_3$
- 6) $CH_3-CH=CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_3$

Ответ: _____.

Вариант 1

Часть 2

В7

В7. Метаналь может реагировать с

- 1) HBr
- 2) $Ag[(NH_3)_2]OH$
- 3) C_6H_5OH
- 4) $C_6H_5CH_3$
- 5) Na
- 6) H_2

Ответ: _____.

B8. Этиламин взаимодействует с

- 1) пропаном
- 2) водой
- 3) азотной кислотой
- 4) толуолом
- 5) кислородом
- 6) этаном

Ответ: _____.

Вариант 1

Часть 2

B8

Ответом к заданиям B9, B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

B9. Какая масса карбоната натрия потребуется для приготовления 0,5 л 13%-ного раствора плотностью 1,13 г/мл?

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

Вариант 1

Часть 2

B9

B10. Объем (н.у.) продукта, который образуется при горении 2 л оксида углерода(II) в 2 л кислорода, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

Вариант 1

Часть 2

B10

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора нитрата калия на инертных электродах.

Вариант 1

Часть 3

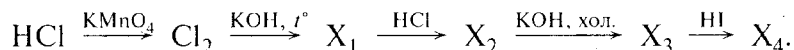
C1

C2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Вариант 1

Часть 3

C2

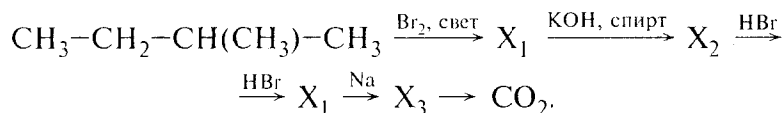


C3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Вариант 1

Часть 3

C3



C4. Сколько литров хлора (н.у.) выделится, если к 200 мл 35%-ной соляной кислоты (плотностью 1,17 г/мл) добавить при нагревании 26,1 г оксида марганца(IV)? Сколько граммов гидроксида натрия в холодном растворе прореагирует с этим количеством хлора?

Вариант 1

Часть 3

C4

C5. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена, запишите его структурную формулу и название.

Вариант 1

Часть 3

C5

Вариант 2

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 2

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A9

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A10

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Восьмизлектронную внешнюю оболочку имеет ион

- 1) P^{3+} 2) S^{2-} 3) Cl^{5+} 4) Fe^{2+}

A2. Какую электронную конфигурацию имеет атом наиболее активного металла?

- 1) $1s^2 2s^2 2p^1$ 3) $1s^2 2s^2$
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

A3. Вещества только с ионной связью приведены в ряду:

- 1) F_2 , CCl_4 , KCl 3) SO_2 , P_4 , CaF_2
2) $NaBr$, Na_2O , KI 4) H_2S , Br_2 , K_2S

A4. Наибольшую степень окисления марганец имеет в соединении

- 1) $MnSO_4$ 2) MnO_2 3) K_2MnO_4 4) Mn_2O_3

A5. Кристаллическая решетка графита

- 1) ионная 3) атомная
2) молекулярная 4) металлическая

A6. Только кислотные оксиды расположены в ряду:

- 1) CO_2 , Mn_2O_7 , SO_3 3) CrO , SO_2 , CaO
2) Na_2O , SiO_2 , Cr_2O_3 4) CuO , Al_2O_3 , FeO

A7. Какой из металлов не вытесняет водород из разбавленной серной кислоты?

- 1) железо 2) хром 3) медь 4) цинк

A8. Оксиды с общей формулой R_2O_3 и R_2O_5 образуют элементы подгруппы

- 1) углерода 2) азота 3) серы 4) фтора

A9. Верны ли следующие суждения о свойствах хлора?

А. Хлор реагирует как с активными, так и с неактивными металлами.

Б. Хлор не растворяется в воде.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

A10. Между собой взаимодействуют

- 1) SiO_2 и H_2O
2) CO_2 и H_2SO_4
3) CO_2 и $Ca(OH)_2$
4) Na_2O и $Ca(OH)_2$

A11. Гидроксид цинка реагирует с каждым из вещества

- 1) сульфат кальция и оксид серы(VI)
- 2) гидроксид натрия (р-р) и соляная кислота
- 3) вода и хлорид натрия
- 4) сульфат бария и гидроксид железа(III)

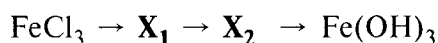
A12. С каждым из перечисленных веществ:



взаимодействует

- 1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 2) ZnSO_4
- 3) Na_2CO_3
- 4) HCl

A13. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут быть соответственно

- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Fe_2O_3
- 2) FePO_4 и Fe_3O_4
- 3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и Fe_2O_3
- 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

A14. Изомерами являются

- 1) бензол и толуол
- 2) пропанол и пропановая кислота
- 3) этанол и диметиловый эфир
- 4) этанол и фенол

A15. В молекуле бутана каждый атом углерода находится в состоянии гибридизации

- 1) sp
- 2) sp^3
- 3) sp^3d^2
- 4) sp^2

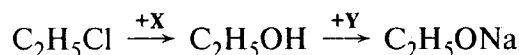
A16. Атом кислорода в молекуле фенола образует

- 1) одну σ -связь
- 2) две σ -связи
- 3) одну σ - и одну π -связи
- 4) две π -связи

A17. При взаимодействии муравьиной кислоты с магнием образуются

- 1) формиат магния и вода
- 2) формиат магния и водород
- 3) ацетат магния и вода
- 4) ацетат магния и водород

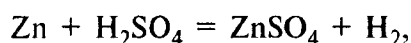
A18. Веществами « X » и « Y » в схеме превращений



являются

- 1) $\text{X} - \text{KOH}$; $\text{Y} - \text{NaCl}$
- 2) $\text{X} - \text{HON}$; $\text{Y} - \text{NaOH}$
- 3) $\text{X} - \text{KOH}$; $\text{Y} - \text{Na}$
- 4) $\text{X} - \text{O}_2$; $\text{Y} - \text{Na}$

A19. Какому типу реакции соответствует уравнение:



- 1) обмена
- 2) соединения
- 3) разложения
- 4) замещения

A20. Скорость химической реакции между медью и азотной кислотой зависит от

- 1) массы меди
- 2) объема кислоты
- 3) концентрации кислоты
- 4) увеличения давления

Вариант 2

Часть 1

A11

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A12

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A13

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A14

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A15

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A16

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A17

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A18

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A19

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A29

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 2

Часть 1

A30

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. При повышении давления равновесие смещается вправо в системе

- 1) $2\text{CO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_{4(\text{г})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})}$
- 3) $\text{PCl}_{3(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{г})}$
- 4) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{г})}$

A22. Ионы I^- образуются при диссоциации

- 1) KIO_3
- 2) KI
- 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$
- 4) NaIO_4

A23. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии

- 1) KOH (р-р) и H_3PO_4 (р-р)
- 2) HNO_3 (р-р) и CuO
- 3) HCl (р-р) и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (р-р) и CO_2

A24. Процесс окисления отражен схемой

- 1) $\text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$
- 2) $\text{Al}_3\text{C}_4 \rightarrow \text{CH}_4$
- 3) $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$
- 4) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2$

A25. Лакмус краснеет в растворе соли

- 1) FeSO_4
- 2) KNO_3
- 3) NaCl
- 4) Na_2CO_3

A26. Продуктом реакции пропена с хлором является

- 1) 1,2-дихлорпропен
- 2) 2-хлорпропен
- 3) 2-хлорпропан
- 4) 1,2-дихлорпропан

A27. Сложный эфир образуется при взаимодействии глицина с

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

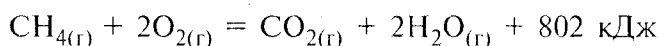
A28. При работе с хлором соблюдают специальные меры безопасности, потому что он

- 1) летуч
- 2) токсичен
- 3) разъедает стекло
- 4) образует взрывоопасные смеси с воздухом

A29. Мономером для получения искусственного каучука по способу Лебедева служит

- 1) бутен-2
- 2) этан
- 3) этилен
- 4) бутадиен-1,3

A30. Согласно термохимическому уравнению реакции



количество теплоты, выделившейся при сжигании 8 г метана, равно

- 1) 1604 кДж
- 2) 1203 кДж
- 3) 601,5 кДж
- 4) 401 кДж

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между химической формулой соединения и классом (группой) неорганических соединений.

ФОРМУЛА
СОЕДИНЕНИЯ

- А) NH_4NO_3
- Б) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
- В) $\text{H}_2[\text{SiF}_6]$
- Г) NO

КЛАСС (ГРУППА)
НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) средняя соль
- 2) кислотный оксид
- 3) бескислородная кислота
- 4) основная соль
- 5) несолеобразующий оксид
- 6) кислородсодержащая кислота

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между названием химического элемента и возможными значениями его степеней окисления.

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

- А) хлор
- Б) фтор
- В) фосфор
- Г) сера

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ

- 1) $-2, -1, 0, +2$
- 2) $-2, 0, +4, +6$
- 3) $-3, 0, +3, +5$
- 4) $-1, 0$
- 5) $-1, 0, +1, +3, +5, +7$
- 6) $-4, -2, 0, +2, +4$

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ

- А) натрий
- Б) алюминий
- В) серебро
- Г) медь

ЭЛЕКТРОЛИЗ

- 1) водного раствора солей
- 2) водного раствора гидроксида
- 3) расплава поваренной соли
- 4) расплавленного оксида
- 5) раствора оксида в расплавленном криолите
- 6) расплавленного нитрата

А	Б	В	Г

Вариант 2
Часть 2

В1

Вариант 2
Часть 2

В2

Вариант 2
Часть 2

В3

Вариант 2

Часть 2

B4

B4. Установите соответствие между составом соли и типом ее гидролиза.

СОСТАВ СОЛИ

A) BeSO_4

Б) KNO_2

В) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Г) CuCl_2

ТИП ГИДРОЛИЗА

1) по катиону

2) по аниону

3) по катиону и аниону

А	Б	В	Г

Вариант 2

Часть 2

B5

B5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

A) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Б) $\text{CO}_2 + \text{CaO} \rightarrow$

В) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{избыток}) \rightarrow$

Г) $\text{CO}_2(\text{избыток}) + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1) CaCO_3

2) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

3) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

5) $\text{CO} + \text{H}_2$

6) H_2CO_3

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям B6–B8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 2

Часть 2

B6

B6. К способам получения алкенов относят:

1) дегидрирование алканов

2) гидрирование бензола

3) дегидратацию спиртов

4) отщепление галогеноводородов от галогеналканов

5) ароматизацию предельных углеводородов

6) гидратацию альдегидов

Ответ: _____.

Вариант 2

Часть 2

B7

B7. С муравьиной кислотой взаимодействуют:

1) Na_2CO_3

4) Br_2 (p-p)

2) HCl

5) CuSO_4

3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Ответ: _____.

Вариант 2

Часть 2

B8

B8. Метилэтиламин взаимодействует с

1) этаном

2) бромоводородной кислотой

3) кислородом

4) гидроксидом калия

5) пропаном

6) водой

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. Объем (н.у.) воздуха, необходимый для полного сгорания 20 л (н.у.) бутана, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

Вариант 2
Часть 2

В9

В10. Масса газа, выделившегося при обработке избытком хлороводородной кислоты 3 моль сульфида натрия, равна _____ г. (Запишите с точностью до целых.)

Вариант 2
Часть 2

В10

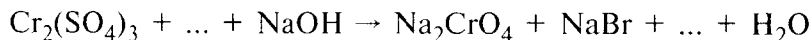
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

Вариант 2
Часть 3



С1

Определите окислитель и восстановитель.

С2. Даны вещества: сера, сероводород, азотная кислота (конц.), серная кислота (конц.).

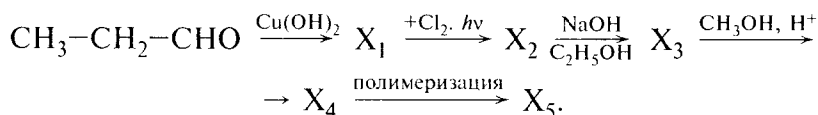
Вариант 2
Часть 3

Приведите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С2

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Вариант 2
Часть 3



С3

С4. Рассчитайте, какой объем 10%-ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объем 8,96 л (н.у.).

Вариант 2
Часть 3
С4

С5. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.

Вариант 2
Часть 3
С5

Вариант 3

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 3

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует частице

- 1) N^{-3} 2) Cl^{-} 3) S^{+4} 4) Na^{+}

Вариант 3

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

A2. В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:

- 1) Be, B, C, N 3) O, S, Se, Te
2) Rb, K, Na, Li 4) Mg, Al, Si, P

Вариант 3

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

A3. В аммиаке и хлориде бария химическая связь соответственно

- 1) ионная и ковалентная полярная
2) ковалентная полярная и ионная
3) ковалентная неполярная и металлическая
4) ковалентная неполярная и ионная

Вариант 3

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

A4. Одинаковую степень окисления фосфор имеет в соединениях

- 1) Ca_3P_2 и H_3PO_3 3) P_4O_6 и P_4O_{10}
2) KH_2PO_4 и KPO_3 4) H_3PO_4 и H_3PO_3

Вариант 3

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

A5. Кристаллическую структуру, подобную структуре алмаза, имеет

- 1) кремнезем SiO_2
2) оксид натрия Na_2O
3) оксид углерода(II) CO
4) белый фосфор P_4

Вариант 3

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

A6. К амфотерным оксидам относится

- 1) CrO_3 2) SO_3 3) CO_2 4) Cr_2O_3

Вариант 3

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

A7. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) Na, Mg, Al 3) Ca, Mg, Be
2) Al, Mg, Na 4) Mg, Be, Ca

Вариант 3

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

A8. В ряду элементов: азот → кислород → фтор увеличивается

- 1) атомный радиус
2) число неспаренных электронов в атоме
3) число s-электронов в атоме
4) электроотрицательность

Вариант 3

Часть 1

A9

1	2	3	4
---	---	---	---

A9. С водой без нагревания реагирует

- 1) цинк 3) железо
2) медь 4) литий

A10. Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) водой и гидроксидом кальция
- 2) кислородом и оксидом серы(IV)
- 3) сульфатом калия и гидроксидом натрия
- 4) фосфорной кислотой и водородом

Вариант 3

Часть 1

A10	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A11. Гидроксид алюминия реагирует с каждым веществом

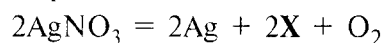
- 1) сульфат кальция и оксид серы(VI)
- 2) гидроксид натрия (р-р) и азотная кислота
- 3) водород и хлорид натрия
- 4) сульфат бария и гидроксид железа(III)

Вариант 3

Часть 1

A11	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A12. В уравнении реакции



веществом «X» является

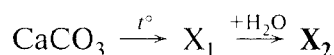
- 1) оксид азота(IV)
- 2) оксид азота(II)
- 3) азот
- 4) оксид азота(V)

Вариант 3

Часть 1

A12	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A13. В схеме превращений



веществом «X₂» является

- 1) CaO
- 2) Ca(OH)₂
- 3) Ca(HCO₃)₂
- 4) CaH₂

Вариант 3

Часть 1

A13	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A14. Изомерами являются

- 1) бензол и фенол
- 2) гексан и 2-метилпентан
- 3) метан и метанол
- 4) этанол и уксусная кислота

Вариант 3

Часть 1

A14	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A15. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии *sp*²-гибридизации?

- 1) этанола
- 2) фенола
- 3) ацетилена
- 4) этандиола

Вариант 3

Часть 1

A15	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A16. При окислении метанола образуется

- 1) метан
- 2) уксусная кислота
- 3) метаналь
- 4) хлорметан

Вариант 3

Часть 1

A16	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A17. По углеводородному радикалу проходит реакция, уравнение которой

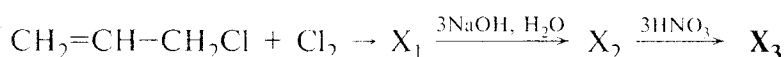
- 1) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2$
- 3) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{CH}_3\text{COOH} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}_3\text{C}-\text{COOH} + 3\text{HCl}$

Вариант 3

Часть 1

A17	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A18. В цепочке превращений:



конечным веществом «X₃» является

- 1) 1,2,3-тринитропропан
- 2) тринитроглицерин
- 3) 2,3-дихлор-1-пропанол
- 4) глицерат натрия

Вариант 3

Часть 1

A18	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A19. К какому из приведенных типов реакций можно отнести реакцию ионного обмена

- 1) разложения
- 2) замещения
- 3) нейтрализации
- 4) соединения

Вариант 3

Часть 1

A19	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 3

Часть 1

A29

1	2	3	4
---	---	---	---

• A20. Для уменьшения скорости химической реакции необходимо

- 1) увеличить концентрацию реагирующих веществ
• 2) ввести в систему катализатор
• 3) повысить температуру
• 4) понизить температуру

• A21. Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в системе

- 1) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 (\text{r})$ 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} (\text{r}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$
• 2) $2\text{HI} (\text{r}) \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2 (\text{r})$ 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$

• A22. Вещество, при диссоциации которого образуются катионы Na^+ , H^+ , а также анионы SO_4^{2-} , является

- 1) кислотой 3) средней солью
• 2) щелочью 4) кислой солью

• A23. Одновременно не могут находиться в растворе ионы группы:

- 1) K^+ , H^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} 3) H_3O^+ , Ca^{2+} , Cl^- , NO_3^-
• 2) Ba^{2+} , Ag^+ , OH^- , F^- 4) Mg^{2+} , H_3O^+ , Br^- , Cl^-

• A24. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

- 1) $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$
• 2) $\text{BaSO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{BaO} + \text{SO}_2$
• 3) $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
• 4) $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$

• A25. Кислую среду имеет водный раствор

- 1) карбоната натрия 3) иодида калия
• 2) нитрата калия 4) хлорида алюминия

• A26. Продуктом реакции бутена-1 с хлором является

- 1) 2-хлорбутен-1 3) 1,2-дихлорбутен-1
• 2) 1,2-дихлорбутан 4) 1,1-дихлорбутан

• A27. Между собой могут взаимодействовать

- 1) уксусная кислота и карбонат натрия
• 2) глицерин и сульфат меди(II)
• 3) фенол и гидроксид меди(II)
• 4) метанол и углекислый газ

• A28. Верны ли следующие суждения о свойствах концентрированной серной кислоты?

• А. Серная кислота обугливает органические вещества, отнимая от них воду.

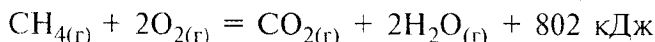
• Б. Попадание кислоты на кожу приводит к тяжёлым ожогам.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
• 2) верно только Б 4) оба суждения неверны

• A29. Продуктами обжига пирита FeS_2 являются

- 1) FeO и SO_2 3) Fe_2O_3 и SO_2
• 2) FeO и SO_3 4) Fe_2O_3 и SO_3

A30. Согласно термохимическому уравнению реакции



количество теплоты, выделившейся при сжигании 24 г метана, равно

- 1) 1604 кДж 2) 1203 кДж 3) 601,5 кДж 4) 401 кДж

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях B1–B5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

B1. Установите соответствие между структурной формулой вещества и названием гомологического ряда, к которому оно принадлежит

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД
A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	1) алкадиены
Б) $\text{CH}_2\text{—C}(\text{CH}_3)_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$	2) алканы
В) $\text{CH}_2\text{=C=CH—CH}_3$	3) арены
Г) $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{C—CH}_3$	4) алкены
	5) алкины

А	Б	В	Г

B2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
A) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	1) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
В) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (разбавл.)} \rightarrow$	3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)} \xrightarrow{t^\circ}$	4) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
	5) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2$
	6) FeCl_3

А	Б	В	Г

B3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ	ЭЛЕКТРОЛИЗ
A) калий	1) расплавленного нитрата
Б) магний	2) водного раствора гидроксида
В) медь	3) расплава хлорида
Г) свинец	4) расплавленного оксида
	5) раствора оксида в расплавленном криолите
	6) водного раствора солей

А	Б	В	Г

Вариант 3

Часть 1

A30	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 3

Часть 2

B1	
----	--

Вариант 3

Часть 2

B2	
----	--

Вариант 3

Часть 2

B3	
----	--

Вариант 3

Часть 2

В4

В4. Установите соответствие между названием соли и уравнением ее гидролиза по первой ступени.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

УРАВНЕНИЕ ГИДРОЛИЗА

- | | |
|------------------------|---|
| А) сульфит натрия | 1) $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$ |
| Б) гидросульфит натрия | 2) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ |
| В) сульфид натрия | 3) $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$ |
| Г) карбонат натрия | 4) $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$ |
| | 5) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$ |

А	Б	В	Г

Вариант 3

Часть 2

В5

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- | | |
|--|---|
| А) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ}$ | 1) $\text{CaO} + \text{H}_2$ |
| Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$ | 2) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_2 \rightarrow$ | 3) $\text{CaS} + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 \rightarrow$ | 4) $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2$ |
| | 5) $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | 6) $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 3

Часть 2

В6

В6. И для метана, и для пропена характерны:

- 1) реакции бромирования
- 2) *sp*-гибридизация атомов углерода в молекуле
- 3) наличие π -связи в молекулах
- 4) реакции гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Вариант 3

Часть 2

В7

В7. Продуктами гидролиза сложных эфиров состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ могут быть

- 1) пропановая кислота и пропанол
- 2) этаналь и диметиловый эфир
- 3) бутан и метилацетат
- 4) этановая кислота и бутанол
- 5) пентановая кислота и метанол
- 6) пропаналь и этандиол

Ответ: _____.

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

В8. Этиламин взаимодействует с

- 1) метаном
- 2) водой
- 3) бромоводородом
- 4) бензолом
- 5) кислородом
- 6) пропаном

Ответ: _____.

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. Какую массу оксида кальция необходимо взять для приготовления 495 г раствора гидроксида кальция с массовой долей 1,5%?

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

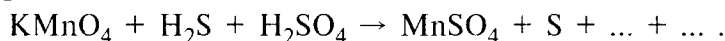
В10. При взаимодействии 56 л оксида серы(IV) и 48 л кислорода остается избыток кислорода объемом (н.у.) _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

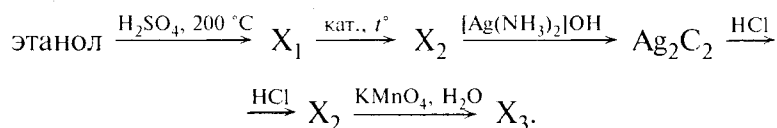


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Даны вещества: магний, азот, аммиак, азотная кислота (разб.).

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С3. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4. Газообразный аммиак, выделившийся при кипячении 160 г 7%-ного раствора гидроксида калия с 9,0 г хлорида аммония, растворили в 75 г воды. Определите массовую долю аммиака в полученном растворе.

С5. При сгорании 9 г предельного вторичного амина выделилось 2,24 л азота и 8,96 л углекислого газа. Определите молекулярную формулу амина.

Вариант 3

Часть 2

В8

Вариант 3

Часть 2

В9

Вариант 3

Часть 2

В10

Вариант 3

Часть 3

С1

Вариант 3

Часть 3

С2

Вариант 3

Часть 3

С3

Вариант 3

Часть 3

С4

Вариант 3

Часть 3

С5

Вариант 4

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1–А30) поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 4

Часть 1

А1

1	2	3	4
---	---	---	---

А1. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно

- 1) 4, 6 2) 2, 5 3) 3, 7 4) 4, 5

Вариант 4

Часть 1

А2

1	2	3	4
---	---	---	---

А2. У элементов подгруппы углерода с увеличением атомного номера уменьшается

- 1) атомный радиус
2) заряд ядра атома
3) число валентных электронов в атомах
4) электроотрицательность

Вариант 4

Часть 1

А3

1	2	3	4
---	---	---	---

А3. Соединение с ионной связью образуется при взаимодействии

- 1) CH_4 и O_2 3) C_2H_6 и HNO_3
2) NH_3 и HCl 4) SO_3 и H_2O

Вариант 4

Часть 1

А4

1	2	3	4
---	---	---	---

А4. Степень окисления, равную + 6, атом хрома имеет в соединении

- 1) CrCl_3 2) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 3) Cr_2S_3 4) KCrO_2

Вариант 4

Часть 1

А5

1	2	3	4
---	---	---	---

А5. Какие из приведенных утверждений верны?

А. Вещества с молекулярной решеткой имеют низкие температуры плавления и низкую электропроводность.

Б. Вещества с атомной решеткой пластичны и обладают высокой электрической проводимостью.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба утверждения
4) оба утверждения неверны

Вариант 4

Часть 1

А6

1	2	3	4
---	---	---	---

А6. Соединения, в состав которых входит функциональная группа $-\text{NH}_2$, относятся к классу

- 1) аминов 3) карбоновых кислот
2) нитросоединений 4) альдегидов

Вариант 4

Часть 1

А7

1	2	3	4
---	---	---	---

А7. И для хрома, и для железа не характерна степень окисления, равная

- 1) +6 2) +2 3) +3 4) +4

Вариант 4

Часть 1

А8

1	2	3	4
---	---	---	---

А8. Окислительные свойства фосфор проявляет при взаимодействии с

- 1) кислородом 3) хлором
2) серой 4) магнием

Вариант 4

Часть 1

А9

1	2	3	4
---	---	---	---

А9. При обычной температуре медь реагирует с

- 1) водой 3) хлороводородной кислотой
2) кислородом 4) азотной кислотой

A10. Вещество, которое может реагировать с водородом, серной кислотой и алюминием, имеет формулу

- 1) P_2O_5 2) CuO 3) $Ba(NO_3)_2$ 4) K_2O

Вариант 4
Часть 1
A10

1	2	3	4
---	---	---	---

A11. Разбавленная серная кислота может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) серой и магнием
2) оксидом железа(II) и оксидом кремния(IV)
3) гидроксидом калия и хлоридом калия
4) нитратом бария и гидроксидом меди(II)

Вариант 4
Часть 1
A11

1	2	3	4
---	---	---	---

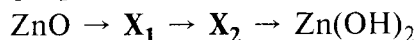
A12. Раствор сульфата меди(II) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) HCl и H_2SiO_3 3) O_2 и HNO_3
2) H_2O и $Cu(OH)_2$ 4) $NaOH$ и $BaCl_2$

Вариант 4
Часть 1
A12

1	2	3	4
---	---	---	---

A13. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » соответственно являются

- 1) $Zn(OH)_2$ и $ZnCl_2$
2) $Zn(OH)_2$ и $ZnSO_4$
3) $ZnCl_2$ и $ZnSO_4$
4) $ZnCl_2$ и ZnO

Вариант 4
Часть 1
A13

1	2	3	4
---	---	---	---

A14. Изомером бутановой кислоты является

- 1) бутанол
2) пентановая кислота
3) бутаналь
4) 2-метилпропановая кислота

Вариант 4
Часть 1
A14

1	2	3	4
---	---	---	---

A15. В молекуле 2-метилбутена-2 гибридизация орбиталей углеродных атомов

- 1) только sp^3 3) sp^3 и sp^2
2) только sp^2 4) sp^3 и sp

Вариант 4
Часть 1
A15

1	2	3	4
---	---	---	---

A16. Гидроксильная группа имеется в молекулах

- 1) спиртов и карбоновых кислот
2) альдегидов и простых эфиров
3) аминокислот и сложных эфиров
4) жиров и спиртов

Вариант 4
Часть 1
A16

1	2	3	4
---	---	---	---

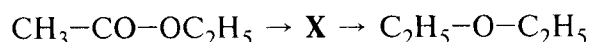
A17. При гидратации этина в присутствии сульфата ртути(II) образуется

- 1) этанол
2) этаналь
3) этановая кислота
4) диэтиловый эфир

Вариант 4
Часть 1
A17

1	2	3	4
---	---	---	---

A18. В схеме превращений



веществом « X » является

- 1) C_2H_6 3) C_2H_5OH
2) $CH_3COC_2H_5$ 4) C_2H_5CHO

Вариант 4
Часть 1
A18

1	2	3	4
---	---	---	---

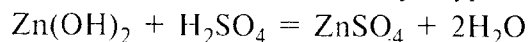
Вариант 4

Часть 1

A19

1	2	3	4
---	---	---	---

A19. Какому типу реакции соответствует уравнение



- 1) обмена
- 2) соединения
- 3) разложения
- 4) замещения

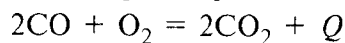
Вариант 4

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

A20. Для увеличения скорости реакции



необходимо

- 1) увеличить концентрацию CO
- 2) уменьшить концентрацию O₂
- 3) понизить давление
- 4) понизить температуру

Вариант 4

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. Обратимой реакции соответствует уравнение

- 1) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
- 3) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$
- 4) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 4

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Электрический ток проводит

- 1) спиртовой раствор иода
- 2) расплав парафина
- 3) расплав ацетата натрия
- 4) водный раствор глюкозы

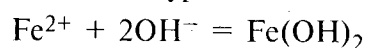
Вариант 4

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Сокращенное ионное уравнение



соответствует взаимодействию веществ:

- 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и KOH
- 2) FeSO_4 и LiOH
- 3) Na_2S и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и FeCl_3

Вариант 4

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. Окислительно-восстановительной не является реакция

- 1) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$
- 2) $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t} \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}\uparrow$
- 3) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- 4) $\text{H}_2\text{C}=\text{O} + 2\text{Ag}_2\text{O} = 4\text{Ag} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Вариант 4

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Кислую среду имеет водный раствор

- 1) карбоната калия
- 2) нитрата натрия
- 3) иодида калия
- 4) нитрата алюминия

Вариант 4

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. Превращение бутана в бутен относится к реакции

- 1) полимеризации
- 2) дегидрирования
- 3) дегидратации
- 4) изомеризации

Вариант 4

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. Бутанол-2 и хлорид калия образуются при взаимодействии

- 1) 1-хлорбутана и водного раствора KOH
- 2) 2-хлорбутана и спиртового раствора KOH
- 3) 1-хлорбутана и спиртового раствора KOH
- 4) 2-хлорбутана и водного раствора KOH

Вариант 4

Часть 2

В3

В3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

А) AlCl_3

1) металл, галоген

Б) RbOH

2) гидроксид металла, хлор, водород

В) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$

3) металл, кислород

Г) AuCl_3

4) водород, галоген

5) водород, кислород

6) металл, кислота, кислород

А	Б	В	Г

Вариант 4

Часть 2

В4

В4. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли в водном растворе.

ФОРМУЛА СОЛИ

ТИП ГИДРОЛИЗА

А) Cr_2S_3

1) гидролизуется по катиону

Б) AlCl_3

2) гидролизуется по аниону

В) K_2SO_4

3) гидролизуется по катиону и аниону

Г) Na_3PO_4

4) не гидролизуется

А	Б	В	Г

Вариант 4

Часть 2

В5

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции, содержащими кремний.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

А) $\text{Si} + \text{Mg} \xrightarrow{t^\circ}$

1) SiH_4

Б) $\text{Si} + \text{NaOH}_{(p-p)} \rightarrow$

2) H_2SiO_3

В) $\text{Ca}_2\text{Si} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

3) Na_2SiO_3

Г) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \rightarrow$

4) Mg_2Si

5) CaSiO_3

6) Si

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 4

Часть 2

В6

В6. Ацетилен будет реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:

1) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$, H_2O , H_2

4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, HBr , Cl_2

2) CuSO_4 , C , Br_2

5) CO_2 , H_2O , HCl

3) Na_2O , HCl , O_2

6) KMnO_4 , H_2 , Br_2

Ответ: _____

Вариант 4

Часть 2

В7

В7. Метаналь может реагировать с

1) HCl

4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

2) $\text{Ag}[(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

5) Ca

3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

6) H_2

Ответ: _____

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

В8. Анилин взаимодействует с

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1) гидроксидом натрия | 4) толуолом |
| 2) бромной водой | 5) хлороводородом |
| 3) хлором | 6) метаном |

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. Смешали 120 г раствора серной кислоты с массовой долей 20% и 40 г 50%-ного раствора того же вещества. Массовая доля кислоты в полученном растворе равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых.)

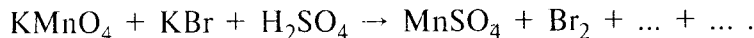
В10. Объем углекислого газа (н.у.), который образуется при горении 40 л метана в 40 л кислорода (н.у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

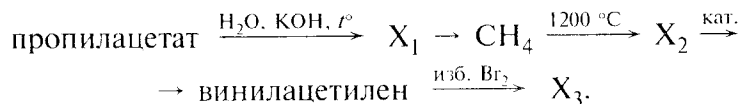
С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

С2. Даны вещества: медь, азотная кислота, сульфид меди (II), оксид азота (II). Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4. При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты, масса которого 320 г и массовая доля HCl 22 %, выделилось 6,72 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.

С5. При полном сжигании вещества, не содержащего кислорода, образуется азот и вода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16. Объем необходимого на сжигание кислорода равен объему выделившегося азота. Определите молекулярную формулу соединения.

Вариант 4
Часть 2

В8

Вариант 4
Часть 2

В9

Вариант 4
Часть 2

В10

Вариант 4
Часть 3
С1

Вариант 4
Часть 3
С2

Вариант 4
Часть 3
С3

Вариант 4
Часть 3
С4

Вариант 4
Часть 3
С5

Вариант 5

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 5

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A9

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A10

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A11

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома азота равны соответственно

- 1) 2, 3 2) 2, 5 3) 3, 7 4) 3, 5

A2. Атом химического элемента, высший оксид которого RO_3 , имеет конфигурацию внешнего энергетического уровня

- 1) ns^2np^4 2) ns^2np^3 3) ns^2np^2 4) ns^2np^6

A3. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении

- 1) CCl_4 2) SiO_2 3) $CaBr_2$ 4) NH_3

A4. Степень окисления хлора в $Ca(ClO_2)_2$ равна

- 1) 0 2) -3 3) +3 4) +5

A5. Ионы являются структурными частицами

- 1) кислорода 3) оксида углерода(IV)
2) воды 4) хлорида натрия

A6. Бутадиен принадлежит к гомологическому ряду с общей формулой

- 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-6} 4) C_nH_{2n-2}

A7. Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?

- А. Во всех соединениях они имеют степень окисления +1.
Б. С неметаллами они образуют соединения с ионной связью.
1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

A8. Среди перечисленных элементов V группы типичным неметаллом является

- 1) фосфор 2) мышьяк 3) сурьма 4) висмут

A9. Углерод выступает в качестве восстановителя в реакции с

- 1) водородом 3) кальцием
2) алюминием 4) оксидом меди

A10. Оксид серы (IV) не взаимодействует с

- 1) O_2 2) H_2O 3) CO_2 4) $NaOH$

A11. Реакция нейтрализации происходит между

- 1) цинком и соляной кислотой
2) серной кислотой и хлоридом бария
3) гидроксидом кальция и азотной кислотой
4) гидроксидом натрия и сульфатом меди

A12. С гидроксидом натрия, хлороводородной кислотой и хлоридом бария может реагировать

- 1) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 2) CuSO_4 3) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 4) Zn

A13. В схеме превращений



веществом «X» является

- 1) CuO 2) Cu 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 4) CuCl_2

A14. Какой вид изомерии не может быть у циклопарафинов?

- 1) положения двойной связи
2) углеродного скелета
3) пространственной
4) межклассовой

A15. Атом кислорода в молекуле фенола образует

- 1) одну σ -связь 3) одну σ и одну π -связи
2) две σ -связи 4) две π -связи

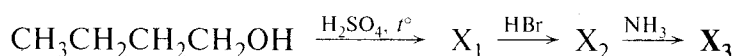
A16. При окислении пропанола-1 образуется

- 1) пропилен 3) пропаналь
2) пропанон 4) пропан

A17. Уксусная кислота не взаимодействует с веществом, формула которого

- 1) Mg 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) Cu 4) NaOH

A18. Конечным продуктом «X₃» в схеме превращений:



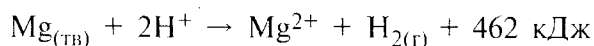
является

- 1) 1-бромбутан 3) 2-аминобутан
2) 1-аминобутан 4) бромид бутиламмония

A19. Какое из приведенных уравнений соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$
3) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
4) $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

A20. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) уменьшить концентрацию ионов водорода
2) увеличить концентрацию ионов водорода
3) понизить температуру
4) повысить давление

A21. При одновременном повышении температуры и понижении давления химическое равновесие сместится вправо в системе

- 1) $\text{H}_2 + \text{S}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + Q$ 3) $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$
2) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$ 4) $2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{Cl}_2 - Q$

Вариант 5

Часть 1

A12

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A13

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A14

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A15

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A16

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A17

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A18

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A19

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 5

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Наиболее слабым электролитом является

- 1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI

Вариант 5

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Осадок выпадет при взаимодействии растворов

- 1) H_3PO_4 и KOH
2) Na_2SO_3 и H_2SO_4
3) FeCl_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$
4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и MgSO_4

Вариант 5

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. Хлор является и окислителем, и восстановителем в реакции, уравнение которой

- 1) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
2) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
3) $2\text{KOH} + \text{Cl}_2 = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Вариант 5

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Среда водного раствора хлорида алюминия

- 1) щелочная
2) кислая
3) нейтральная
4) слабощелочная

Вариант 5

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. При действии водного раствора щелочи на монобромалканы преимущественно образуются

- 1) алканы
2) алкены
3) спирты
4) альдегиды

Вариант 5

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. Этанол можно получить из этилена в результате реакции

- 1) гидратации
2) гидрирования
3) галогенирования
4) гидрогалогенирования

Вариант 5

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

A28. Соли аммония можно обнаружить с помощью

- 1) гидроксида натрия
2) серной кислоты
3) хлорида бария
4) нитрата серебра

Вариант 5

Часть 1

A29

1	2	3	4
---	---	---	---

A29. В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается

- 1) действием высоких температур
2) проведением процесса при низких давлениях
3) использованием катализатора
4) циркуляцией азотно-водородной смеси

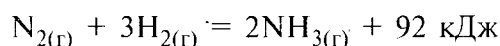
Вариант 5

Часть 1

A30

1	2	3	4
---	---	---	---

A30. При образовании аммиака согласно уравнению реакции



выделилось 230 кДж теплоты. При этом объем (н.у.) вступившего в реакцию водорода составил

- 1) 44,8 л 2) 56 л 3) 112 л 4) 168 л

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органические соединения, к которой оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) толуол	1) спирт
Б) 2-метил-1-бутанол	2) простой эфир
В) изопропилэтаноат	3) кетон
Г) ацетон	4) альдегид
	5) сложный эфир
	6) ароматический углеводород

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой иона и его способностью проявлять окислительно-восстановительные свойства.

ФОРМУЛА ИОНА	ОКИСЛИТЕЛЬНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
А) N^{3-}	1) только окислитель
Б) HPO_3^{2-}	2) только восстановитель
В) SO_3^{2-}	3) и окислитель, и восстановитель
Г) C^{4-}	4) ни окислитель, ни восстановитель

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) $Al_2(SO_4)_3$	1) гидроксид металла, кислота
Б) $CsOH$	2) металл, галоген
В) $Hg(NO_3)_2$	3) металл, кислород
Г) $AuBr_3$	4) водород, галоген
	5) водород, кислород
	6) металл, кислота, кислород

А	Б	В	Г

Вариант 5
Часть 2

В1

Вариант 5
Часть 2

В2

Вариант 5
Часть 2

В3

Вариант 5

Часть 2

B4

B4. Установите соответствие между названием процесса и сокращенным ионным уравнением, которое ему отвечает.

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА	СОКРАЩЕННОЕ ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ
А) реакция нейтрализации	1) $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
Б) гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты	2) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
В) гидролиз кислой соли	3) $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CuOH}^+ + \text{H}^+$
Г) реакция окисления-восстановления	4) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{Zn}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$

А	Б	В	Г

Вариант 5

Часть 2

B5

B5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции, содержащими азот.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ}$	1) N_2
Б) $\text{NH}_4\text{NO}_{2(\text{кр})} \xrightarrow{t^\circ}$	2) N_2O
В) $\text{NH}_4\text{NO}_{3(\text{кр})} \xrightarrow{t^\circ}$	3) NO
Г) $\text{HNO}_{3(\text{конц})} + \text{P}_{(\text{красный})} \rightarrow$	4) NO_2
	5) N_2O_3

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям B6–B8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 5

Часть 2

B6

B6. Алкены взаимодействуют с:

- 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 2) Br_2 (p-p)
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) KMnO_4 (H^+)
- 5) H_2O
- 6) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Вариант 5

Часть 2

B7

B7. Метанол взаимодействует с веществами:

- 1) хлороводород
- 2) карбонат натрия
- 3) глицин
- 4) гидроксид железа(III)
- 5) бензол
- 6) метановая кислота

Ответ: _____.

B8. Этиламин взаимодействует с

- 1) метаном
- 2) водой
- 3) бромоводородом
- 4) бензолом
- 5) кислородом
- 6) пропаном

Ответ: _____.

Ответом к заданиям B9, B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

B9. Какая масса азотной кислоты содержится в 1 л её 20%-ного раствора с плотностью 1,05 г/мл?

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

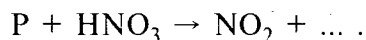
B10. Объем воздуха (н.у.), необходимый для полного сжигания 50 л метана (н.у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

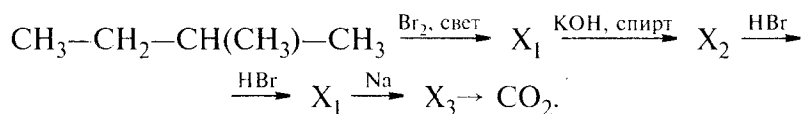
C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

C2. Даны вещества: углерод, водород, серная кислота (конц.), дихромат калия. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

C3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



C4. Карбид кальция обработан избытком воды. Выделившийся газ занял объем 4,48 л (н.у.). Рассчитайте, какой объем 20%-ной соляной кислоты плотностью 1,10 г/мл пойдет на полную нейтрализацию щелочи, образовавшейся из карбида кальция.

C5. При взаимодействии 11,6 г предельного альдегида с избытком гидроксида меди(II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Выведите молекулярную формулу альдегида.

Вариант 5
Часть 2

B8

Вариант 5
Часть 2

B9

Вариант 5
Часть 2

B10

Вариант 5
Часть 3
C1

Вариант 5
Часть 3
C2

Вариант 5
Часть 3
C3

Вариант 5
Часть 3
C4

Вариант 5
Часть 3
C5

Вариант 6

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 6

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет ион

- 1) S^{4+} 2) S^{2-} 3) Br^{5+} 4) Sn^{2+}

Вариант 6

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

A2. Химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_7 , имеет электронную конфигурацию атома:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 4) $1s^2 2s^1$

Вариант 6

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

A3. Соединениями с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью являются соответственно

- 1) вода и сероводород
2) бромид калия и азот
3) аммиак и водород
4) кислород и метан

Вариант 6

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

A4. Наименьшей электроотрицательностью обладает элемент

- 1) F 2) B 3) C 4) N

Вариант 6

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

A5. Кристаллическая решетка хлорида кальция

- 1) ионная 3) металлическая
2) молекулярная 4) атомная

Вариант 6

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

A6. Кислотным и основным оксидом являются соответственно

- 1) SO_2 и MgO 3) Na_2O и FeO
2) CO_2 и Al_2O_3 4) ZnO и SO_3

Вариант 6

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

A7. Для железа не характерна степень окисления

- 1) +6 2) +2 3) +3 4) +5

Вариант 6

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

A8. При взаимодействии фосфора с активными металлами образуются соединения, в которых его степень окисления равна

- 1) -3 2) 0 3) +3 4) +5

Вариант 6

Часть 1

A9

1	2	3	4
---	---	---	---

A9. Химическая реакция возможна между

- 1) Cu и HCl 3) Ag и $Mg(NO_3)_2$
2) Fe и Na_3PO_4 4) Zn и $FeCl_2$

Вариант 6

Часть 1

A10

1	2	3	4
---	---	---	---

A10. Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) вода и соляная кислота
2) кислород и оксид магния
3) оксид кальция и гидроксид натрия
4) вода и медь

A11. Гидроксид кальция реагирует с каждым веществом пары

- 1) сульфат натрия и оксид серы(VI)
- 2) гидроксид натрия (р-р) и соляная кислота
- 3) хлорид натрия и оксид углерода(IV)
- 4) сульфат бария и гидроксид железа(III)

Вариант 6
Часть 1
A11

1	2	3	4
---	---	---	---

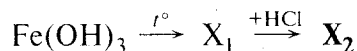
A12. В результате кипячения водного раствора гидрокарбоната кальция в осадок выпадает

- 1) оксид кальция
- 2) карбид кальция
- 3) гидроксид кальция
- 4) карбонат кальция

Вариант 6
Часть 1
A12

1	2	3	4
---	---	---	---

A13. В схеме превращений



веществом «X₂» является

- 1) Fe₂O₃
- 2) FeO
- 3) FeCl₃
- 4) FeCl₂

Вариант 6
Часть 1
A13

1	2	3	4
---	---	---	---

A14. Структурным изомером нормального гексана является

- 1) 3-этилпентан
- 2) 2-метилпропан
- 3) 2,2-диметилпропан
- 4) 2,2-диметилбутан

Вариант 6
Часть 1
A14

1	2	3	4
---	---	---	---

A15. Число π-связей в молекуле бензола равно

- 1) 12
- 2) 6
- 3) 3
- 4) 4

Вариант 6
Часть 1
A15

1	2	3	4
---	---	---	---

A16. Свежеприготовленный осадок Cu(OH)₂ растворится, если к нему добавить

- 1) пропандиол-1,2
- 2) пропанол-1
- 3) пропен
- 4) пропанол-2

Вариант 6
Часть 1
A16

1	2	3	4
---	---	---	---

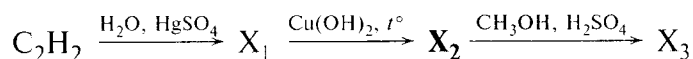
A17. Для получения мыла используют реакцию

- 1) гидрогенизации жиров
- 2) щелочного гидролиза жиров
- 3) этерификации карбоновых кислот
- 4) гидратации алкинов

Вариант 6
Часть 1
A17

1	2	3	4
---	---	---	---

A18. В схеме превращений



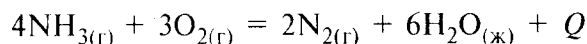
веществом «X₂» является

- 1) карбонат меди(II)
- 2) 1,2-этандиол
- 3) этановая кислота
- 4) этиловый спирт

Вариант 6
Часть 1
A18

1	2	3	4
---	---	---	---

A19. Горение аммиака



является реакцией

- 1) соединения, каталитической, эндотермической
- 2) замещения, каталитической, экзотермической
- 3) окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической
- 4) обмена, некаталитической, эндотермической

Вариант 6
Часть 1
A19

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 6

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

A20. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция

- 1) углерода с кислородом
- 2) железа с раствором уксусной кислоты
- 3) железа с соляной кислотой
- 4) растворов гидроксида натрия и серной кислоты

Вариант 6

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. При повышении давления равновесие смещается вправо в системе

- 1) $2\text{CO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_{4(\text{г})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})}$
- 3) $\text{PCl}_{3(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{г})}$
- 4) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(\text{г})}$

Вариант 6

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. В качестве анионов только ионы OH^- образуются при диссоциации

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1) CH_3OH | 3) NaOH |
| 2) $\text{Zn}(\text{OH})\text{Br}$ | 4) CH_3COOH |

Вариант 6

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Нерастворимая соль образуется при сливании водных растворов

- 1) гидроксида калия и хлорида алюминия
- 2) сульфата меди(II) и сульфида калия
- 3) серной кислоты и гидроксида лития
- 4) карбоната натрия и хлороводородной кислоты

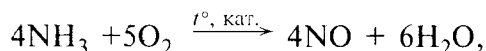
Вариант 6

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. Реакции, уравнение которой



соответствует схема превращения азота

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+2}$ | 3) $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{-3}$ |
| 2) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{-2}$ | 4) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$ |

Вариант 6

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Щелочную среду имеет водный раствор

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1) сульфата алюминия | 3) сульфата натрия |
| 2) сульфата калия | 4) сульфита натрия |

Вариант 6

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. Наиболее легко подвергается гидрированию

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) циклогексан | 3) циклобутан |
| 2) цикlopентан | 4) циклопропан |

Вариант 6

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. 3,3-диметилбутаналь образуется при окислении

- 1) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{OH}$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{OH}$
- 4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{OH}$

Вариант 6

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

A28. Глицерин в водном растворе можно обнаружить с помощью

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) хлорной извести | 3) гидроксида меди(II) |
| 2) хлорида железа(III) | 4) гидроксида натрия |

Вариант 6

Часть 1

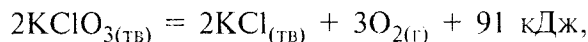
A29

1	2	3	4
---	---	---	---

A29. Для получения синтетического каучука можно использовать вещество, формула которого

- | | |
|--|--|
| 1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | 3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ |
| 2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | 4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ |

A30. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 182 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом кислорода равна

- 1) 96 г 2) 192 г 3) 288 г 4) 576 г

ЧАСТЬ 2

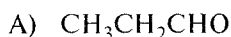
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

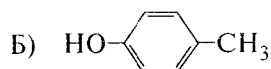
В1. Установите соответствие между формулой вещества и его названием.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

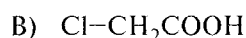
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА



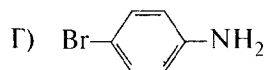
1) пропаналь



2) хлоруксусная кислота



3) 4-броманилин



4) 4-метилфенол

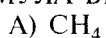
5) этанол

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в нем.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

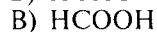
СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ



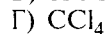
1) -4



2) -2



3) 0



4) +2

5) +4

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на инертном аноде в результате электролиза его водного раствора.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА



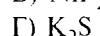
1) Cl_2



2) O_2



3) H_2



4) S

5) SO_2

6) HF

А	Б	В	Г

Вариант 6

Часть 1

A30	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 6

Часть 2

B1	
----	--

Вариант 6

Часть 2

B2	
----	--

Вариант 6

Часть 2

B3	
----	--

Вариант 6
Часть 2

B4

B4. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ

А) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

Б) NaCl

В) K_2S

Г) BeSO_4

СРЕДА РАСТВОРА

1) нейтральная

2) кислая

3) щелочная

А	Б	В	Г

Вариант 6
Часть 2

B5

B5. Установите соответствие между веществами, вступающими в реакцию и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$

Б) $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

В) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$

Г) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1) $\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2) $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$

3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

4) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

5) $\text{BaCO}_3 + \text{KCl}$

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям B6–B8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 6
Часть 2

B6

B6. Для метана характерны:

1) реакция гидрирования

2) тетраэдрическая форма молекулы

3) наличие π -связи в молекуле

4) sp^3 -гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле

5) реакции с галогеноводородами

6) горение на воздухе

Ответ: _____.

Обведите цифры, под которыми обозначены правильные ответы. Запишите в бланк ответов в порядке возрастания (без пробелов и каких-либо символов) обведенные цифры.

Вариант 6
Часть 2

B7

B7. Олеиновая кислота может вступать в реакции с

1) водородом

2) бромоводородом

3) медью

4) хлоридом хрома(III)

5) азотом

6) карбонатом натрия

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Вариант 6
Часть 2

B8

B8. Диметиламин

1) имеет специфический запах

2) относится к третичным аминам

3) является жидкостью при комнатной температуре

4) содержит атом азота с неподеленной электронной парой

5) реагирует с кислотами

6) является более слабым основанием, чем аммиак

Ответ: _____.

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

Вариант 6

Часть 2

В9

В10. Масса азота, полученного при полном сгорании 5 л аммиака (н.у.), равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

Вариант 6

Часть 2

В10

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

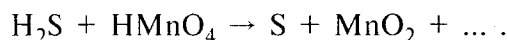
Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

Вариант 6

Часть 3

С1



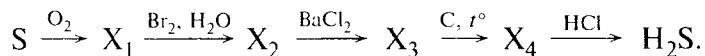
Определите окислитель и восстановитель.

С2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Вариант 6

Часть 3

С2

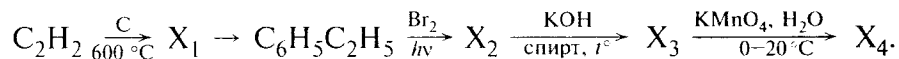


С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Вариант 6

Часть 3

С3



С4. На нейтрализацию 7,6 г смеси муравьиной и уксусной кислот израсходовано 35 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Рассчитайте массу уксусной кислоты и её массовую долю в исходной смеси кислот.

Вариант 6

Часть 3

С4

С5. Установите молекулярную формулу алкена и продукта взаимодействия его с 1 моль бромоводорода, если это монобромпроизводное имеет относительную плотность по воздуху 4,24. Укажите название одного изомера исходного алкена.

Вариант 6

Часть 3

С5

Вариант 7

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 7

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Число энергетических уровней и число внешних электронов алюминия равны соответственно

- 1) 2, 1 2) 2, 3 3) 3, 3 4) 3, 2

Вариант 7

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

A2. Наибольшей восстановительной активностью обладает

- 1) Li 2) Be 3) B 4) S

Вариант 7

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

A3. В каком соединении ковалентная связь между атомами образуется по донорно-акцепторному механизму?

- 1) KCl 2) CCl₄ 3) NH₄Cl 4) CaCl₂

Вариант 7

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

A4. Степень окисления серы в соединении FeSO₃ равна

- 1) –1 2) +2 3) 0 4) +4

Вариант 7

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

A5. Вещества, обладающие твердостью, тугоплавкостью, хорошей растворимостью в воде, как правило, имеют кристаллическую решётку

- 1) молекулярную 3) ионную
2) атомную 4) металлическую

Вариант 7

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

A6. Кислотным и основным оксидом являются соответственно

- 1) SO₂ и Fe₂O₃ 3) MnO₂ и Na₂O
2) CO₂ и Al₂O₃ 4) ZnO и SO₃

Вариант 7

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

A7. В ряду элементов Cs → Rb → K → Na → Li увеличивается

- 1) атомный номер
2) атомный радиус
3) число валентных электронов
4) электроотрицательность

Вариант 7

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

A8. Кислотные свойства проявляет соединение

- 1) PH₃ 2) CH₄ 3) H₂S 4) NH₃

Вариант 7

Часть 1

A9

1	2	3	4
---	---	---	---

A9. Верны ли следующие суждения о меди?

А. Для меди характерны степени окисления +1 и +2.
Б. Медь вытесняет цинк из раствора сульфата цинка.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

Вариант 7

Часть 1

A10

1	2	3	4
---	---	---	---

A10. Оксид серы(IV) проявляет свойства

- 1) основного оксида
2) амфотерного оксида
3) кислотного оксида
4) несолеобразующего оксида

A11. Соляная кислота не взаимодействует ни с одним из двух веществ:

- 1) цинком и гидроксидом натрия
- 2) медью и оксидом меди(II)
- 3) ртутью и оксидом углерода(IV)
- 4) магнием и аммиаком

Вариант 7
Часть 1
A11

1	2	3	4
---	---	---	---

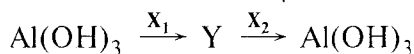
A12. Хлорид железа(II) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) MgO и HCl
- 2) Zn и AgNO₃
- 3) HNO₃ и CO₂
- 4) CaO и CO₂

Вариант 7
Часть 1
A12

1	2	3	4
---	---	---	---

A13. В схеме превращений



веществами «X₁» и «X₂» могут быть соответственно

- 1) K₂SO₄ и KOH
- 2) NaCl и HCl
- 3) Na₂SO₄ и H₂SO₄
- 4) HNO₃ и NaOH

Вариант 7
Часть 1
A13

1	2	3	4
---	---	---	---

A14. Гомологом уксусной кислоты является кислота

- 1) хлоруксусная
- 2) муравьиная
- 3) олеиновая
- 4) бензойная

Вариант 7
Часть 1
A14

1	2	3	4
---	---	---	---

A15. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии *sp*²-гибридизации?

- 1) гексана
- 2) гексена
- 3) этана
- 4) этена

Вариант 7
Часть 1
A15

1	2	3	4
---	---	---	---

A16. Характерной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие с

- 1) H₂
- 2) Cu
- 3) Ag₂O (NH₃, р-р)
- 4) Cu(OH)₂

Вариант 7
Часть 1
A16

1	2	3	4
---	---	---	---

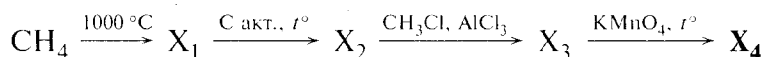
A17. При гидрировании ацетальдегида образуется

- 1) ацетилен
- 2) уксусная кислота
- 3) этанол
- 4) этиленгликоль

Вариант 7
Часть 1
A17

1	2	3	4
---	---	---	---

A18. В схеме превращений



конечным продуктом «X₄» является

- 1) бензойная кислота
- 2) толуол
- 3) 4-хлортолуол
- 4) 4-хлорбензойная кислота

Вариант 7
Часть 1
A18

1	2	3	4
---	---	---	---

A19. Взаимодействие кальция и соляной кислоты относится к реакциям

- 1) соединения, экзотермической
- 2) замещения, экзотермической
- 3) обмена, экзотермической
- 4) замещения, эндотермической

Вариант 7
Часть 1
A19

1	2	3	4
---	---	---	---

A20. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом не оказывает влияния

- 1) концентрация кислоты
- 2) измельчение железа
- 3) температура реакции
- 4) увеличение давления

Вариант 7
Часть 1
A20

1	2	3	4
---	---	---	---

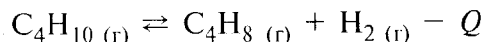
Вариант 7

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. Химическое равновесие в системе



можно сместить в сторону продуктов реакции

- 1) повышением температуры и повышением давления
- 2) повышением температуры и понижением давления
- 3) понижением температуры и повышением давления
- 4) понижением температуры и понижением давления

Вариант 7

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Электролитом является каждое вещество в ряду:

- 1) C_2H_6 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2S , ZnSO_4
- 2) BaCl_2 , CH_3OCH_3 , NaNO_3 , H_2SO_4
- 3) KOH , H_3PO_4 , MgF_2 , CH_3COONa
- 4) PbCO_3 , AlBr_3 , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, H_2SO_3

Вариант 7

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Соль и щелочь образуются при взаимодействии растворов

- | | |
|---|---|
| 1) AlCl_3 и NaOH | 3) H_3PO_4 и KOH |
| 2) K_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 4) MgBr_2 и Na_3PO_4 |

Вариант 7

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. В какой реакции оксид серы(IV) является восстановителем?

- 1) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- 4) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$

Вариант 7

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Кислую среду имеет водный раствор

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) хлорида железа(II) | 3) хлорида стронция |
| 2) хлорида кальция | 4) карбоната рубидия |

Вариант 7

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. При действии спиртового раствора щелочи на 2-хлорбутан преимущественно образуется

- | | |
|------------|---------------------|
| 1) бутен-1 | 3) циклобутан |
| 2) бутен-2 | 4) метилциклопропан |

Вариант 7

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. При щелочном гидролизе 2-хлорбутана преимущественно образуется

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) бутанол-2 | 3) бутаналь |
| 2) бутанол-1 | 4) бутен-2 |

Вариант 7

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

A28. Верны ли следующие суждения о свойствах концентрированной серной кислоты?

А. Серная кислота обугливает органические вещества, отнимая от них воду.

Б. Попадание кислоты на кожу приводит к тяжёлым ожогам.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Вариант 7

Часть 1

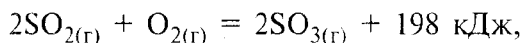
A29

1	2	3	4
---	---	---	---

A29. В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается

- 1) действием высоких температур
- 2) проведением процесса при низких давлениях
- 3) использованием катализатора
- 4) циркуляцией азотно-водородной смеси

A30. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 297 кДж теплоты. Объем израсходованного оксида серы(IV) равен

- 1) 22,4 л 2) 44,8 л 3) 67,2 л 4) 78,4 л

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием соединения и его принадлежностью к определенному классу органических веществ.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- А) глицин
Б) 1,2-диметилбензол
В) метилбензоат
Г) 1,2-пропандиол

КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

- 1) спирты
2) аминокислоты
3) фенолы
4) сложные эфиры
5) ароматические углеводороды

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Б) $2\text{NH}_3 + 2\text{Na} = 2\text{NaNH}_2 + \text{H}_2$
В) $\text{H}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaH}$
Г) $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} = 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

ОКИСЛИТЕЛЬ

- 1) H_2
2) NO
3) N_2
4) NH_3

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ

- А) натрий
Б) алюминий
В) серебро
Г) медь

ЭЛЕКТРОЛИЗ

- 1) водного раствора солей
2) водного раствора гидроксида
3) расплава поваренной соли
4) расплавленного оксида
5) раствора оксида в расплавленном криолите
6) расплавленного нитрата

А	Б	В	Г

Вариант 7
Часть 1

A30

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 7
Часть 2

B1

--

Вариант 7
Часть 2

B2

--

Вариант 7
Часть 2

B3

--

Вариант 7
Часть 2

B4

B4. Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) сульфат цинка
- Б) нитрат рубидия
- В) фторид калия
- Г) гидрофосфат натрия

СРЕДА РАСТВОРА

- 1) кислотная
- 2) нейтральная
- 3) щелочная

А	Б	В	Г

Вариант 7
Часть 2

B5

B5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ}$
сплавление
- Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- В) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$
сплавление
- Г) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) NaAlO_2
- 2) $\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2$
- 4) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 5) $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 6) $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2$

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям B6–B8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 7
Часть 2

B6

B6. Из перечисленных ниже соединений с хлороводородом взаимодействуют:

- 1) этан
- 2) этилен
- 3) бензол
- 4) глицин
- 5) муравьиная кислота
- 6) β-аминопропионовая кислота

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Вариант 7
Часть 2

B7

B7. Олеиновая кислота может вступать в реакции с

- 1) кислородом
- 2) хлором
- 3) медью
- 4) хлоридом цинка
- 5) азотом
- 6) гидроксидом натрия

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

В8. Диметиламин взаимодействует с

- 1) гидроксидом бария
- 2) кислородом
- 3) оксидом меди(II)
- 4) пропаном
- 5) уксусной кислотой
- 6) водой

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. Какую массу оксида кальция необходимо взять для приготовления 495 г раствора гидроксида кальция с массовой долей 1,5%?

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

В10. Объем (н.у.) азота, полученного при полном сгорании 15 л аммиака (н.у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых.)

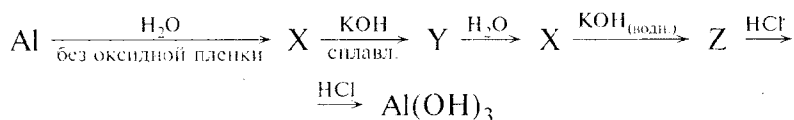
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

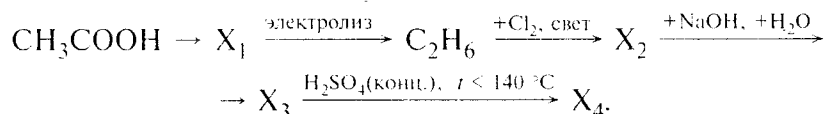
Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора хлорида бария на инертных электродах.

С2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4. Определите массу Mg_3N_2 , полностью подвергшегося разложению водой, если для солеобразования с продуктами гидролиза потребовалось 150 мл 4%-го раствора соляной кислоты плотностью 1,02 г/мл.

С5. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.

Вариант 7

Часть 2

В8

Вариант 7

Часть 2

В9

Вариант 7

Часть 2

В10

Вариант 7

Часть 3

С1

Вариант 7

Часть 3

С2

Вариант 7

Часть 3

С3

Вариант 7

Часть 3

С4

Вариант 7

Часть 3

С5

Вариант 8

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 8

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Число электронов в ионе железа Fe^{2+} равно

- 1) 54 2) 28 3) 58 4) 24

Вариант 8

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

A2. В ряду химических элементов: $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Si}$

- 1) увеличивается число энергетических уровней в атомах
2) усиливаются металлические свойства элементов
3) уменьшается высшая степень окисления элементов
4) ослабевают металлические свойства элементов

Вариант 8

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

A3. Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь

- 1) ионная
2) ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная
4) водородная

Вариант 8

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

A4. Наименьшую степень окисления марганец имеет в соединении

- 1) MnSO_4 2) MnO_2 3) K_2MnO_4 4) Mn_2O_3

Вариант 8

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

A5. Вещества с атомной кристаллической решеткой

- 1) очень твердые и тугоплавкие
2) хрупкие и легкоплавкие
3) проводят электрический ток в растворах
4) проводят электрический ток в расплавах

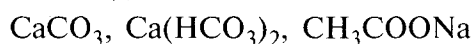
Вариант 8

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

A6. Химические соединения:



относятся к

- 1) кислотам 3) солям
2) основаниям 4) оксидам

Вариант 8

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

A7. В каком ряду простые вещества расположены в порядке уменьшения металлических свойств?

- 1) Ba, Sr, Ca 3) Be, Mg, Ca
2) Li, Na, K 4) Al, Mg, Na

Вариант 8

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

A8. Верны ли следующие суждения о свойствах соединений элемента, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$?

А. Этот элемент образует гидроксид с ярко выраженными кислотными свойствами.

Б. Степень окисления этого элемента в высшем гидроксиде равна +4.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
2) верно только Б 4) оба суждения неверны

A9. При обычных условиях практически осуществима реакция между железом и

- 1) серой (кр.)
- 2) серной кислотой (конц.)
- 3) нитратом цинка (р-р)
- 4) нитратом меди(II) (р-р)

Вариант 8

Часть 1

A9	1	2	3	4
----	---	---	---	---

A10. Оксид кальция взаимодействует с каждым из трёх веществ:

- 1) кислород, вода, серная кислота
- 2) соляная кислота, углекислый газ, вода
- 3) оксид магния, оксид серы(IV), аммиак
- 4) железо, азотная кислота, оксид фосфора(V)

Вариант 8

Часть 1

A10	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A11. Гидроксид натрия не реагирует с

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 2) ZnO
- 3) H_2SO_4
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Вариант 8

Часть 1

A11	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A12. Хлорид меди(II) реагирует с каждым из двух веществ:

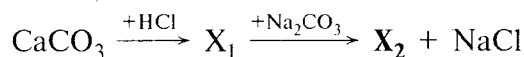
- 1) MgO и HNO_3
- 2) AgNO_3 и Fe
- 3) CO_2 и H_3N
- 4) CaO и NaOH

Вариант 8

Часть 1

A12	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A13. В схеме превращений



веществом « X_2 » является

- 1) CaCO_3
- 2) CaCl_2
- 3) CaO
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Вариант 8

Часть 1

A13	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A14. Изомерами являются

- 1) пентан и пентадиен
- 2) уксусная кислота и метилформиат
- 3) этан и ацетилен
- 4) этанол и этаналь

Вариант 8

Часть 1

A14	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A15. В каком соединении все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации?

- 1) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- 2) $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- 3) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$
- 4) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

Вариант 8

Часть 1

A15	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A16. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди(II) будет взаимодействовать

- 1) фенол
- 2) глицерин
- 3) этанол
- 4) метилацетат

Вариант 8

Часть 1

A16	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A17. Муравьиная кислота способна проявлять свойства

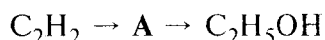
- 1) альдегида и спирта
- 2) карбоновой кислоты и спирта
- 3) карбоновой кислоты и альдегида
- 4) карбоновой кислоты и алкена

Вариант 8

Часть 1

A17	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

A18. В схеме превращений



веществом «A» является

- 1) CH_3COOH
- 2) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$
- 3) CH_3CHO
- 4) C_2H_6

Вариант 8

Часть 1

A18	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 8

Часть 1

A19

1	2	3	4
---	---	---	---

A19. Какое из приведённых уравнений соответствует реакции нейтрализации?

- 1) $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
- 4) $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$

Вариант 8

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

A20. Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению

- 1) концентрации вещества в единицу времени
- 2) количества вещества в единице объема
- 3) массы вещества в единице объема
- 4) объема вещества в ходе реакции

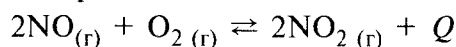
Вариант 8

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования продукта реакции при

- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) применении катализатора

Вариант 8

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Ионы I^- образуются при диссоциации

- 1) KIO_3
- 2) HI
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$
- 4) NaIO_4

Вариант 8

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Одновременно не могут находиться в растворе все ионы ряда

- 1) Fe^{3+} , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-}
- 2) Fe^{3+} , Na^+ , NO_3^- , SO_4^{2-}
- 3) Ca^{2+} , Li^+ , NO_3^- , Cl^-
- 4) Ba^{2+} , Cu^{2+} , OH^- , F^-

Вариант 8

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. Окислительные свойства оксид серы(IV) проявляет в реакции

- 1) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$
- 2) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
- 3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

Вариант 8

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Гидролизу не подвергается соль

- 1) AlCl_3
- 2) NaCl
- 3) Na_2CO_3
- 4) CuCl_2

Вариант 8

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. При гидрировании алкенов образуются

- 1) алканы
- 2) алкины
- 3) алкадиены
- 4) спирты

Вариант 8

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. Уксусную кислоту нельзя получить

- 1) окислением этанала
- 2) окислением бутана
- 3) окислением метана
- 4) гидролизом этилацетата

A28. В качестве антисептика применяется

- 1) этановая кислота 3) диметиловый эфир
2) раствор фенола 4) бензол

Вариант 8
Часть 1
A28

1	2	3	4
---	---	---	---

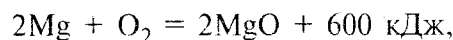
A29. Для получения синтетического каучука можно использовать вещество, формула которого

- 1) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$
2) $\text{CH}_2\text{=CH--CH}_2\text{--CH}_3$
3) $\text{CH}_3\text{--CH=CH--CH}_3$
4) $\text{CH}_2\text{=CH--CH=CH}_2$

Вариант 8
Часть 1
A29

1	2	3	4
---	---	---	---

A30. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 150 кДж теплоты. Масса сгоревшего магния составляет

- 1) 6 г 2) 12 г 3) 24 г 4) 48 г

Вариант 8
Часть 1
A30

1	2	3	4
---	---	---	---

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях B1–B5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

B1. Установите соответствие между названием вещества и формулой его гомолога.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

ФОРМУЛА ГОМОЛОГА

А) 2-метилпропан

1) $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$

Б) бензол

2) $\text{C}_5\text{H}_9\text{C}_2\text{H}_5$

В) 2-хлорпентан

3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Г) метилциклопентан

4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

5) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_3$

Вариант 8
Часть 2
B1

--

А	Б	В	Г

B2. Установите соответствие между формулой соединения и значением степени окисления хлора в нем.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА

А) $\text{Ca}(\text{OCl})_2$

1) +1

Б) KClO_3

2) +2

В) HClO_2

3) +3

Г) FeCl_3

4) +5

5) -1

Вариант 8
Часть 2
B2

--

А	Б	В	Г

Вариант 8

Часть 2

В3

В3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ

- А) литий
- Б) натрий
- В) медь
- Г) свинец

ЭЛЕКТРОЛИЗ

- 1) расплавленного нитрата
- 2) водного раствора гидроксида
- 3) расплава хлорида
- 4) расплавленного оксида
- 5) раствора оксида в расплавленном криолите
- 6) водного раствора солей

А	Б	В	Г

Вариант 8

Часть 2

В4

В4. Установите соответствие между названием соли и уравнением ее гидролиза по первой ступени.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) сульфит натрия
- Б) гидросульфит натрия
- В) сульфид натрия
- Г) карбонат натрия

УРАВНЕНИЕ ГИДРОЛИЗА

- 1) $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
- 2) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
- 3) $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$
- 4) $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
- 5) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$

А	Б	В	Г

Вариант 8

Часть 2

В5

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- Б) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- В) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{MgO} \rightarrow$
- Г) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) H_3PO_2
- 2) H_3PO_3
- 3) H_3PO_4
- 4) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
- 5) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2$
- 6) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 8

Часть 2

В6

В6. Углеводороды ряда этилена будут реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду:

- 1) Br_2 , HCl , C_3H_8
- 2) KMnO_4 , H_2 , H_2O
- 3) NaNH_2 , C_6H_6 , Br_2
- 4) HCHO , CH_4 , HBr
- 5) H_2 , O_2 , HCl
- 6) H_2O , HCl , Br_2

Ответ: _____.

В7. Фенол реагирует с

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) кислородом | 4) хлороводородом |
| 2) бензолом | 5) натрием |
| 3) гидроксидом натрия | 6) оксидом кремния(IV) |

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

В8. Пропиламин взаимодействует с

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1) водой | 4) бутаном |
| 2) муравьиной кислотой | 5) хлороводородом |
| 3) бензолом | 6) метаном |

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. К 180,0 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 20 г NaCl. Массовая доля хлорида натрия в образовавшемся растворе равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых.)

В10. Объем (н.у.) углекислого газа, который образуется при горении 25 л метана в 25 л кислорода, равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

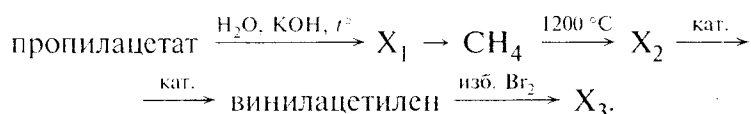
ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора сульфата меди(II) на инертных электродах.

С2. Даны вещества: магний, азот, аммиак, азотная кислота (разб.). Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4. Сероводород, выделившийся при взаимодействии избытка концентрированной серной кислоты с 1,44 г магния, пропустили через 160 г 1,5%-ного раствора брома. Определите массу выпавшего при этом осадка и массовую долю кислоты в образовавшемся растворе.

С5. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкана.

Вариант 8
Часть 2

В7

Вариант 8
Часть 2

В8

Вариант 8
Часть 2

В9

Вариант 8
Часть 2

В10

Вариант 8
Часть 3
С1

Вариант 8
Часть 3
С2

Вариант 8
Часть 3
С3

Вариант 8
Часть 3
С4

Вариант 8
Часть 3
С5

Вариант 9

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1–A30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

Вариант 9

Часть 1

A1

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A2

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A3

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A4

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A5

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A6

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A7

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A8

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A9

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A10

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A11

1	2	3	4
---	---	---	---

A1. Число электронов в атоме аргона равно числу электронов в ионе

- 1) S^{2-} 2) Al^{3+} 3) Na^{+} 4) F^{-}

A2. В ряду химических элементов: $Na \rightarrow K \rightarrow Rb \rightarrow Cs$ способность металлов отдавать электроны

- 1) ослабевает 3) не изменяется
2) усиливается 4) изменяется периодически

A3. В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?

- 1) HCl , $NaCl$, Cl_2 3) H_2O , NH_3 , CH_4
2) O_2 , H_2O , CO_2 4) $NaBr$, HBr , CO

A4. Наименьшую степень окисления марганец имеет в соединении

- 1) $MnSO_4$ 2) MnO_2 3) K_2MnO_4 4) Mn_2O_3

A5. Кристаллическая решетка оксида углерода(IV)

- 1) ионная 3) металлическая
2) молекулярная 4) атомная

A6. Амфотерным гидроксидом и кислотой соответственно являются

- 1) H_2SO_4 и $Zn(OH)Cl$ 3) $KHSO_4$ и $NaOH$
2) $Ca(OH)_2$ и $Be(OH)_2$ 4) $Al(OH)_3$ и HNO_3

A7. Металлические свойства усиливаются в ряду элементов:

- 1) натрий – магний – алюминий
2) литий – натрий – калий
3) барий – кальций – магний
4) калий – натрий – литий

A8. Водородное соединение с ярко выраженными основными свойствами образует

- 1) углерод 2) азот 3) фтор 4) хлор

A9. С водой без нагревания реагирует

- 1) цинк 2) медь 3) железо 4) литий

A10. Вещество, которое может реагировать с водородом, серной кислотой и углеродом, имеет формулу

- 1) NH_3 2) CuO 3) $CaCO_3$ 4) $NaOH$

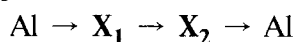
A11. Разбавленная серная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) Na_2SiO_3 и HNO_3 3) Ag и $Cu(OH)_2$
2) Fe_2O_3 и KNO_3 4) Fe и Al_2O_3

A12. Карбонат натрия в растворе не взаимодействует с

- 1) серной кислотой
- 2) углекислым газом
- 3) сульфатом натрия
- 4) хлоридом железа(II)

A13. В схеме превращений



веществами «X₁» и «X₂» могут быть, соответственно,

- 1) Al(NO₃)₃ и Al(OH)₃
- 2) AlPO₄ и Al(OH)₃
- 3) Al(OH)₃ и Al₂(SO₄)₃
- 4) Al₂O₃ и AlCl₃

A14. В виде *цис*- и *транс*-изомеров может существовать

- 1) этилен
- 2) пропилен
- 3) бутен-1
- 4) бутен-2

A15. Две π-связи содержатся в молекуле

- 1) этена
- 2) бутана
- 3) бутена
- 4) этина

A16. Фенол взаимодействует с

- 1) соляной кислотой
- 2) гидроксидом натрия
- 3) этиленом
- 4) метаном

A17. При окислении пропанола-1 образуется

- 1) пропилен
- 2) пропанон
- 3) пропаналь
- 4) пропан

A18. В схеме превращений



веществом «X» является

- 1) 2-хлорпропан
- 2) пропановая кислота
- 3) пропин
- 4) пропен

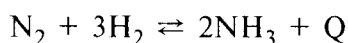
A19. Взаимодействие метана с хлором является реакцией

- 1) соединения, экзотермической
- 2) замещения, эндотермической
- 3) соединения, эндотермической
- 4) замещения, экзотермической

A20. С большей скоростью идет реакция соляной кислоты с

- 1) медью
- 2) железом
- 3) магнием
- 4) цинком

A21. На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияния

- 1) понижение температуры
- 2) повышение давления
- 3) удаление аммиака из зоны реакции
- 4) применение катализатора

Вариант 9

Часть 1

A12	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A13	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A14	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A15	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A16	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A17	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A18	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A19	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A20	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9

Часть 1

A21	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Вариант 9
Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Электрическая лампочка загорится при опускании электродов в водный раствор

- 1) формальдегида
- 2) ацетата натрия
- 3) глюкозы
- 4) метилового спирта

Вариант 9
Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Газ выделяется при взаимодействии растворов

- 1) сульфата калия и азотной кислоты
- 2) хлороводородной кислоты и гидроксида бария
- 3) азотной кислоты и сульфида натрия
- 4) карбоната натрия и гидроксида бария

Вариант 9
Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. В реакции оксида хрома(III) с алюминием восстановительные свойства проявляет

- 1) Cr^{+3} 2) Al^0 3) O^{-2} 4) Cr^0

Вариант 9
Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. Среди предложенных солей:



гидролизу подвергается(-ются)

- 1) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- 2) CuBr_2
- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 4) все вещества

Вариант 9
Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. Продуктом реакции бутена-1 с хлором является

- 1) 2-хлорбутен-1
- 2) 1,2-дихлорбутан
- 3) 1,2-дихлорбутен-1
- 4) 1,1-дихлорбутан

Вариант 9
Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. При щелочном гидролизе 2-хлорбутана преимущественно образуется

- 1) бутанол-2
- 2) бутанол-1
- 3) бутаналь
- 4) бутен-2

Вариант 9
Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

A28. Реакцией, с помощью которой можно определить сульфат-ион, является:

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{CuSO}_4 + \text{Ni} = \text{NiSO}_4 + \text{Cu}$
- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

Вариант 9
Часть 1

A29

1	2	3	4
---	---	---	---

A29. Полипропилен получают из вещества, формула которого

- 1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- 2) $\text{CH}\equiv\text{CH}$
- 3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- 4) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

Вариант 9
Часть 1

A30

1	2	3	4
---	---	---	---

A30. Объем ацетилен (н.у.), необходимый для получения 194 г дихлорэтана, равен

- 1) 22,4 л 3) 56 л
2) 44,8 л 4) 112 л

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

В1. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ
А) гидрокарбонат свинца (II)	1) бескислородная кислота
Б) серная кислота	2) щелочь
В) соляная кислота	3) основная соль
Г) гидроксид бериллия	4) кислородсодержащая кислота
	5) амфотерный гидроксид
	6) кислая соль

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в нем.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) CH_2Cl_2	1) -4
Б) HCHO	2) -2
В) HCOONa	3) 0
Г) CBr_4	4) +2
	5) +4

А	Б	В	Г

В3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ	ЭЛЕКТРОЛИЗ
А) хром	1) водного раствора солей
Б) алюминий	2) водного раствора гидроксида
В) литий	3) расплава соли
Г) барий	4) расплавленного оксида
	5) раствора оксида в расплавленном криолите
	6) расплавленного нитрата

А	Б	В	Г

Вариант 9
Часть 2

В1

Вариант 9
Часть 2

В2

Вариант 9
Часть 2

В3

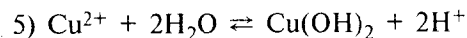
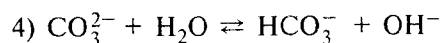
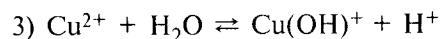
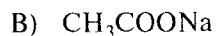
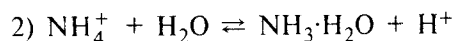
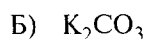
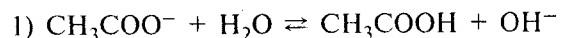
Вариант 9
Часть 2

В4

В4. Установите соответствие между формулой соли и молекулярно-ионным уравнением гидролиза этой соли.

ФОРМУЛА СОЛИ

МОЛЕКУЛЯРНО-ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ



А	Б	В	Г

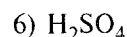
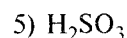
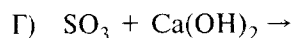
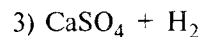
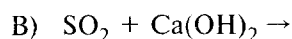
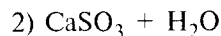
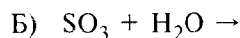
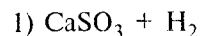
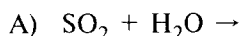
Вариант 9
Часть 2

В5

В5. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 9
Часть 2

В6

В6. С водородом взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) бензол, пропан
- 2) бутен, этан
- 3) дивинил, этен
- 4) стирол, бутadiен-1,3
- 5) дихлорэтан, бутан
- 6) этин, бутин-1

Ответ: _____.

Вариант 9
Часть 2

В7

В7. К способам получения алкенов относят:

- 1) дегидрирование алканов
- 2) гидрирование бензола
- 3) дегидратацию спиртов
- 4) отщепление галогеноводородов от галогеналканов
- 5) ароматизацию предельных углеродов
- 6) гидратацию альдегидов

Ответ: _____.

B8. Метилэтиламин взаимодействует с

- 1) этаном
- 2) бромоводородной кислотой
- 3) кислородом
- 4) гидроксидом калия
- 5) пропаном
- 6) водой

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Ответом к заданиям B9, B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

B9. Какая масса карбоната натрия потребуется для приготовления 0,5 л 13%-ного раствора плотностью 1,13 г/мл?

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

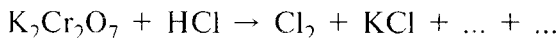
B10. Объем (н.у.) воздуха, необходимый для полного сгорания 20 л (н.у.) бутана, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1–C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

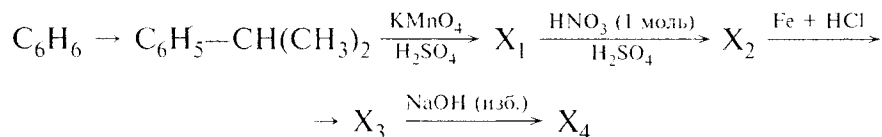
C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

C2. Даны водные растворы: хлорида железа(III), иодида натрия, бихромата натрия, серной кислоты и гидроксида цезия. Приведите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

C3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



C4. Оксид фосфора(V) массой 1,42 г растворили в 60 г 8,2%-ной ортофосфорной кислоты и полученный раствор прокипятили. Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 3,92 г гидроксида калия?

C5. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена, запишите его структурную формулу и название.

Вариант 9

Часть 2

B8

Вариант 9

Часть 2

B9

Вариант 9

Часть 2

B10

Вариант 9

Часть 3

C1

Вариант 9

Часть 3

C2

Вариант 9

Часть 3

C3

Вариант 9

Часть 3

C4

Вариант 9

Часть 3

C5

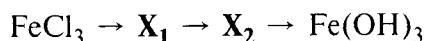
A11. Концентрированная азотная кислота при обычных условиях не взаимодействует с

- 1) магнием
- 2) гидроксидом натрия
- 3) железом
- 4) оксидом магния

A12. С водными растворами хлороводорода, гидроксида бария и хлорида меди(II) реагирует

- 1) CaCO_3
- 2) K_2SO_3
- 3) Na_2SO_4
- 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

A13. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут быть соответственно

- 1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Fe_2O_3
- 2) FePO_4 и Fe_3O_4
- 3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и Fe_2O_3
- 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

A14. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются

- 1) гомологами
- 2) структурными изомерами
- 3) геометрическими изомерами
- 4) одним и тем же веществом

A15. Число σ -связей в молекуле толуола равно

- 1) 15
- 2) 12
- 3) 9
- 4) 6

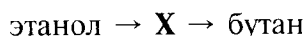
A16. Гидроксильная группа имеется в молекулах

- 1) спиртов и карбоновых кислот
- 2) альдегидов и простых эфиров
- 3) аминокислот и сложных эфиров
- 4) жиров и спиртов

A17. Кислотные свойства наиболее выражены у

- 1) фенола
- 2) метанола
- 3) этанола
- 4) глицерина

A18. В схеме превращений



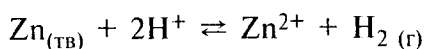
веществом «X» является

- 1) бутанол-1
- 2) бромэтан
- 3) этан
- 4) этилен

A19. К необратимым реакциям относится взаимодействие между

- 1) N_2 и H_2
- 2) SO_2 и O_2
- 3) C и O_2
- 4) H_2 и S

A20. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) уменьшить концентрацию ионов цинка
- 2) увеличить концентрацию ионов водорода
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить концентрацию ионов цинка

Вариант 10

Часть 1

A11

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A12

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A13

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A14

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A15

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A16

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A17

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A18

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A19

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A20

1	2	3	4
---	---	---	---

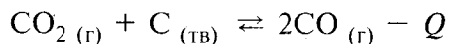
Вариант 10

Часть 1

A21

1	2	3	4
---	---	---	---

A21. Химическое равновесие в системе



сместится вправо при

- 1) повышении давления
- 2) понижении температуры
- 3) повышении концентрации CO
- 4) повышении температуры

Вариант 10

Часть 1

A22

1	2	3	4
---	---	---	---

A22. Какие из утверждений о диссоциации оснований в водных растворах верны?

А. Основания в воде диссоциируют на катионы металла (или подобный им катион NH_4^+) и гидроксид анионы OH^- .

Б. Никаких других анионов, кроме OH^- , основания не образуют.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

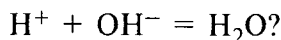
Вариант 10

Часть 1

A23

1	2	3	4
---	---	---	---

A23. Какое молекулярное уравнение соответствует сокращенному ионному уравнению



- 1) $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Вариант 10

Часть 1

A24

1	2	3	4
---	---	---	---

A24. Только восстановительные свойства проявляет

- 1) фосфор
- 2) бром
- 3) цинк
- 4) сера

Вариант 10

Часть 1

A25

1	2	3	4
---	---	---	---

A25. В водном растворе какой соли среда щелочная?

- 1) хлорид аммония
- 2) карбонат калия
- 3) сульфат бария
- 4) нитрат магния

Вариант 10

Часть 1

A26

1	2	3	4
---	---	---	---

A26. При сплавлении смеси ацетата калия и гидроксида калия выделяется газообразный

- 1) водород
- 2) углекислый газ
- 3) метан
- 4) этан

Вариант 10

Часть 1

A27

1	2	3	4
---	---	---	---

A27. Ацетилен в промышленности получают

- 1) перегонкой сырой нефти
- 2) термическим крекингом метана
- 3) выделением из природного газа
- 4) дегидрированием этана

Вариант 10

Часть 1

A28

1	2	3	4
---	---	---	---

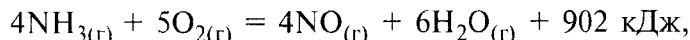
A28. Обнаружить в растворе сульфат-ион можно с помощью

- 1) нитрата бария
- 2) нитрата серебра
- 3) нитрата железа(III)
- 4) нитрата меди(II)

A29. Фосфат-ионы (PO_4^{3-}) из сточных вод можно удалить с помощью

- 1) KOH 2) NaCl 3) HNO_3 4) Ca(OH)_2

A30. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1127,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом оксида азота(II) равен

- 1) 112 л 2) 11,2 л 3) 89,6 л 4) 896 л

Вариант 10

Часть 1

A29

1	2	3	4
---	---	---	---

Вариант 10

Часть 1

A30

1	2	3	4
---	---	---	---

ЧАСТЬ 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях B1–B5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

B1. Установите соответствие между веществом и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
A) CsOH	1) амфотерный оксид
Б) MnO	2) основной оксид
В) Cr_2O_3	3) соль
Г) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	4) щелочь
	5) амфотерный гидроксид

А	Б	В	Г

B2. Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
A) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ (конц.) \rightarrow $\rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$
Б) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2) $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^0$
В) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$
Г) $\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$	4) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0$
	5) $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$
	6) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+3}$

А	Б	В	Г

Вариант 10

Часть 2

B1

--

Вариант 10

Часть 2

B2

--

Вариант 10

Часть 2

В3

В3. Установите соответствие между металлом и способом его электролитического получения.

МЕТАЛЛ

- А) железо
- Б) алюминий
- В) калий
- Г) кальций

ЭЛЕКТРОЛИЗ

- 1) водного раствора солей
- 2) водного раствора гидроксида
- 3) расплава соли
- 4) расплавленного оксида
- 5) раствора оксида в расплавленном криолите
- 6) расплавленного нитрата

А	Б	В	Г

Вариант 10

Часть 2

В4

В4. Установите соответствие между названием соли и её способностью к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) нитрат железа(II)
- Б) сульфат меди
- В) сульфид калия
- Г) нитрат кальция

**СПОСОБНОСТЬ СОЛИ
К ГИДРОЛИЗУ**

- 1) гидролизу не подвергается
- 2) гидролиз по катиону
- 3) гидролиз по аниону
- 4) гидролиз по катиону и аниону

А	Б	В	Г

Вариант 10

Часть 2

В5

В5. Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА

- А) оксид кремния(IV)
- Б) оксид азота(IV)
- В) оксид бария
- Г) оксид железа(III)

ВЕЩЕСТВА

- 1) Al, HNO₃, CO
- 2) FeO, CO₂, H₂O
- 3) C, KOH, CaCO₃
- 4) NaOH, H₂O, CaO
- 5) H₂O, SO₃, H₃PO₄
- 6) H₂O, HNO₃, Ca(OH)₂

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6–В8 является последовательность цифр. Запишите три выбранные цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

Вариант 10

Часть 2

В6

В6. Из перечисленных ниже соединений с хлороводородом взаимодействуют:

- 1) этан
- 2) пропен
- 3) бензол
- 4) аланин
- 5) муравьиная кислота
- 6) β-аминопропионовая кислота

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

В7. Фенол реагирует с

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) кислородом | 4) хлороводородом |
| 2) бензолом | 5) натрием |
| 3) гидроксидом натрия | 6) оксидом кремния(IV) |

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

В8. Пропиламин взаимодействует с

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) водой | 4) бутаном |
| 2) азотной кислотой | 5) бромоводородом |
| 3) толуолом | 6) метаном |

Ответ: _____.

(Запишите цифры в порядке возрастания.)

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

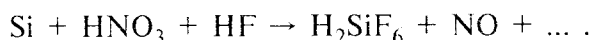
В10. Объем хлороводорода (н.у.), который потребуется для реакции с 186 г анилина, равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых.)

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

ЧАСТЬ 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

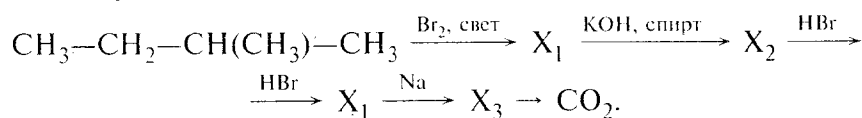


Определите окислитель и восстановитель.

С2. Даны вещества: сульфит натрия, вода, гидроксид калия, перманганат калия, фосфорная кислота.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4. Рассчитайте, какой объем 10%-ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объем 8,96 л (н.у.).

С5. При сгорании 9 г первичного амина выделилось 2,24 л азота (н.у.). Определите молекулярную формулу амина, приведите его название.

Вариант 10

Часть 2

В7

Вариант 10

Часть 2

В8

Вариант 10

Часть 2

В9

Вариант 10

Часть 2

В10

Вариант 10

Часть 3

С1

Вариант 10

Часть 3

С2

Вариант 10

Часть 3

С3

Вариант 10

Часть 3

С4

Вариант 10

Часть 3

С5

ОТВЕТЫ

Часть 1 (задания А)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Вариант 1	2	4	3	1	4	3	3	4	4	1	4	3	2	4	2
Вариант 2	2	2	2	3	3	1	3	2	1	3	2	1	4	3	2
Вариант 3	2	3	2	2	1	4	2	4	4	1	2	1	2	2	2
Вариант 4	3	4	2	2	1	1	4	4	4	2	4	4	3	4	3
Вариант 5	2	1	3	3	4	4	3	1	4	3	3	3	1	1	2
Вариант 6	2	2	3	2	1	1	4	1	4	3	1	4	3	4	1
Вариант 7	3	1	3	4	3	1	4	3	1	3	3	2	4	2	4
Вариант 8	4	4	3	1	1	3	1	1	4	2	4	2	1	2	1
Вариант 9	1	2	3	1	2	4	2	2	4	2	4	3	4	4	4
Вариант 10	3	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	2	4	3	1

	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30
Вариант 1	4	1	1	4	2	1	4	3	3	2	4	1	1	4	2
Вариант 2	2	2	3	4	3	3	2	4	4	1	4	2	2	4	4
Вариант 3	3	4	2	3	4	1	4	2	3	4	2	1	3	3	2
Вариант 4	1	2	3	1	1	2	3	2	2	4	2	4	3	1	1
Вариант 5	3	3	3	4	2	3	1	3	3	2	3	1	1	4	4
Вариант 6	1	2	3	3	4	3	3	2	4	4	4	1	3	4	2
Вариант 7	4	3	1	2	4	2	3	2	4	1	2	1	3	4	3
Вариант 8	2	3	3	2	1	1	2	4	3	2	1	3	2	4	2
Вариант 9	2	3	4	4	3	4	2	3	2	4	2	1	4	4	2
Вариант 10	1	1	2	3	4	4	3	3	3	2	3	2	1	4	1

Часть 2 (задания В)

	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10
Вариант 1	4312	2412	2561	1324	1453	235	236	235	73,5	2
Вариант 2	1435	5432	3511	1211	6123	134	136	236	650<или>619	102
Вариант 3	3215	6413	3366	1352	2356	156	145	235	5,6	20
Вариант 4	6153	1453	2561	3142	4316	146	236	235	27,5	476<или>500
Вариант 5	6153	2332	5562	4315	3124	245	136	235	210	10
Вариант 6	1423	1345	2124	3132	3415	246	126	145	3	4
Вариант 7	2541	2412	3511	1233	2435	246	126	2346	5,6	4
Вариант 8	3452	1435	3366	1352	2346	256	135	125	17,2	12,5
Вариант 9	6415	3345	1533	3412	5624	346	134	236	73,5	650<или>619
Вариант 10	4213	3216	1533	2231	3451	246	135	125	3	44,8

Ответы к заданиям с критериями оценивания

Часть 3 (задания С)

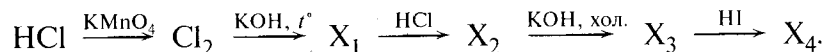
Вариант 1

С1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора нитрата калия на инертных электродах.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Записаны уравнения реакций, протекающие: 1) на катоде: $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ 2) на аноде: $2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ 3) Составлено общее уравнение электролиза: $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

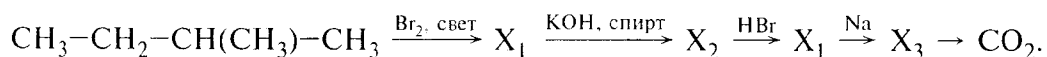
С2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $16\text{HCl} + 2\text{KMnO}_4 = 5\text{Cl}_2 + 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$ 2) $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Cl}_2 + 2\text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{KClO} + 2\text{HI} = \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> $1) \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}(\text{Br})(\text{CH}_3)\text{--CH}_3 + \text{HBr}$ $2) \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}(\text{Br})(\text{CH}_3)\text{--CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{спирт}} \text{CH}_3\text{--CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{KBr}$ $3) \text{CH}_3\text{--CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}(\text{Br})(\text{CH}_3)\text{--CH}_3$ $4) 2\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}(\text{Br})(\text{CH}_3)\text{--CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C--CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C--CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} + 2\text{NaBr}$ $5) 2\text{C}_{10}\text{H}_{22} + 31\text{O}_2 \rightarrow 20\text{CO}_2 + 22\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. Сколько литров хлора (н.у.) выделится, если к 200 мл 35%-ной соляной кислоты (плотностью 1,17 г/мл) добавить при нагревании 26,1 г оксида марганца (IV)? Сколько граммов гидроксида натрия в холодном растворе прореагирует с этим количеством хлора?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>1) $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $n(\text{HCl}) = 200 \cdot 1,17 \cdot 0,35 / 36,5 = 2,24$ моль, $n(\text{MnO}_2) = 26,1 / 87 = 0,3$ моль Из уравнения реакции видно, что соляная кислота взята в избытке, поэтому расчет ведем по оксиду марганца (IV). 3) $n(\text{Cl}_2) = n(\text{MnO}_2) = 0,3$ моль $V(\text{Cl}_2) = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72$ л. 4) $n(\text{NaOH}) = 2n(\text{Cl}_2) = 0,6$ моль $m(\text{NaOH}) = 0,6 \cdot 40 = 24$ г.</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

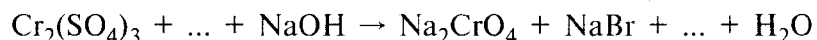
С5. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена, запишите его структурную формулу и название.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение хлорирования алкена: $C_nH_{2n} + Cl_2 \rightarrow C_nH_{2n}Cl_2$ Определено количество вещества алкена: $n(C_nH_{2n}) = 0,672/22,4 = 0,03 \text{ моль}$ </p> <p>2) Показано, что количества веществ алкена и дихлоралкана равны: $n(C_nH_{2n}Cl_2) = n(C_nH_{2n}) = 0,03 \text{ моль}$ </p> <p>3) Рассчитано число атомов углерода (n) в молекуле алкена: $M(C_nH_{2n}Cl_2) = m/n = 3,39/0,03 = 113 \text{ г/моль}$ $12n + 2n + 71 = 113$ $n = 3$ <p>Составлены молекулярная и структурная формулы алкена и дано его название: C_3H_6, $CH_3-CH=CH_2$, пропен</p> </p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 2

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 2 \quad \quad \text{Cr}^{+3} - 3\bar{e} \rightarrow \text{Cr}^{+6} \\ 3 \quad \quad \text{Br}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Br}^{-1} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Br}_2 + 16\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaBr} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) Указано, что хром в степени окисления +3 является восстановителем, а бром в степени окисления 0 — окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С2. Даны вещества: сера, сероводород, азотная кислота (конц.); серная кислота (конц.).

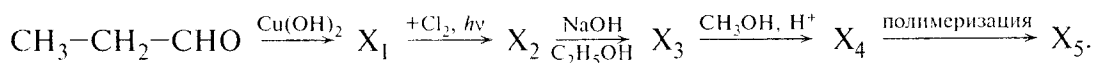
Приведите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ:</p> <p>1) $\text{S} + 6\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{S} + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = 4\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$</p>	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Примечание.* Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH=O} + 2\text{Cu(OH)}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>2) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH} \xrightarrow{+\text{Cl}_2, h\nu} \text{CH}_3\text{--CHCl--COOH} + \text{HCl}$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{--CHCl--COOH} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \text{CH}_2=\text{CH--COOH} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{CH}_2=\text{CH--COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_2=\text{CH--CO--O--CH}_3$</p> <p>5) $\text{CH}_2=\text{CH--CO--O--CH}_3 \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{--CH}_2\text{--CH--} \\ \\ \text{O=C--O--CH}_3 \end{array} \right)_n$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. Рассчитайте, какой объем 10%-ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объем 8,96 л (н.у.).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлены уравнения реакций:</p> $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2\uparrow$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>2) Рассчитаны количества вещества ацетилена и щелочи:</p> $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 8,96/22,4 = 0,4 \text{ моль}$ $n(\text{Ca(OH)}_2) = n(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,4 \text{ моль}$ <p>3) Рассчитано количество вещества хлороводорода и его масса:</p> $n(\text{HCl}) = 2 \cdot n(\text{Ca(OH)}_2) = 0,8 \text{ моль}$ $m(\text{HCl}) = 0,8 \cdot 36,5 = 29,2 \text{ г}$ <p>4) Определены масса и объем раствора кислоты:</p> $m(\text{раствора HCl}) = 29,2/0,1 = 292 \text{ г}$ $V(\text{раствора HCl}) = 292/1,05 = 278,1 \text{ мл.}$	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

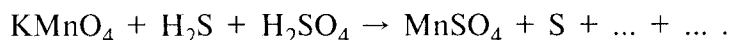
С5. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлены уравнения реакций алкена с различными галогеноводородами:</p> $C_nH_{2n} + HCl \rightarrow C_nH_{2n+1}Cl$ $C_nH_{2n} + HBr \rightarrow C_nH_{2n+1}Br$ <p>2) Показано, что в результате реакций образуется одинаковое число молей галогенопроизводных и рассчитано число атомов (n) в молекуле алкена:</p> $n(C_nH_{2n+1}Cl) = n(C_nH_{2n+1}Br)$ $7,85/(14n + 36,5) = 12,3/(14n + 81)$ $n = 3$ <p>3) Определена молекулярная формула алкена: C_3H_6</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 3

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 5 \quad \quad \text{S}^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^0 \\ 2 \quad \quad \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ <p>3) Указано, что сера в степени окисления -2 (или сероводород за счет серы в степени окисления -2) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ – окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

C2. Даны вещества: магний, азот, аммиак, азотная кислота (разб.).

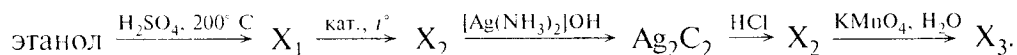
Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ:</p> <p>1) $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$</p> <p>2) $3\text{Mg} + 2\text{NH}_3 = \text{Mg}_3\text{N}_2 + 3\text{H}_2$</p> <p>3) $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 = 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$</p>	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Примечание.* Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Приведите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 200^\circ} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{кат.}, t^\circ} \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2$</p> <p>3) $\text{HC}\equiv\text{CH} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow \text{AgC}\equiv\text{CAg}\downarrow + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{AgC}\equiv\text{CAg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{AgCl}\downarrow$</p> <p>5) $3\text{HC}\equiv\text{CH} + 8\text{KMnO}_4 \rightarrow 3\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KOH} + 2\text{H}_2\text{O} + 8\text{MnO}_2.$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Газообразный аммиак, выделившийся при кипячении 160 г 7%-ного раствора гидроксида калия с 9,0 г хлорида аммония, растворили в 75 г воды. Определите массовую долю аммиака в полученном растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции: $\text{KOH} + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{KCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества щелочи в растворе, а также количество вещества хлорида аммония: $m(\text{KOH}) = 160 \cdot 0,07 = 11,2 \text{ г}$ $n(\text{KOH}) = 11,2/56 = 0,2 \text{ моль},$ $n(\text{NH}_4\text{Cl}) = 9/53,5 = 0,168 \text{ моль}$</p> <p>3) Указано вещество, которое в растворе находится в избытке: KOH — гидроксид калия (или вещество, которое реагирует полностью — NH_4Cl).</p> <p>4) Определена масса аммиака и его массовая доля в растворе $n(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,168 \text{ моль}$ $m(\text{NH}_3) = 0,168 \cdot 17 = 2,86 \text{ г}$ $w(\text{NH}_3) = 2,86/77,86 = 0,0367 \text{ или } 3,67\%$</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

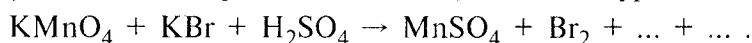
C5. При сгорании 9 г предельного вторичного амина выделилось 2,24 л азота и 8,96 л углекислого газа. Определите молекулярную формулу амина.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Рассчитаны количества веществ азота и углекислого газа: $n(\text{N}_2) = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ моль}$ $n(\text{CO}_2) = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ моль}$ 2) Установлено соотношение числа атомов в молекуле амина: $n(\text{N}) : n(\text{C}) = 0,2 : 0,4 = 1 : 2$ 3) Записана формула вторичного амина: $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Вариант 4

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа. 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 5 \quad \quad 2\text{Br}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Br}_2^0 \\ 2 \quad \quad \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \end{array}$ 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $2\text{KMnO}_4 + 10\text{KBr} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Br}_2 + 6\text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
3) Указано, что бром в степени окисления -1 (или бромид калия за счет брома в степени окисления -1) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ (или перманганат калия за счет марганца в степени окисления $+7$) — окислителем.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

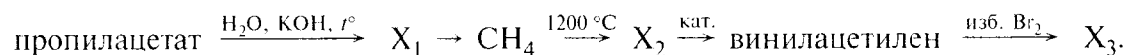
С2. Даны вещества: медь, азотная кислота, сульфид меди (II), оксид азота (II).
Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ: 1) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 (\text{разб.}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{CuS} + 8\text{HNO}_3 (\text{конц.}) = \text{CuSO}_4 + 8\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 4) $2\text{Cu} + 2\text{NO} = 2\text{CuO} + \text{N}_2\uparrow$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

**Примечание.* Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа. Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $\text{H}_3\text{C}-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{C}_3\text{H}_7 \end{smallmatrix} + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{COOK} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
2) $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3$ 3) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1200^\circ\text{C}} \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$ 4) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{кат.}} \text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 5) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{CHBr}_2-\text{CBr}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты, масса которого 320 г и массовая доля HCl 22%, выделилось 6,72 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение реакции: $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{HCl} = 4\text{AlCl}_3 + 3\text{CH}_4$ 2) Рассчитаны количество вещества метана и его масса: $n(\text{CH}_4) = 6,72/22,4 = 0,3$ моль $m(\text{CH}_4) = 0,3 \text{ моль} \cdot 16 \text{ г/моль} = 4,8 \text{ г}$ 3) Рассчитаны массы веществ, вступивших в реакцию: $n(\text{Al}_4\text{C}_3) = 1/3 \cdot n(\text{CH}_4) = 0,1$ моль $m(\text{Al}_4\text{C}_3) = 0,1 \text{ моль} \cdot 144 \text{ г/моль} = 14,4 \text{ г}$ $n(\text{HCl}) = 4 \cdot n(\text{CH}_4) = 1,2$ моль $m(\text{HCl}) = 1,2 \text{ моль} \cdot 36,5 \text{ г/моль} = 43,8 \text{ г}$ 4) Определены масса раствора и массовая доля кислоты в нем: $m(\text{раствора}) = 320 + 14,4 - 4,8 = 329,6 \text{ г}$ $w(\text{HCl}) = (320 \cdot 0,22 - 43,8)/329,6 = 8,07\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

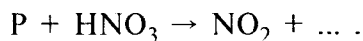
С5. При полном сжигании вещества, не содержащего кислорода, образуется азот и вода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16. Объем необходимого на сжигание кислорода равен объему выделившегося азота. Определите молекулярную формулу соединения.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Записано уравнение реакции горения: $N_xH_y + 0,5xO_2 \rightarrow 0,5xN_2 + 0,5yH_2O$</p> <p>2) Установлена простейшая формула вещества: баланс по атомам кислорода $0,5x \cdot 2 = 0,5y$, откуда $x:y = 1:2$ простейшая формула NH_2</p> <p>3) Установлена молекулярная формула вещества: $M = 2D_{H_2} = 2 \cdot 16 = 32$ г/моль $M(NH_2) = 16$ г/моль, откуда молекулярная формула N_2H_4, т.к. $M(N_2H_4) = 32$ г/моль.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 5

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \quad \quad P^0 - 5\bar{e} \rightarrow P^{+5} \\ 5 \quad \quad N^{+5} + \bar{e} \rightarrow N^{+4} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $P + 5HNO_3 = H_3PO_4 + 5NO_2 + H_2O$</p> <p>3) Указано, что фосфор в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или азотная кислота за счет азота в степени окисления +5) — окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

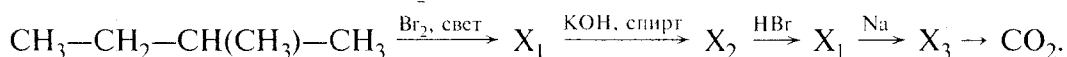
С2. Даны вещества: углерод, водород, серная кислота (конц.), дихромат калия. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа. Написаны четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ:</p> <p>1) $C + 2H_2SO_4(\text{конц.}) = CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$</p> <p>2) $3C + 8H_2SO_4 + 2KCr_2O_7 = 3CO_2 + 2Cr_2(SO_4) + 2K_2SO_4 + 8H_2O$</p> <p>3) $C + 2H_2 = CH_4$</p> <p>4) $K_2Cr_2O_7 + 2H_2SO_4 = 2KHSO_4 + 2CrO_3 + H_2O$</p>	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

Примечание. Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{\text{свет}} CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}Br-CH_3 + HBr$</p> <p>2) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}Br-CH_3 + KOH \xrightarrow{\text{спирт}} CH_3-CH=\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}-CH_3 + H_2O + KBr$</p> <p>3) $CH_3-CH=\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}-CH_3 + HBr \rightarrow CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}Br-CH_3$</p> <p>4) $2CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}Br-CH_3 + 2Na \rightarrow \begin{array}{c} CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}-CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{C}-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array} + 2NaBr$</p> <p>5) $2C_{10}H_{22} + 31O_2 \rightarrow 20CO_2 + 22H_2O$</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. Карбид кальция обработан избытком воды. Выделившийся газ занял объем 4,48 л (н.у.). Рассчитайте, какой объем 20%-ной соляной кислоты плотностью 1,10 г/мл пойдет на полную нейтрализацию щелочи, образовавшейся из карбида кальция.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлены уравнения реакций: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитаны количества веществ ацетилена и щелочи: $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 4,48/22,4 = 0,2$ моль $n(\text{Ca(OH)}_2) = n(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,2$ моль 3) Рассчитаны количество вещества и масса хлороводорода: $n(\text{HCl}) = 2 \cdot n(\text{Ca(OH)}_2) = 0,4$ моль $m(\text{HCl}) = 0,4 \cdot 36,5 = 14,6$ г 4) Определены масса и объем раствора кислоты: $m(\text{раствора HCl}) = 14,6/0,2 = 73$ г $V(\text{раствора HCl}) = 73/1,10 = 66,4$ мл	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

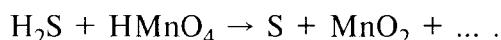
С5. При взаимодействии 11,6 г предельного альдегида с избытком гидроксида меди (II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Выведите молекулярную формулу альдегида.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Записано уравнение реакции в общем виде и найдено количество вещества альдегида:</p> $C_nH_{2n+1}CHO + 2Cu(OH)_2 = C_nH_{2n+1}COOH + Cu_2O + 2H_2O$ $n(C_nH_{2n+1}CHO) = n(Cu_2O) = \frac{28,8}{144} = 0,2 \text{ (моль)}$ <p>2) Рассчитана молярная масса альдегида:</p> $M(C_nH_{2n+1}CHO) = \frac{11,6}{0,2} = 58 \text{ (г/моль)}$ <p>3) Определено число атомов углерода в молекуле альдегида и установлена его формула:</p> $M(C_nH_{2n+1}CHO) = 12n + 2n + 1 + 12 + 1 + 16 = 14n + 30$ $14n + 30 = 58$ $n = 2$ C_2H_5CHO	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Вариант 6

С1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

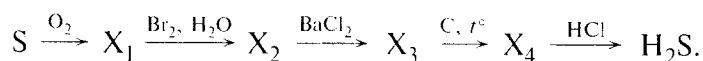


Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 3 \quad S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^0 \\ 2 \quad Mn^{+7} + 3\bar{e} \rightarrow Mn^{+4} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:</p> $3H_2S + 2HMnO_4 = 3S + 2MnO_2 + 4H_2O$ <p>3) Указано, что сера в степени окисления -2 (или сероводород за счет серы -2) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ (или марганцевая кислота за счет марганца $+7$) — окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

С2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

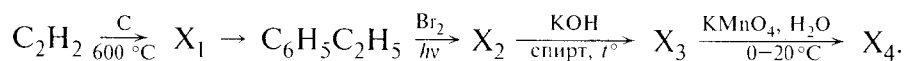


Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений, и записаны формулы серосодержащих продуктов:</p> <p>1) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$</p> <p>2) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$</p> <p>3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$</p> <p>4) $\text{BaSO}_4 + 2\text{C} \xrightarrow{t^\circ} \text{BaS} + 2\text{CO}_2\uparrow$ (возможно образование CO)</p> <p>BaS — вещество X₄</p> <p>5) $\text{BaS} + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

*Примечание. Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $3\text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{C}, t^\circ} \text{C}_6\text{H}_6$</p> <p>2) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 + \text{HCl}$</p> <p>3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_5\text{CHBrCH}_3 + \text{HBr}$</p> <p>4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHBrCH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow[\text{спирт}, t^\circ]{\text{спирт}, t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>5) $3\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\rightarrow 3\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OH)CH}_2\text{OH} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. На нейтрализацию 7,6 г смеси муравьиной и уксусной кислот израсходовано 35 мл 20%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,20 г/мл). Рассчитайте массу уксусной кислоты и её массовую долю в исходной смеси кислот.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа.</p> <p>1) Написаны уравнения реакций взаимодействия кислот с КОН: $\text{НСООН} + \text{КОН} = \text{НСОOK} + \text{H}_2\text{O};$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{КОН} = \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}.$</p> <p>2) Рассчитаны масса раствора КОН, масса и количество вещества КОН в этом растворе: $m_{(\text{р-ра})} = 35 \cdot 1,2 = 42 \text{ г};$ $m_{(\text{кон})} = 42 \cdot 0,2 = 8,4 \text{ г}; \nu = 8,4 : 56 = 0,15 \text{ моль}.$</p> <p>3) Определено количество вещества кислот в смеси: $\nu(\text{НСООН}) + \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,15 \text{ моль}.$</p> <p>4) Определена масса уксусной кислоты в исходной смеси и рассчитана массовая доля $m/60 + (7,6 - m)/46 = 0,15; m = 3,0 \text{ г}.$ В смеси кислот $w(\text{CH}_3\text{COOH}) = 3,0 : 7,6 = 0,395$ или 39,5 %.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов	3
В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов	2
В ответе допущена ошибка в трех из названных выше элементов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

C5. Установите молекулярную формулу алкена и продукта взаимодействия его с 1 моль бромоводорода, если это монобромпроизводное имеет относительную плотность по воздуху 4,24. Укажите название одного изомера исходного алкена.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) установлена общая формула монобромалкана и определена молярная масса монобромпроизводного: $C_nH_{2n+1}Br$; молярная масса монобромпроизводного: $M = 12n + 2n+1 + 80 = 14n + 81$ $M = 29 \cdot 4,24 = 123 \text{ г/моль}$.</p> <p>2) определено число атомов углерода в молекуле бромалкана: Из выражения $14n + 81 = 123$ находим $n = 3$ Формула бромалкана C_3H_7Br.</p> <p>3) установлена формула алкена и дано название его изомера: C_3H_6 — пропен; Изомер — циклопропан.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

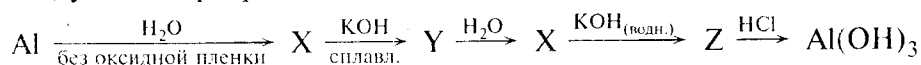
Вариант 7

C1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора хлорида бария на инертных электродах.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Записаны уравнения реакций, протекающие:</p> <p>1) на катоде: $2H_2O + 2e^- = H_2 + 2OH^-$</p> <p>2) на аноде: $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$</p> <p>3) Составлено общее уравнение электролиза: $BaCl_2 + 2H_2O = Ba(OH)_2 + H_2 + Cl_2$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

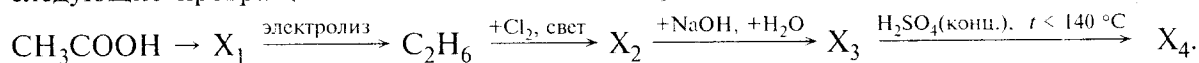
С2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений, и записаны формулы алюминийсодержащих продуктов: 1) $2\text{Al} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al(OH)}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ 2) $\text{Al(OH)}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{сплав}} \text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{KAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{KOH} + \text{Al(OH)}_3$ 4) $\text{Al(OH)}_3 + \text{KOH} = \text{K[Al(OH)}_4]$ или $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{KOH} = \text{K}_3[\text{Al(OH)}_6]$ 5) $\text{K[Al(OH)}_4] + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{Al(OH)}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений: 1) $2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2$ или $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $2\text{CH}_3\text{COONa} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2$ 3) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$ 5) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}), t < 140^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{—O—C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. Определите массу Mg_3N_2 , полностью подвергшегося разложению водой, если для солеобразования с продуктами гидролиза потребовалось 150 мл 4%-го раствора соляной кислоты плотностью 1,02 г/мл.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции разложения нитрида магния водой: $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$</p> <p>2) Составлены уравнения реакций соляной кислоты с гидроксидом магния и аммиаком: $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$</p> <p>3) Определены масса и количество вещества HCl: $m(\text{HCl}) = 150 \cdot 1,02 \cdot 0,04 = 6,12 \text{ г}$ $\nu(\text{HCl}) = \frac{6,12}{36,5} = 0,17 \text{ моль}$</p> <p>4) Определены масса и количество вещества Mg_3N_2: $\nu(\text{NH}_3) = \frac{\nu(\text{HCl})}{4} = 0,0425 \text{ моль}$ $\nu(\text{Mg}_3\text{N}_2) = \frac{\nu(\text{NH}_3)}{4} = \frac{0,0425}{2} = 2,13 \text{ г}$ $m(\text{Mg}_3\text{N}_2) = M(\text{Mg}_3\text{N}_2) \cdot \nu(\text{Mg}_3\text{N}_2) = 100 \cdot 0,02125 = 2,13 \text{ г.}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

С5. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 7,85 г хлорпроизводного или 12,3 г бромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлены уравнения реакций алкена с различными галогеноводородами: $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Cl}$ $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HBr} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br}$</p> <p>2) Показано, что в результате реакций образуется одинаковое число молей галогенопроизводных и рассчитано число атомов (n) в молекуле алкена: $n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Cl}) = n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br})$ $7,85/(14n + 36,5) = 12,3/(14n + 81)$ $n = 3$</p> <p>3) Определена молекулярная формула алкена: C_3H_6</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 8

С1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, и общее уравнение электролиза водного раствора сульфата меди (II) на инертных электродах.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Записаны уравнения реакций, протекающие: 1) на катоде: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$ 2) на аноде: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ 3) Составлено общее уравнение электролиза: $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

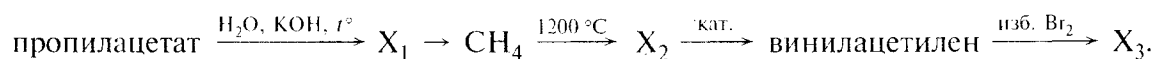
С2. Даны вещества: магний, азот, аммиак, азотная кислота (разб.). Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Написаны четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ: 1) $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$ 2) $3\text{Mg} + 2\text{NH}_3 = \text{Mg}_3\text{N}_2 + 3\text{H}_2$ 3) $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 = 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Примечание.* Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа. Составлены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{H}_3\text{C}-\text{C} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{C}_3\text{H}_7 \end{smallmatrix} + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{COOK} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$</p> <p>2) $\text{CH}_3\text{COOK} + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3$</p> <p>3) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1200^\circ\text{C}} \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$</p> <p>4) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{кат.}} \text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$</p> <p>5) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow \text{CHBr}_2-\text{CBr}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Сероводород, выделившийся при взаимодействии избытка концентрированной серной кислоты с 1,44 г магния, пропустили через 160 г 1,5%-ного раствора брома. Определите массу выпавшего при этом осадка и массовую долю кислоты в образовавшемся растворе.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции магния с серной кислотой: $4\text{Mg} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) Определено количество вещества H_2S:</p> $n(\text{Mg}) = \frac{1,44}{24} = 0,06 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{S}) = 1/4n(\text{Mg}) = 0,015 \text{ моль}$ <p>3) Составлено уравнение реакции сероводорода с бромом: $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 = \text{S}\downarrow + 2\text{HBr}$ и рассчитана масса S:</p> $n(\text{Br}_2) = \frac{160 \cdot 0,015}{160} = 0,015 \text{ моль.}$ <p>Так как, согласно уравнению, вещества взяты в эквивалентном соотношении, то</p> $n(\text{S}) = n(\text{Br}_2) = n(\text{H}_2\text{S}) = 0,015 \text{ моль,}$ $m(\text{S}) = 0,015 \cdot 32 = 0,48 \text{ г.}$	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
4) Определена массовая доля HBr в растворе: $n(\text{HBr}) = 2n(\text{Br}_2) = 0,03 \text{ моль}$ $m(\text{HBr}) = 0,03 \cdot 81 = 2,43 \text{ г}$ $\omega(\text{HBr}) = \frac{2,43}{160 + 0,015 \cdot 34 - 0,48} = \frac{2,43}{160,03} = 0,015 \text{ или } 1,5\%$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в 3-м элементе, которые привели к ошибкам и в 4-м элементе	2
В ответе допущена ошибка в одном из первых двух элементов, которая повлекла ошибки в последующих вычислениях (элементы 3-й и 4-й), или записаны правильно только уравнения реакций в первом элементе	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

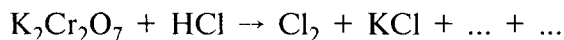
С5. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкана.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлено уравнение бромирования алкана и указано, что количества веществ алкана и монобромалкана равны: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br} + \text{HBr}$ $n(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br})$ 2) Рассчитано число атомов углерода (n) в молекуле алкана: $m_1/M_1 = m_2/M_2$ $1,74/(14n+2) = 4,11/(14n+81)$ $33,18n = 132,64$ $n = 4$ 3) Определена молекулярная формула алкана: C_4H_{10}	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Вариант 9

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \quad \quad 2\text{Cr}^{+6} + 6\bar{e} \rightarrow 2\text{Cr}^{+3} \\ 3 \quad \quad 2\text{Cl}^{-} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0 \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 + 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) Указано, что хром в степени окисления +6 является окислителем, а хлор в степени окисления -1 (или соляная кислота за счет хлора -1) — восстановителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
Все элементы ответа записаны неверно	1
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	0
<i>Максимальный балл</i>	4

C2. Даны водные растворы: хлорида железа (III), иодида натрия, бихромата натрия, серной кислоты и гидроксида цезия.

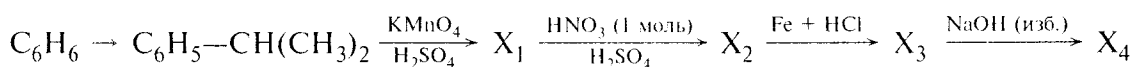
Приведите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

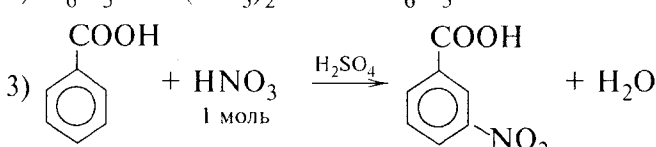
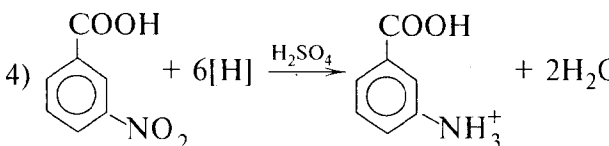
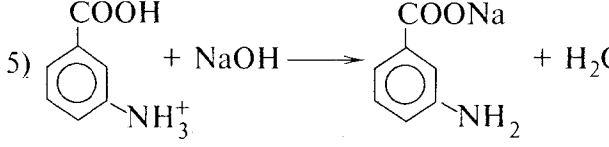
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Приведены четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ:</p> <p>1) $2\text{FeCl}_3 + 2\text{NaI} = 2\text{NaCl} + 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2$</p> <p>2) $\text{FeCl}_3 + 3\text{CsOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CsCl}$</p> <p>3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{CsOH} = \text{Cs}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{CsOH} = \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Cs}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Примечание.* Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ <p>2) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{CH}_3)_2 \xrightarrow{[\text{O}]} \text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$</p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4. Оксид фосфора (V) массой 1,42 г растворили в 60 г 8,2%-ной ортофосфорной кислоты и полученный раствор прокипятили. Какая соль и в каком количестве образуется, если к полученному раствору добавить 3,92 г гидроксида калия?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Записано уравнение реакции:</p> $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$ <p>2) Рассчитано количество вещества образовавшейся ортофосфорной кислоты:</p> $n(\text{P}_2\text{O}_5) = 1,42/142 = 0,01 \text{ моль,}$ $n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 2 n(\text{P}_2\text{O}_5) = 0,02 \text{ моль}$	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>3) Определено соотношение количества вещества взятой щелочи и суммарного числа моль кислоты, находящейся в полученном растворе: $n(\text{KOH}) = 3,92/56 = 0,07$ моль $n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 60 \cdot 0,082/98 + 0,02 = 0,07$ моль</p> <p>Количества веществ кислоты и щелочи относятся как 1 : 1, значит при их взаимодействии образуется кислая соль.</p> <p>4) Составлено уравнение реакции и определено число моль соли: $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} = \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, $n(\text{H}_3\text{PO}_4) = n(\text{KOH}) = n(\text{KH}_2\text{PO}_4) = 0,07$ моль.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в 3-м и в 4-м элементах	2
В ответе допущена ошибка в одном из первых двух элементов, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

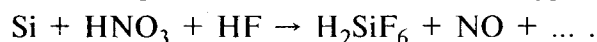
C5. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена, запишите его структурную формулу и название.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение хлорирования алкена: $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Cl}_2$</p> <p>Определено количество вещества алкена: $n(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 0,672/22,4 = 0,03$ моль</p> <p>2) Показано, что количества веществ алкена и дихлоралкана равны: $n(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Cl}_2) = n(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 0,03$ моль</p> <p>3) Рассчитано число атомов (n) в молекуле алкена: $M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{Cl}_2) = m/n = 3,39/0,03 = 113$ г/моль $12n + 2n + 71 = 113$ $n = 3$</p> <p>Составлены молекулярная и структурная формулы алкена и дано его название: C_3H_6, $\text{CH}_3\text{--CH=CH}_2$, пропен.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

Вариант 10

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 3 \quad \quad \text{Si}^0 - 4\bar{e} \rightarrow \text{Si}^{+4} \\ 4 \quad \quad \text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $3\text{Si} + 4\text{HNO}_3 + 18\text{HF} = 3\text{H}_2\text{SiF}_6 + 4\text{NO} + 8\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) Указано, что кремний в степени окисления 0 является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или азотная кислота за счет азота +5) — окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный; включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

C2. Даны вещества: сульфит натрия, вода, гидроксид калия, перманганат калия, фосфорная кислота.

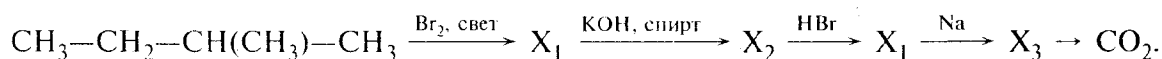
Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Приведены четыре уравнения возможных реакций с участием указанных веществ:</p> <p>1) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KOH} + 2\text{KMnO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $3\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{KMnO}_4 = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$</p> <p>3) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{NaHSO}_3$</p> <p>4) $3\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$</p>	
Правильно записаны 4 уравнения возможных реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

**Примечание.* Дополнительно записанные (правильно или ошибочно) уравнения реакций не оцениваются.

С3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> $1) \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{свет}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CBr}}}-\text{CH}_3 + \text{HBr}$ $2) \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CBr}}}-\text{CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{спирт}} \text{CH}_3-\text{CH}=\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{KBr}$ $3) \text{CH}_3-\text{CH}=\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CBr}}}-\text{CH}_3$ $4) 2\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CBr}}}-\text{CH}_3 + 2\text{Na} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} + 2\text{NaBr}$ $5) 2\text{C}_{10}\text{H}_{22} + 31\text{O}_2 \rightarrow 20\text{CO}_2 + 22\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано 1 уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

С4. Рассчитайте, какой объем 10%-ного раствора хлороводорода плотностью 1,05 г/мл пойдет на полную нейтрализацию гидроксида кальция, образовавшегося при гидролизе карбида кальция, если выделившийся при гидролизе газ занял объем 8,96 л (н.у.).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа: 1) Составлены уравнения реакций: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 2) Рассчитаны количества вещества ацетилена и щелочи: $n(\text{C}_2\text{H}_2) = 8,96/22,4 = 0,4$ моль $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = n(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,4$ моль, 3) Рассчитано количество вещества хлороводорода и его масса: $n(\text{HCl}) = 2 \cdot n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,8$ моль $m(\text{HCl}) = 0,8 \cdot 36,5 = 29,2$ г</p>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
4) Определены масса и объем раствора кислоты: $m(\text{раствора HCl}) = 29,2/0,1 = 292 \text{ г}$ $V(\text{раствора HCl}) = 292/1,05 = 278,1 \text{ мл.}$	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	4
В ответе допущены ошибки только во 2-м, или в 3-м, или в 4-м элементе	3
В ответе допущены ошибки в двух элементах	2
В ответе допущена ошибка в первом элементе, которая повлекла ошибки в последующих элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	4

С5. При сгорании 9 г первичного амина выделилось 2,24 л азота (н.у.). Определите молекулярную формулу амина, приведите его название.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлена стехиометрическая схема реакции горения амина: $2\text{RNH}_2 \rightarrow \text{N}_2$ 2) Определено количество вещества амина и его молярная масса: $n(\text{RNH}_2) = 2n(\text{N}_2) = 2 \cdot 2,24/22,4 = 0,2 \text{ моль.}$ $M = m/n = 9/0,2 = 45 \text{ г/моль.}$ 3) Установлена молекулярная формула амина и приведено его название: на радикал R приходится $45 - (14 + 2) = 29$. Таким радикалом может быть только этил C_2H_5 . Молекулярная формула амина $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, его название — этиламин.	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответов	2
Правильно записаны первый или второй элементы ответов	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ

Передовые технологии в сочетании с традиционными методами обучения

Качественная очная и заочная подготовка
в современном Центре образования «УНИКУМ»

www.unicenter.ru

8 (499) 615-2031

Справочное издание

**САМОЕ ПОЛНОЕ ИЗДАНИЕ
РЕАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ
ЕГЭ**

**2008
ХИМИЯ**

Авторы-составители
**Антонина Степановна Корощенко,
Марина Геннадиевна Снастина**

Редакция «Образовательные проекты»

Ответственный за выпуск *Н. А. Шармай*

Редактор *Н. В. Стрелецкая*

Технический редактор *А. Л. Шелудченко*

Корректор *И. Н. Мокина*

Оригинал-макет подготовлен ООО «Бета-Фрейм»

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;
953005 — литература учебная

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.007027.06.07 от 20.06.2007 г.

ООО «Издательство Астрель»
129085, Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

ООО «Издательство АСТ»
141100, РФ, Московская обл., г. Щелково, ул. Заречная, д. 96

Наши электронные адреса: www.ast.ru E-mail: astpub@aha.ru

Издано при участии ООО «Харвест». ЛИ № 02330/0056935 от 30.04.2004.
Республика Беларусь, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.
E-mail редакции: harvest@anitex.by

Открытое акционерное общество «Полиграфкомбинат им. Я. Коласа».
Республика Беларусь, 220600, Минск, ул. Красная, 23.

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:
129085, Москва, Звездный бульвар, дом 21, 7 этаж
Отдел реализации учебной литературы «Издательской группы АСТ»
Справки по телефону: (495)615-53-10, факс 232-17-04