

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
КОНТРОЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ЗАДАНИЙ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ХИМИИ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
В 2018 ГОДУ**

ВАРИАНТ № XXX

ЧАСТЬ 1

Задания 1-17 открытой формы. Решите задание и внесите правильный ответ в бланк ответа.

1. Какой из предложенных химических элементов: Si, P, S, Cl, обладает наибольшей восстановительной активностью?

2. Среди предложенных веществ: CaO, NaCl, N₂, CO₂, укажите соединение с ковалентной неполярной связью.

3. Какой из оксидов: Cu₂O, SO₃, Al₂O₃, MgO, обладает ярко выраженными кислотными свойствами?

4. Укажите заряды катионов и анионов, образующихся в водном растворе хлорида калия.

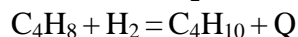
5. Определите массовую долю (в %) соли в растворе, полученном растворением 5 г соли в воде массой 45 г.

6. Составьте уравнение химической реакции между кислородом и угарным газом. В ответе укажите сумму всех коэффициентов

7. Кальций соединяется с серой в соотношении 5:4. Какие массы кальция и серы потребуются для получения 90 г сульфида кальция?

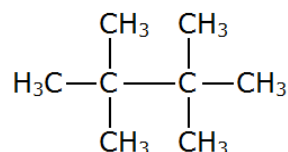
8. Составьте молекулярную формулу алкадиена, содержащего четыре атома углерода.

9. Определите и напишите в ответе уравнение эндотермической реакции:



10. Вычислите объем кислорода (при н.у.), который потребуется для каталитического окисления 180 л оксида серы (IV).

11. Назовите по систематической номенклатуре вещество, имеющее структурную формулу:

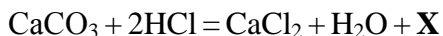


12. Сколько моль сульфида железа (II) содержится в 8,8 г FeS?

13. Эндотермическая реакция разложения пентахлорида фосфора протекает по уравнению $\text{PCl}_5(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$; $\Delta H = +92,59$ кДж. Как надо изменить давление, чтобы сместить равновесие в сторону прямой реакции – разложения PCl_5 ?

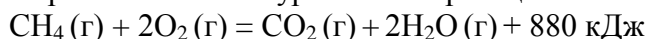
14. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции повысить в 27 раз, учитывая, что при повышении температуры на каждые 10°C скорость реакции возрастает в 3 раза?

15. Определите вещество **X** и запишите в ответе его название.



16. Напишите общую формулу оксидов элементов V группы периодической системы Д.И. Менделеева.

17. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



определите объем метана, при сгорании которого выделяется 1762 кДж теплоты.

ЧАСТЬ 2

Задания 18-22 содержат СЕМЬ вариантов ответов, среди которых ТРИ правильных. Выберите правильные ответы и внесите их в бланк ответа в виде отметки «X».

18. И с гидроксидом натрия, и с азотной кислотой взаимодействуют:

- А) циклогексан;
- Б) β -аминопропановая кислота;
- В) ацетат аммония;
- Г) бензол;
- Д) глицин;
- Е) анилин;
- Ж) метан.

19. В водном растворе возможна реакция:

- А) хлорид магния + гидроксид кальция;
- Б) нитрат магния + гидроксид калия;
- В) хлорид меди (II) + хлорид калия;
- Г) гидросульфат аммония + сульфат натрия;
- Д) карбонат калия + гидроксид натрия;
- Е) карбонат калия + хлорид натрия;
- Ж) гидрофосфат калия + гидроксид натрия.

20. Выберите из предложенного перечня вещества, водный раствор которых окрасит лакмус в красный цвет:

- А) хлорид бария;
- Б) хлороводород;
- В) сульфат цинка;
- Г) гидроксид калия;
- Д) нитрат алюминия;
- Е) кремниевая кислота;
- Ж) гидрокарбонат натрия.

21. К углеводородам гомологического ряда алканов относятся:

- А) декан;
- Б) этанол;
- В) этин;
- Г) этан;
- Д) пропан;
- Е) пропен;
- Ж) этен.

22. Выберите из перечня веществ те, при электролизе водного раствора которых на аноде выделяется газообразный кислород:

- А) нитрат калия;
- Б) хлорид меди (II);
- В) хлорид натрия;
- Г) бромид железа (III);
- Д) гидроксид лития;
- Е) иодид калия;
- Ж) карбонат натрия.

В заданиях 23-27 к каждому из четырех элементов первого столбца, выберите один соответствующий элемент второго столбца и занесите в бланк ответа в виде последовательности цифр без пробелов, запятых и других символов.

23. Установите соответствие между химическими элементами и электронными формулами их атомов:

Элемент	Электронная формула
А) Li	1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
Б) Zn	2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
В) Cu	3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
Г) Ar	4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
	5) $1s^2 2s^1$
	6) $1s^1$

24. Установите соответствие между реагентами и продуктами реакции:

Реагенты	Продукты реакции
А) $Fe(OH)_2 + H_2O + O_2 \rightarrow$	1) $FeCl_3 + H_2O$
Б) $Fe_3O_4 + HCl \rightarrow$	2) $FeCl_2 + H_2$
В) $Fe + HCl \rightarrow$	3) $FeCl_3$
Г) $Fe + Cl_2 \rightarrow$	4) $FeCl_2 + FeCl_3 + H_2O$
	5) $Fe(OH)_2$
	6) $Fe(OH)_3$

25. Установите соответствие между схемой реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции:

Схема реакции	Окислитель
А) $NH_3 + Li \rightarrow LiNH_2 + H_2$	1) NH_3
Б) $NO + Cl_2 \rightarrow NOCl$	2) Li
В) $N_2 + Li \rightarrow Li_3N$	3) NO
Г) $NH_3 + ZnO \rightarrow Zn + H_2O + N_2$	4) Cl_2
	5) ZnO
	6) N_2

26. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:

Название вещества		Формула вещества	
А)	Гептан	1)	$C_5H_{11}Cl$
Б)	Хлорпропан	2)	$CHCl_3$
В)	Трихлорметан (хлороформ)	3)	C_3H_7Cl
Г)	Тетрахлорметан	4)	C_7H_{16}
		5)	CCl_4
		6)	CH_2Cl_2

27. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ:

Реагирующие вещества		Продукт взаимодействия	
А)	этанол и натрий	1)	угарный газ
Б)	муравьиная кислота и гидроксид меди (II) (при нагревании)	2)	этилат натрия
В)	муравьиная кислота и гидроксид калия	3)	формиат меди (II)
Г)	уксусная кислота и карбонат магния	4)	формиат калия
		5)	ацетат магния
		6)	метилат натрия

В заданиях 28-29 расположите в правильной последовательности перечисленные действия, свойства, характеристики, обозначенные буквами. Затем последовательность расположения букв перенесите в бланк ответов.

28. Установите генетическую цепочку получения дипептида:

- А) C_2H_5OH
- Б) CH_3COOH
- В) NH_2CH_2COOH
- Г) $CH_2ClCOOH$

29. Установите последовательность увеличения восстановительных свойств атомов:

- А) К
- Б) Na
- В) Mg
- Г) Rb

ЧАСТЬ 3

В заданиях 30-34 дайте развернутую запись решения заданий. Решение и ответ четко и разборчиво запишите в бланк ответов.

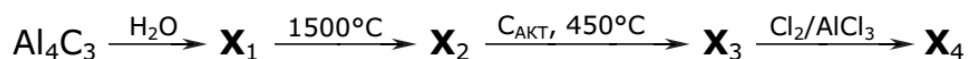
30. Используя метод электронного баланса, укажите окислитель, восстановитель, расставьте коэффициенты.



31. Оксид железа (III) растворили в разбавленной азотной кислоте. К полученному раствору добавили раствор гидроксида калия. Выделившийся осадок отделили и прокалили. Образовавшийся твёрдый остаток растворили в соляной кислоте.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

33. При смешивании 100 мл 15%-ного раствора гидроксида калия (плотностью 1,12 г/мл) и 81 г 20%-ного раствора бромоводородной кислоты получили новый раствор. Рассчитайте массу соли, которая образовалась в растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, указанной в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

34. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. При окислении этого вещества оксидом меди при нагревании образуется бутаналь. На основании этих данных:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы искомого органического соединения;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) приведите уравнение реакции окисления исходного органического вещества оксидом меди при нагревании.

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb **(H)** Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
OH⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	—	—	H	H	H	
F⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	—	H	P	P	
Cl⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	P	H	H	H	M	?
S²⁻	P	P	P	P	P	—	—	—	H	—	—	H	—	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?	?
SO₃²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	—	H	?	H	H	?	M	H	H	H	H	?	?
HSO₃⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO₄²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	—	H	P	P	
HSO₄⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	—	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?	?
NO₃⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P
NO₂⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	M	?	?	?	?	?
PO₄³⁻	P	H	P	P	—	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO₄²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	H	?	?	?	?	M	H	?
H₂PO₄⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	P	P	P	?	?	—	?	?
CO₃²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	—	H	H	H	H	H	H	H	H	?	H
HCO₃⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	?	P	?	?
CH₃COO⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	P	—	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P
SiO₃²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?	

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

“H” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“—” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

Периодическая Система химических элементов Д.И. Менделеева

Периоды	Ряды	Группы										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1	H 1,0079 Водород							He 4,0026 Гелий	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> порядковый номер → символ элемента 92 U 238,029 масса атома → название элемента Уран </div>		
2	2	Li 6,941 Литий	Be 9,012 Бериллий	B 10,81 Бор	C 12,011 Углерод	N 14,0067 Азот	O 15,999 Кислород	F 18,998 Фтор	Ne 20,18 Неон			
3	3	Na 22,9898 Натрий	Mg 24,305 Магний	Al 26,9815 Алюминий	Si 28,0855 Кремний	P 30,9738 Фосфор	S 32,066 Сера	Cl 35,453 Хлор	Ar 39,948 Аргон			
4	4	K 39,0983 Калий	Ca 40,078 Кальций	Sc 44,95591 Скандий	Ti 47,88 Титан	V 50,9415 Ванадий	Cr 51,9961 Хром	Mn 54,93805 Марганец	Fe 55,847 Железо	Co 58,9332 Кобальт	Ni 58,69 Никель	
	5	Cu 63,546 Медь	Zn 65,39 Цинк	Ga 69,723 Галлий	Ge 72,59 Германий	As 74,9216 Мышьяк	Se 78,96 Селен	Br 79,904 Бром	Kr 83,80 Криптон			
5	6	Rb 85,4678 Рубидий	Sr 87,62 Стронций	Y 88,90585 Иттрий	Zr 91,224 Цирконий	Nb 92,90638 Ниобий	Mo 95,94 Молибден	Tc [99] Технеций	Ru 101,07 Рутений	Rh 102,9055 Родий	Pd 106,42 Палладий	
	7	Ag 107,8682 Серебро	Cd 112,411 Кадмий	In 114,82 Индий	Sn 118,71 Олово	Sb 121,75 Сурьма	Te 127,6 Теллур	I 126,904 Иод	Xe 131,29 Ксенон			
6	8	Cs 132,905 Цезий	Ba 137,33 Барий	*La 138,9055 Лантан	Hf 178,49 Гафний	Ta 180,9479 Тантал	W 183,85 Вольфрам	Re 186,207 Рений	Os 190,2 Осмий	Ir 192,22 Иридий	Pt 195,08 Платина	
	9	Au 196,96654 Золото	Hg 200,59 Ртуть	Tl 204,383 Таллий	Pb 207,2 Свинец	Bi 208,98 Висмут	Po [209] Полоний	At [210] Астат	Rn [222] Радон			
7	10	Fr [223] Франций	Ra 226,025 Радий	**Ac [227] Актиний	Rf [261] Резерфордий	Db [262] Дубний	Sg [263] Сиборгий	Bh [262] Борий	Hs [265] Хассий	Mt [266] Майтнерий	Ds [271] Дармштадтий	
	11	Rg [280] Рентгений	Cn [285] Коперниций	Nh [286] Нихоний	Fl [289] Флеровий	Mc [289] Московский	Lv [293] Ливерморий	Ts [294] Тенессин	Og [294] Оганессон			

*Лантаноиды	58 Ce 140,115 Церий	59 Pr 140,908 Празеодим	60 Nd 144,24 Неодим	61 Pm 144,913 Прометий	62 Sm 150,36 Самарий	63 Eu 151,965 Европий	64 Gd 157,25 Гадолиний	65 Tb 158,925 Тербий	66 Dy 162,50 Диспрозий	67 Ho 164,93 Гольмий	68 Er 167,26 Эрбий	69 Tm 168,93 Тулий	70 Yb 173,04 Иттербий	71 Lu 174,967 Лютеций
**Актиноиды	90 Th 232,038 Торий	91 Pa [231] Протактиний	92 U 238,0289 Уран	93 Np [237] Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [251] Калифорний	99 Es [252] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [258] Менделеевий	102 No [259] Нобелий	103 Lr [260] Лоуренсий