



Тест по Химии

2012

Инструкция

Перед вами буклет теста и лист ответов.

Внимательно прочтите описание типов заданий.

Учтите, что будет проверяться только лист ответов!

Внимание!!!

Запрещено сгибать лист ответов!

Ответы, записанные (или отмеченные) в тестовом буклете не будут приняты во внимание!

Буклет можете использовать только для черновой работы.

Внимательно заполняйте лист ответов.

Пишите разборчиво, используйте только выделенное для ответов место.

Нигде не указывайте фамилию и имя. Лист ответов, на котором будет указана фамилия, и/или имя или другие знаки, идентифицирующие личность, не будет проверен!

На выполнение теста дается 3 часа 30 минут.

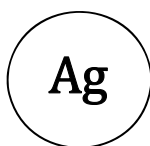
Желаем успеха!

Инструкция к заданиям № 1 – 30:

В этих заданиях задан вопрос и приведено четыре предполагаемых ответа, только один из которых правильный.

Найдите соответствующий данному заданию номер в листе ответов, отыщите под этим номером клетку, соответствующую выбранному Вами ответу и поставьте в этой клетке знак **X**.

1. Что из нижеперечисленных обозначает следующая запись:



- I. элемент серебра
- II. атом серебра
- III. серебро как простое вещество

- а) только I
- б) как I, так и II
- в) как I, так и III
- г) все три

2. В баллонах А и Б находятся азот и оксид углерода (II) с одинаковыми массами.

Какое из нижеприведенных сравнений является правильным?

- а) в баллоне А количество как молекул, так и атомов больше, чем в баллоне Б
- б) в баллоне А количество молекул больше, чем в баллоне Б, а количество атомов в обоих баллонах одинаковое
- в) в обоих баллонах количество молекул одинаковое, а атомов в баллоне А больше, чем в баллоне Б
- г) в обоих баллонах количество как молекул, так и атомов одинаковое

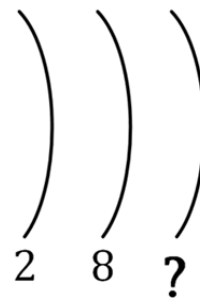


3. Соль состоит из **трехвалентного железа** и **кислотного остатка азотной кислоты**. Какую формулу имеет эта соль?

- а) Fe_3NO_2
- б) Fe_3NO_3
- в) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$
- г) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

4. Сколько электронов находится на внешнем электронном слое сульфид-иона (S^{2-})?

- а) 2
- б) 4
- в) 6
- г) 8



5. Какое направление стрелок на данной схеме показывает усиление металлических свойств в периодической системе?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	VIII A	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B	VIII B								
I	H 1.01	He 4.00																										
II	Li 6.94	Be 9.01	B 10.81	C 12.01	N 14.01	O 15.99	F 18.99	Ne 20.12																				
III	Na 22.99	Mg 24.31	Al 26.98	Si 28.09	P 30.97	S 32.06	Cl 35.45	Ar 39.95																				
IV	K 39.10	Ca 40.08	Sc 44.96	Ti 47.88	V 50.94	Cr 51.99	Mn 54.94	Fe 55.85	Co 58.93	Ni 58.71	Cu 63.55	Zn 65.38	Ga 69.72	Ge 72.59	As 74.92	Se 78.96	Br 79.90	Kr 83.80	Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.94	Tc 98.91	Ru 101.1	Rh 102.9	Pd 106.42
V	Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.91	Zr 91.22	Nb 92.91	Mo 95.94	Tc 98.91	Ru 101.1	Rh 102.9	Pd 106.42	Ag 107.87	Cd 112.4	In 114.82	Sn 118.71	Sb 121.76	Te 127.6	I 126.9	Xe 131.3	Cs 132.91	Ba 137.33	La 138.91	Hf 178.49	Ta 180.95	W 183.85	Re 186.21	Os 190.23	Ir 192.22	Pt 195.09
VI	Fr 196.97	Ra 200.59	Ac** 204.37	Rf 207.20	Db 208.98	Sg 209.98	Bh 210.0	Hs 210.0	Mt 210.0	Ds 210.0																		
VII	Fr 196.97	Ra 200.59	Ac** 204.37	Rf 207.20	Db 208.98	Sg 209.98	Bh 210.0	Hs 210.0	Mt 210.0	Ds 210.0																		

- а) I и II
- б) I и IV
- в) II и III
- г) III и IV

6. В каком из перечисленных веществ степень окисления азота равна +3 ?

- а) NH_3
- б) N_2O_3
- в) HNO_3
- г) NH_4NO_3

7. Даны схемы изменения степени окисления хлора в разных реакциях:

- I. $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{-1}$
- II. $Cl^{+5} \rightarrow Cl^0$
- III. $Cl^{-1} \rightarrow Cl^0$

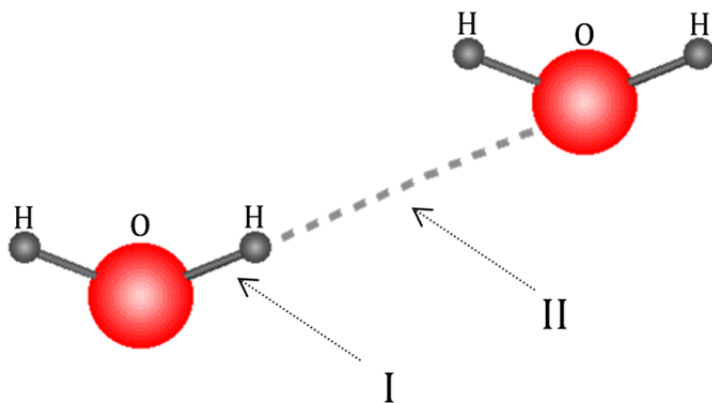
Какая из этих схем выражает восстановление хлора?

- а) только I
- б) только III
- в) I и II
- г) II и III

8. Какая химическая связь образуется при соединении атомов элементов $Z=8$ и $Z=12$?

- а) неполярно-ковалентная
- б) полярно-ковалентная
- в) металлическая
- г) ионная

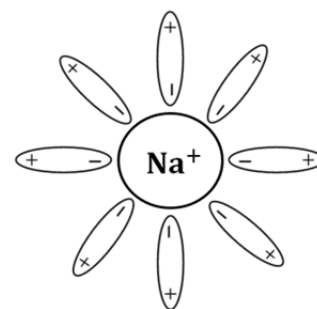
9. Какие связи показаны на данной схеме?



- а) I – водородная; II – ковалентная
- б) I – ковалентная; II – водородная
- в) обе водородные
- г) обе ковалентные

10. Что показано на этом рисунке?

- а) ион натрия, гидратированный молекулами воды
- б) ион натрия, нейтрализованный молекулами воды
- в) ион натрия, находящийся в кристалле хлорида натрия
- г) ион натрия, находящийся в кристалле гидроксида натрия



11. Какой газ выделяется при добавлении разбавленной серной кислоты на гидросульфит натрия (NaHSO_3)?

- а) H_2
- б) H_2S
- в) SO_2
- г) SO_3

12. Какие из нижеперечисленных свойств характерны для простого вещества - хлора?

I – газообразное состояние

II – токсичность

III – образование взрывчатой смеси с воздухом

а) I и II

б) I и III

в) II и III

г) все три

13. Какой ион обуславливает **кислотные** свойства HCl ?

а) H^+

б) H^-

в) Cl^+

г) Cl^-

14. На диаграмме даны массовые доли элементов, входящих в состав неизвестного оксида:

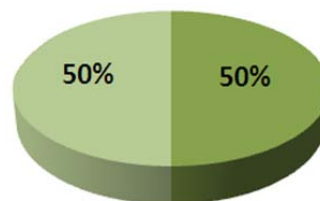
Какой из перечисленных оксидов имеет такой состав?

а) NO

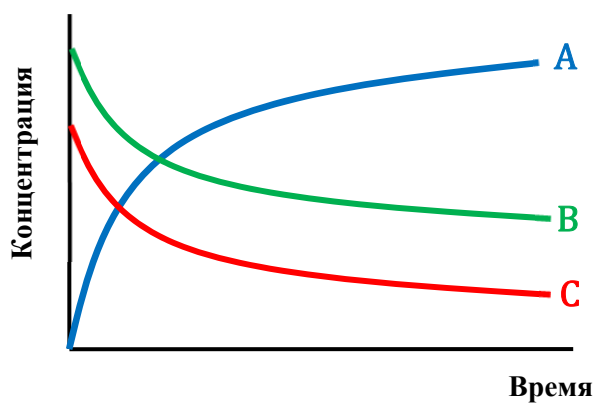
б) CO

в) CO_2

г) SO_2



15. На графике изображены изменения концентраций веществ А, В и С по времени при протекании химической реакции.



Какая из нижеприведенных реакций соответствует этому графику?

а) $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$

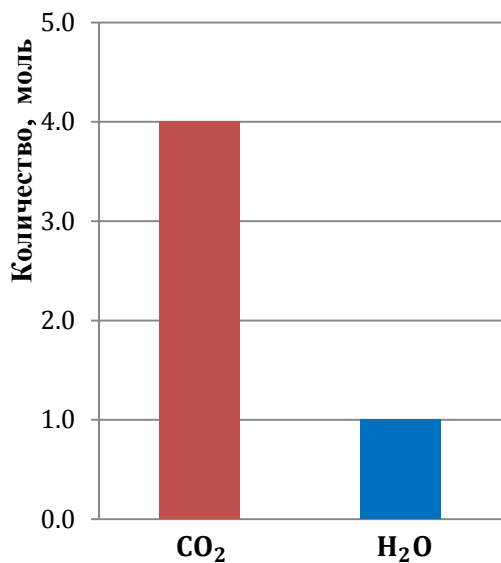
б) $\text{B} + \text{C} \rightarrow \text{A}$

в) $\text{A} \rightarrow \text{B} + \text{C}$

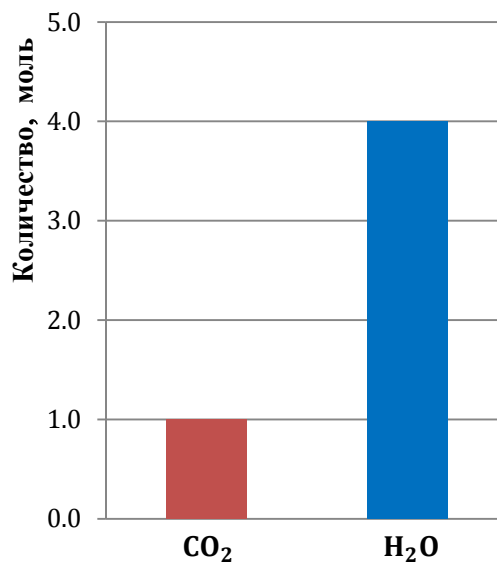
г) $\text{C} \rightarrow \text{A} + \text{B}$

16. Сожгли 1 моль метана. Анализом установили количества продуктов реакции и результаты представили в виде диаграммы.

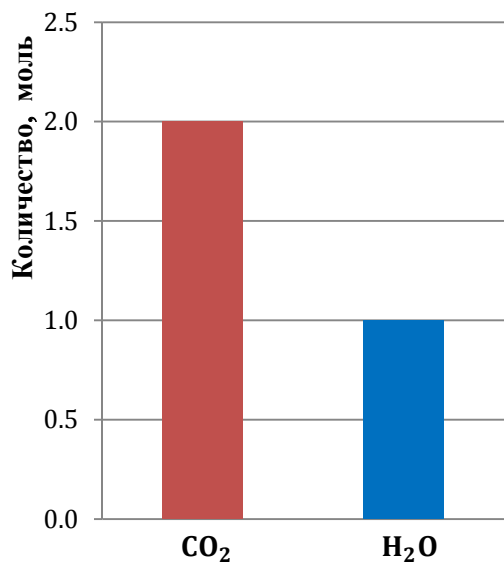
Какая из приведенных диаграмм правильно изображает полученный результат?



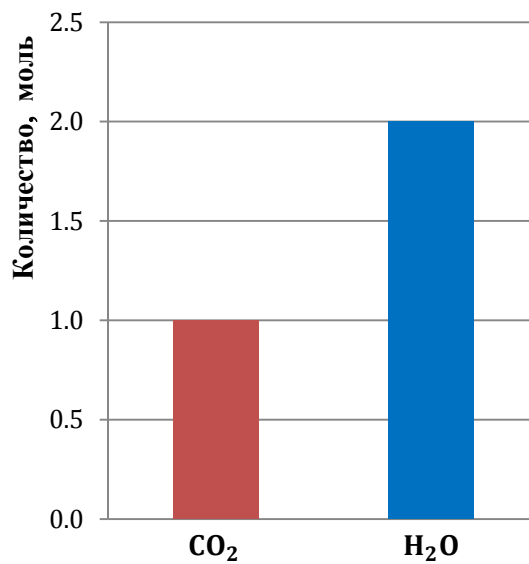
а)



б)

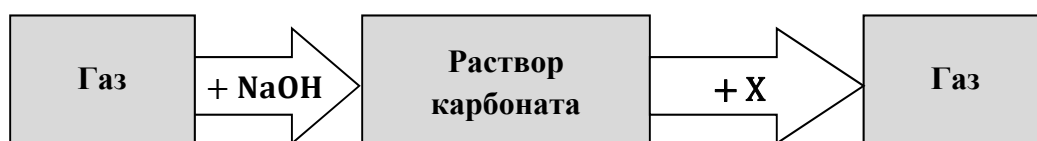


в)



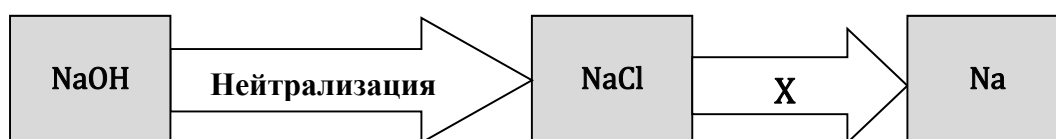
г)

17. Какое вещество может быть обозначено знаком X в данной схеме?



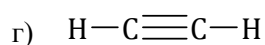
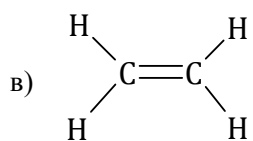
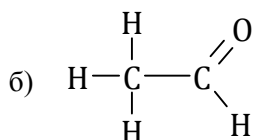
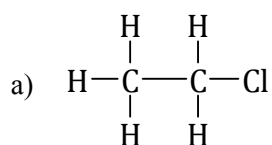
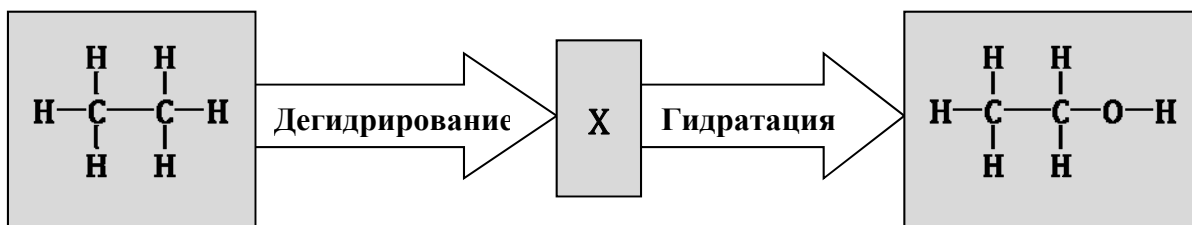
- а) NaOH б) HCl в) BaCl₂ г) K₂SO₄

18. Какой процесс обозначен знаком X в схеме превращения веществ?

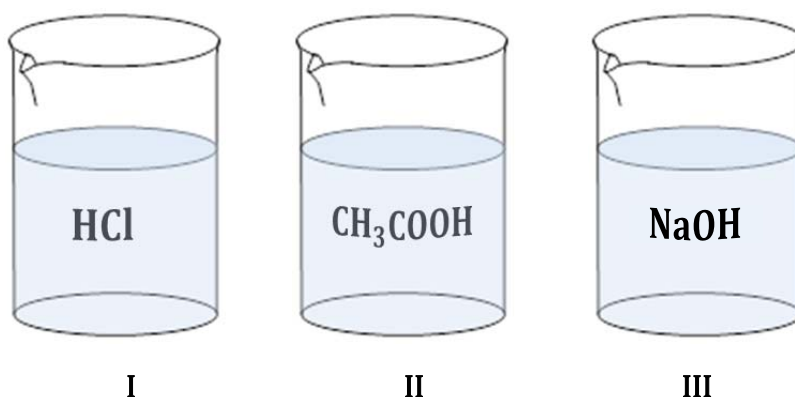


- а) восстановление водородом
 б) восстановление алюминием
 в) электролиз расплава
 г) электролиз раствора

19. Какое вещество обозначено знаком X в данной схеме?



20. В три стакана поместили водные растворы веществ и к каждому добавили порошок карбоната кальция.

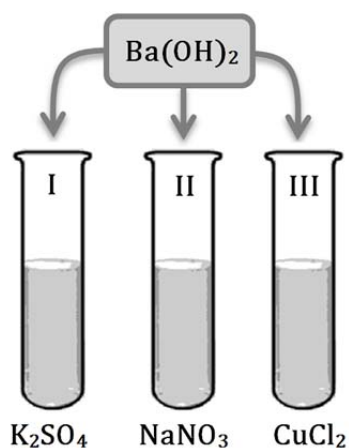


(Учтите, что количество карбоната кальция в 10 раз меньше, чем количества веществ в водных растворах).

В каком стакане получится прозрачный раствор?

- а) только в I-ом
- б) только во II-ом
- в) как в I-ом, так и во II-ом
- г) как во II-ом, так и в III-ем

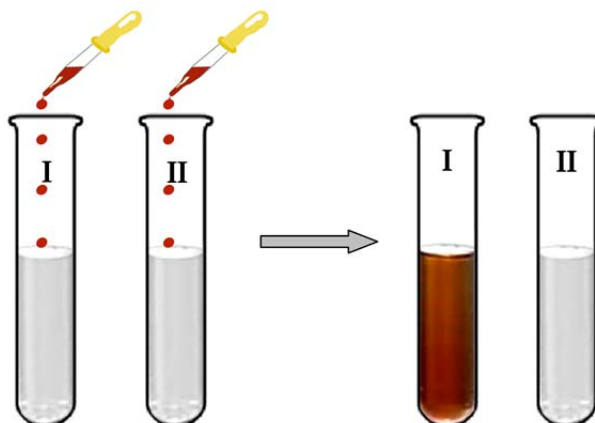
21. В три пробирки поместили водные растворы веществ и к каждой добавили **водный раствор гидроксида бария**.



В какой пробирке образуется осадок?

- а) только в I-ой
- б) как в I-ой, так и во II-ой
- в) как в I-ой, так и в III-ей
- г) во всех трех

22. В двух пробирках находятся разные жидкие бесцветные **углеводороды**.
К обеим пробиркам добавили по несколько капель **брома**, вследствие чего в I-ой пробирке жидкость приобрела цвет, а во II-ой – осталась бесцветной.



Какие углеводороды могли бы находиться в этих пробирках?

	в I-ой пробирке	во II-ой пробирке
а)	гексан	гексен
б)	гексан	бензол
в)	бензол	гексан
г)	гексен	бензол

23. Даны две качественные реакции, с помощью которых можно распознать разные углеводы:

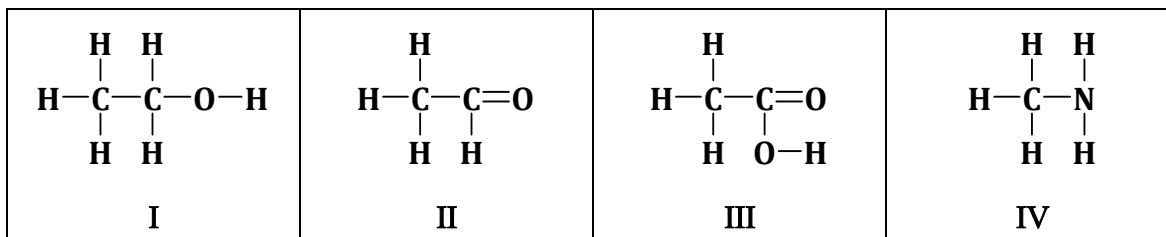
I – образование синей окраски со спиртовым раствором йода

II – выделение серебра на стенках пробирки при нагревании с аммиачным раствором оксида серебра (I).

Какую из этих реакций можно применить для обнаружения глюкозы и какую для крахмала?

	для обнаружения глюкозы	для обнаружения крахмала
а)	только I-ую	только II-ую
б)	только I-ую	как I-ую, так и II-ую
в)	только II-ую	только I-ую
г)	как I-ую, так и II-ую	только I-ую

Даны структурные формулы органических соединений:



Решите следующие четыре задания (№ 24-27):

24. Какое из данных соединений является альдегидом?

- а) I б) II в) III г) IV

25. Какое из данных соединений образует ионы H^+ при растворении в воде?

- а) I б) II в) III г) IV

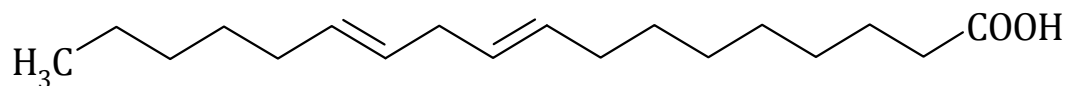
26. Какое из данных соединений образует ионы OH^- при растворении в воде?

- а) I б) II в) III г) IV

27. При полном сгорании 1 моля какого из данных соединений израсходуется наименьшее количество кислорода?

- а) I-ого б) II-ого в) III-его г) IV-ого

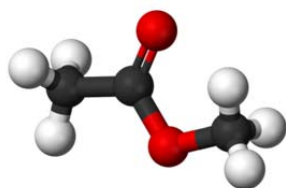
28. Линолевая кислота является одним из важнейших растительных жирных кислот. В молекуле этой кислоты углеводородный радикал содержит две двойные связи. Углеродный скелет данной кислоты схематически можно выразить следующим образом:



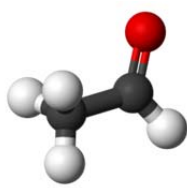
Какая из нижеприведенных формул соответствует данной кислоте?

- а) $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$
 б) $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$
 в) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$
 г) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$

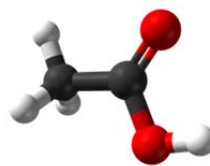
29. Какая из приведенных молекулярных моделей соответствует сложному эфиру?



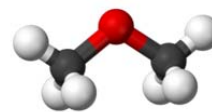
а)



б)

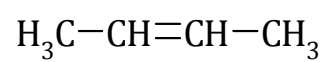


в)

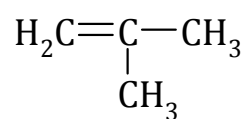


г)

30. Даны два изомера бутена:

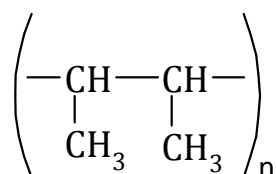


I



II

Полимеризацией какого из этих изомеров можно получить полимер следующей структуры:



- а) только I-ого
- б) только II-ого
- в) как I-ого, так и II-ого
- г) не одного

Инструкция к заданиям № 31 – 33:

Вы должны найти соответствие между двумя явлениями/объектами, приведёнными в двух списках. Заполните таблицу следующим образом:

Каждому явлению или объекту из списка, пронумерованного **цифрами**, найдите соответствующее явление/объект из списка, пронумерованного **буквами** и поставьте знак **X** в соответствующую клетку таблицы.

Имейте в виду, что какому-либо явлению/объекту из одного списка, может соответствовать из другого списка как одно, так и несколько явлений/объектов, или вовсе ни одного.

31. Чтобы зажечь зажигалку, надо прокрутить стальной кружок и сразу нажать на кнопку.

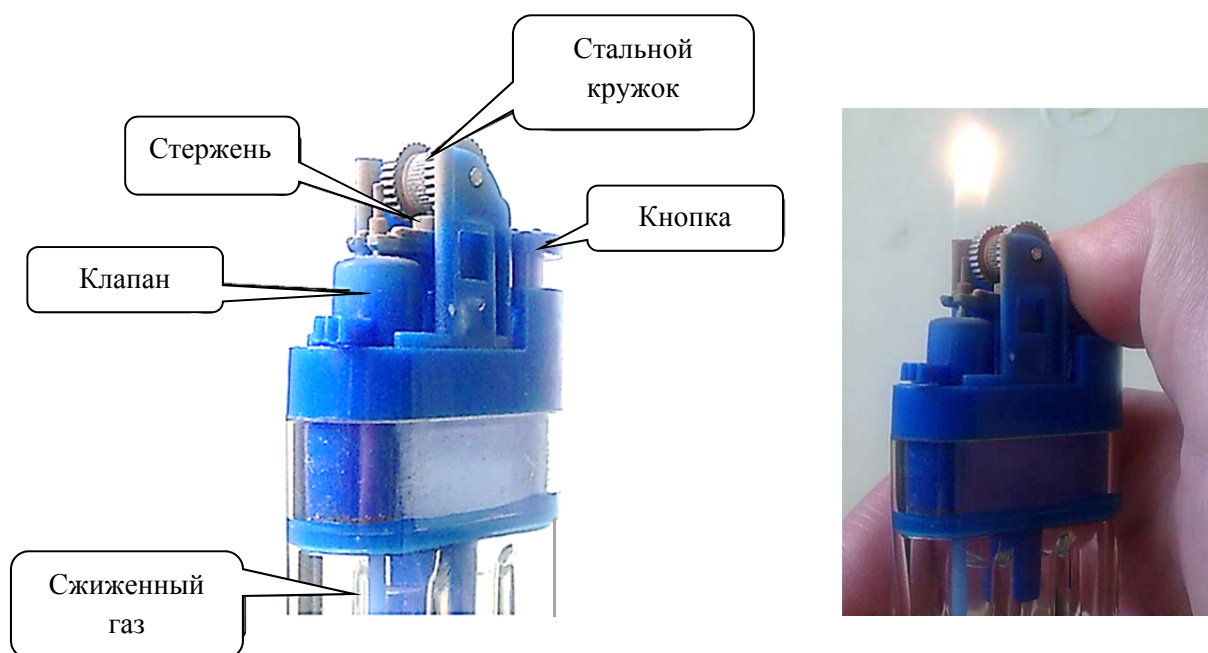
При этом имеет место следующая последовательность явлений:

I – **истиранием** стержня гранями стального кружка выделяется тепло;

II – за счет выделенного тепла **стержень горит** выделяя искры;

III – нажатием на кнопку клапан открывается и **сжиженный газ испаряется**;

IV – при попадании искры **газ воспламеняется**.



Определите, какие из этих явлений являются физическими и какие – химическими.

	I	II	III	IV
а. Физическое явление				
б. Химическое явление				

32. Найдите соответствие между данными физическими величинами и единицами измерения этих величин.

		1	2	3	4	5	6
Единицы измерения		моль	г	г/мл	л	г/моль	см ³
Физические величины							
а	Молярная масса						
б	Плотность						
в	Объем						
г	Количество вещества						

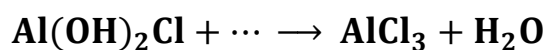
33. Укажите в таблице, какой/ие оксид/ы образует/ют соль при взаимодействии со щелочью.

а	б	в	г
N ₂ O	BaO	Al ₂ O ₃	N ₂ O ₃

Инструкция к заданиям № 34 – 37:

В этих заданиях Вы должны записать ответы в пустые клетки.

34. Вставьте пропущенную формулу и напишите реакцию в уравновешенном виде:



--

35. Заполните таблицу:

а	б	в
Название частицы	Электронная формула	Заряд частицы
Фторид-ион	1s ² 2s ² 2p ⁶	
	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ¹	0
Анион водорода		

36. X, Y и Z являются элементами периодической системы.

X – имеет порядковый номер 34;

Y – находится в III-ем периоде и в VA группе;

Z – имеет электронную формулу $[\text{Kr}]5s^1$.

В соответствующих клетках таблицы запишите формулы:

Высшего кислородного соединения элемента X

Водородного соединения элемента Y

Гидроксида элемента Z.

X	Y	Z

37. Дана формула соли: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Для данной соли запишите в нижеприведенных ячейках:

37.1	Название	
37.2	Формулы соответствующего гидроксида и кислотного оксида	
37.3	Уравнение электролитической диссоциации (с указанием коэффициентов)	

Инструкция к заданиям № 38 – 40:

В этих заданиях реакции **обязательно** надо написать в уравненном виде.

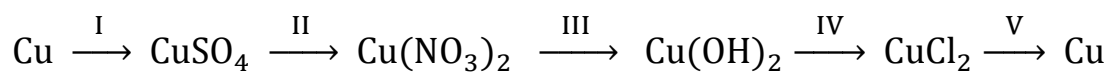
38. Дана окислительно-восстановительная реакция в неуравновешенном виде:



38.1 Составьте электронный баланс

38.2 Напишите уравнение реакции

39. Дана схема превращения неорганических веществ:



Следуя этой схеме, напишите:

39.1 Уравнение I реакции

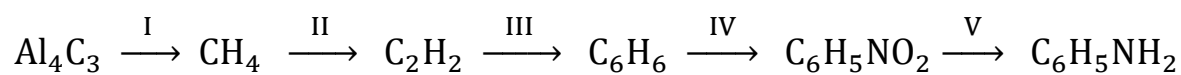
39.2 Уравнение II реакции

39.3 Уравнение III реакции

39.4 Уравнение IV реакции

39.5 Уравнение V реакции

40. Дана схема превращения органических веществ:



Следуя этой схеме, напишите:

40.1 Уравнение I реакции

40.2 Уравнение II реакции

40.3 Уравнение III реакции

40.4 Уравнение IV реакции

40.5 Уравнение V реакции

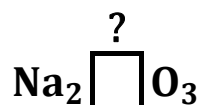
Инструкция к заданиям № 41 – 44:

На листе ответов для каждого задания отведена отдельная рамка, в которой вы должны кратко, но ясно показать путь решения.

В противном случае ваш ответ не будет оценен !

Возможно, некоторые задачи могут быть решены несколькими способами. Достаточно показать один из них.

41. В химической формуле вещества пропущен символ одного из элементов:



Вычислением установите химическую формулу вещества, если известно, что относительная молекулярная масса этого вещества 122.

42. Какой объем хлороводорода (при н.у.) необходим для приготовления 1000 г-ов 7.3%-ной соляной кислоты?

43. При смешивании растворов щелочи калия и азотной кислоты образуется 10.1 г соли и остается 3.7 г кислоты, не вступившей в реакцию.

43.1 Напишите уравнение соответствующей реакции.

43.2 Вычислите, сколько процентов азотной кислоты вступило в реакцию.

44. Плотность неизвестного алкена по водороду равна 35.

44.1 Установите молекулярную формулу данного углеводорода
(обязательно укажите путь вычисления)

44.2 Напишите **структурные формулы и названия только тех изомеров этого алкена, которые имеют разветвленную цепь.**

Периодическая система химических элементов

Периоды	Г р у п п ы э л е м е н т о в														VIII							
	A I B	A II B	B III A	B IV A	B V A	B VI A	B VII A	B VIII A														
I	H Водород 1 1,01										(H)	2 4,00	He Гелий									
II	Li Литий 3 6,94	Be Бериллий 4 9,01	5 10,81	B Бор 6 12,01	7 14,00	C Углерод 8 15,99	9 19,00	N Азот 10 20,12	11 22,99	O Кислород 12 24,31	13 26,98	Al Алюминий	14 28,09	Si Кремний	15 30,97	P Фосфор	16 32,06	S Сера	17 35,45	Cl Хлор	18 39,95	Ar Аргон
III	Na Натрий 11 22,99	Mg Магний 12 24,31	13 26,98	Al Алюминий	14 28,09	Si Кремний	15 30,97	P Фосфор	16 32,06	S Сера	17 35,45	Cl Хлор	18 39,95	Ar Аргон								
IV	K Калий 19 39,10	Ca Кальций 20 40,08	Sc Скандий 21 44,96	Ti Титан 22 47,9	23 50,94	V Ванадий	24 52,00	Cr Хром	25 54,94	Mn Марганец	26 55,85	Fe Железо	27 58,93	Co Кобальт	28 58,70	Ni Никель						
	29 63,55	Cu Медь	30 65,38	Zn Цинк	31 69,72	Ga Галлий	32 72,59	Ge Германий	33 74,92	As Мышьяк	34 78,96	Se Селен	35 79,90	Br Бром	36 83,80	Kr Криптон						
V	Rb Рубидий 37 85,47	Sr Стронций 38 87,62	39 88,91	Y Иттрий	40 91,22	Zr Цирконий	41 92,91	Nb Ниобий	42 95,94	Mo Молибден	43 98,91	Tc Технеций	44 101,1	Ru Рутений	45 102,9	Rh Родий	46 106,40	Pd Палладий				
	47 107,9	Ag Серебро	48 112,4	Cd Кадмий	49 114,82	In Индий	50 118,69	Sn Олово	51 121,75	Sb Сурьма	52 127,60	Te Теллур	53 126,90	I Йод	54 131,30	Xe Ксенон						
VI	Cs Цезий 55 132,91	Ba Барий 56 137,33	57 138,91	La* Лантан	58 178,49	Hf Гафний	59 180,95	Ta Тантал	60 183,85	W Вольфрам	61 187,21	Re Рений	62 190,20	Os Осмий	63 192,22	Ir Иридий	64 195,09	Pt Платина				
	79 196,97	Au Золото	80 200,59	Hg Ртуть	81 204,37	Tl Таллий	82 207,20	Pb Свинец	83 208,98	Bi Висмут	84 [209]	Po Полоний	85 [210]	At Астат	86 [222]	Rn Радон						
VII	Fr Франций 87 [223]	Ra Радий 88 226,03	89 [227]	Ac** Актиний	90 [227]	Rf Резерфордий	91 [261]	Db Дубний	92 [262]	Sg Сиборгий	93 [265]	Bh Борий	94 [270]	Hs Хассий	95 [277]	Mt Мейтнерий	96 [276]	Ds Дармштадтий	97 [276]			

Растворимость солей, кислот и оснований в воде

Ионы	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻		P	P	P	—	P	MP	H	H	H	—	H	H	H	H
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	H	P	P	P	P	P	P	MP	P	P	P
S ²⁻	P*	P	P	P	H	—	—	—	H	H	H	H	H	H	—
SO ₃ ²⁻	P**	P	P	P	MP	MP	MP	MP	MP	—	—	H	MP	—	—
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	MP	H	MP	P	P	P	P	H	P	P	P
CO ₃ ²⁻	P**	P	P	P	H	H	H	H	H	—	—	H	H	—	—
SiO ₃ ²⁻	H	—	P	P	H	H	H	H	H	—	—	H	H	—	—
PO ₄ ³⁻	P	P	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	MP	P	P	P	P	P	P	P	P	—	—

Электрохимический ряд напряжений металлов

Li K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H₂) Cu Ag Hg Pt Au