

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1 IA 11A																	18 VIIIA 8A
1 H 1.008																	2 He 4.003
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180
11 Na 22.990	12 Mg 24.305	3 IIIB 3B	4 IVB 4B	5 VB 5B	6 VIB 6B	7 VIIB 7B	8 VIII 8	9 VIII 8	10 VIII 8	11 IB 1B	12 IIB 2B	13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.88	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.933	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.732	32 Ge 72.61	33 As 74.922	34 Se 78.09	35 Br 79.904	36 Kr 84.80
37 Rb 84.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc 98.907	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.71	51 Sb 121.760	52 Te 127.6	53 I 126.904	54 Xe 131.29
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po [208.982]	85 At 209.987	86 Rn 222.018
87 Fr 223.020	88 Ra 226.025	89-103	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]	109 Mt [268]	110 Ds [269]	111 Rg [272]	112 Cn [277]	113 Uut [289]	114 Fl [289]	115 Uup [289]	116 Lv [298]	117 Uus [298]	118 Uuo [298]
Лантаноиды		57 La 138.906	58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm 144.913	62 Sm 150.36	63 Eu 151.966	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967	
Актинοиды		89 Ac 227.028	90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu 244.064	95 Am 243.061	96 Cm 247.070	97 Bk 247.070	98 Cf 251.080	99 Es [254]	100 Fm 257.095	101 Md 258.1	102 No 259.101	103 Lr [262]	

1. Что из следующего неверно относительно атома ${}_{24}\text{X}$?

- A) Имеет максимум 15 электронов со спиновым квантовым числом (m_s) $+1/2$
- B) Имеет соединения с разной степенью окисления.
- C) Валентные электроны располагаются на s- и d-орбиталях.
- D) Электронная конфигурация заканчивается с $4s^1$.
- E) Электронная конфигурация иона X^{2+} заканчивается с $4s^03d^4$.

2. Какое из следующих утверждений о молекуле H_2O верно?

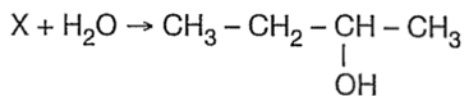
- A) Центральный атом - Н.
- B) Имеет 2 полярные ковалентные связи.
- C) Молекулярная структура линейна.
- D) Атом О находится в состоянии sp-гибридизации.
- E) Атом О имеет одну электронную пару, не образующую связи.

3. Если константа равновесия реакции $4\text{X}_{(г)} \rightleftharpoons 2\text{Y}_{(г)} + 4\text{Z}_{(г)}$ равна 32, какая реакция имеет

константу равновесия равной $\frac{\sqrt{2}}{8}$ при той же температуре?

- A) $\text{Y}_{(г)} + 2\text{Z}_{(г)} \rightleftharpoons 2\text{X}_{(г)}$
- B) $2\text{Y}_{(г)} + 4\text{Z}_{(г)} \rightleftharpoons 4\text{X}_{(г)}$
- C) $\text{Y}_{(г)} + 4\text{Z}_{(г)} \rightleftharpoons 4\text{X}_{(г)}$
- D) $2\text{X}_{(г)} \rightleftharpoons \text{Y}_{(г)} + 2\text{Z}_{(г)}$
- E) $4\text{Y}_{(г)} + 8\text{Z}_{(г)} \rightleftharpoons 8\text{X}_{(г)}$

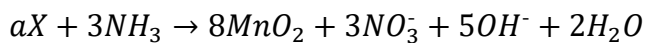
4.



Согласно приведенному выше уравнению реакции, в каком варианте правильно указано имя X?

- A) 2-бутин
- B) 2-метилбутен-2
- C) 1-бутен
- D) пропен
- E) пентен-1

5.



В каком пункте а и X в приведенной выше окислительно-восстановительной реакции указаны правильно?

- | | | |
|----|----|--------------|
| | a | X |
| A) | 8 | MnO_4^- |
| B) | 8 | MnO_4 |
| C) | 8 | MnO_3^{2-} |
| D) | 10 | MnO_4^- |
| E) | 5 | MnO_4^- |

6.

Чистое твердое вещество	T(°C)	$\rho(\text{г/см}^3)$
X	20	1.4
Y	20	0.6
Z	25	1.2

Какое из следующих утверждений может быть верным для веществ X, Y и Z в твердом состоянии при данных температуре и плотности при одном и том же давлении, указанных в таблице?

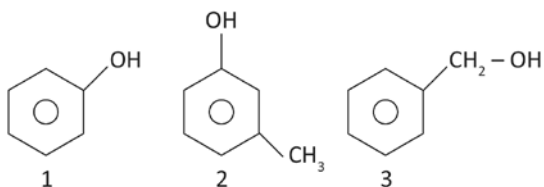
I. X, Y и Z — разные вещества.

II. X и Z — одно и то же вещество, Y — другое вещество.

III. X, Y и Z — одни и те же вещества.

- A) Только I B) Только II C) Только III D) I и II E) I, II и III

7.



Какие из следующих утверждений о приведенных выше соединениях верны?

I. Соединение 3 представляет собой бензиловый спирт.

II. Соединение 2 представляет собой м-метилфенол.

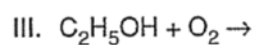
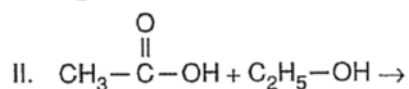
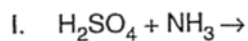
III. Все три соединения являются спиртами.

- A) Только III B) I и II C) I и III D) II и III E) I, II и III

8. В каком варианте правильно указано количество производных бензола с формулой C_9H_{12} ?

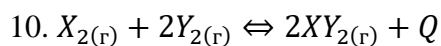
- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

9.



В какой из перечисленных реакций не образуется вода?

- A) II и III B) I и III C) Только III D) Только II E) Только I



Как следующие воздействия на указанную выше равновесную систему в сосуде с постоянным объемом изменят концентрацию $XY_{2(g)}$?

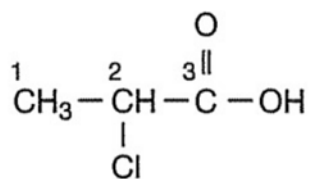
- I. Повышение температуры
- II. Добавление $Y_{2(g)}$

Воздействие I

Воздействие II

- | | | |
|----|--------------|--------------|
| A) | Увеличится | Увеличится |
| B) | Уменьшится | Не изменится |
| C) | Не изменится | Увеличится |
| D) | Уменьшится | Уменьшится |
| E) | Уменьшится | Увеличится |

11.



Какова степень окисления пронумерованных атомов углерода в молекуле выше?

	I	II	III
A)	-3	0	+3
B)	-3	+1	+3
C)	-3	-1	+3
D)	+3	0	-3
E)	-3	+2	+3

12. Какое соединение из перечисленных является изомером этилацетата?

- A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
- C) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
- D) $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$
- E) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

13. Гексан (C_6H_{12}) — неполярный растворитель. Исходя из этого, в каком варианте правильно указан порядок возрастания растворимости в гексане следующих соединений?

- I. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- II. C_3H_8
- III. NaCl

- A) I, II, III B) II, III, I C) I, III, II D) III, I, II E) II, I, III

14. Если к 200 мл раствора глюкозы ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) с концентрацией 1,25 М в воде ($\rho=1$ г/мл) добавить 50 мл воды, рассчитайте массовую долю глюкозы в полученном растворе в %.

$$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль}$$

- A) 12 B) 18 C) 22 D) 25 E) 28

15. Какое из следующих утверждений о растворе, содержащем 4,9 г H_2SO_4 в 100 мл, неверно? (Считайте, что H_2SO_4 полностью диссоциирует на SO_4^{2-})

- I. Концентрация иона SO_4^{2-} 1 М.
- II. Концентрация иона H^+ 1М.
- III. Концентрация H_2SO_4 0.5 М.

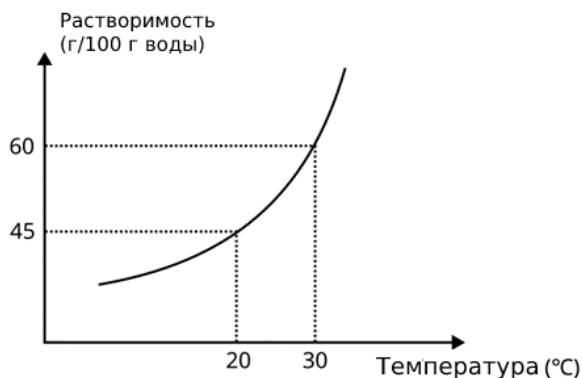
A) Только I B) Только II C) Только III D) I и III E) II и III

16. 400 г раствора H_2SO_4 с массовой долей 49% доводят до 4 л добавлением воды. Какова молярная концентрация ионов H^+ в полученном растворе?

(Считайте, что H_2SO_4 полностью диссоциирует на SO_4^{2-})

A) 1.0 B) 0.8 C) 0.5 D) 0.4 E) 0.25

17.



Температурная зависимость растворимости соли в воде такая же, как показано выше. 300 граммов раствора с массовой долей соли 10 % подготавливают при температуре 30 °C. В этой смеси

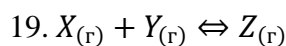
- I. Добавление 122 г соли при той же температуре
- II. Охладить до 20°C
- III. Выпаривание 230 г воды при той же температуре

Какие операции, если выполнять их по отдельности, приведут к выпадению осадка в растворе?

A) Только I B) Только II C) Только III D) I и III E) II и III

18. Сколько литров газа водорода получается при взаимодействии 0,2 моля глицерина с избыточным количеством металла Na при нормальных условиях?

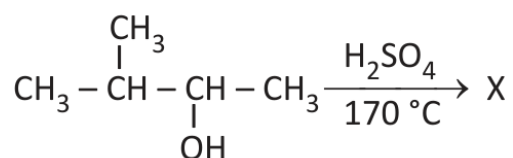
A) 2.24 B) 4.48 C) 6.72 D) 44.8 E) 67.2



Константа равновесия этой реакции $K=4$. В литровую емкость с постоянным объемом добавляют 4 моля $X_{(г)}$, 3 моля $Z_{(г)}$ и 2 моля $Y_{(г)}$. Исходя из этого, что из следующего неверно?

- A) Система не находится в равновесии.
- B) Реакция протекает в направлении получения Z .
- C) При установлении равновесия концентрация $Z_{(г)}$ составляет более 3 М.
- D) В состоянии равновесия общее число молей в емкости меньше 9.
- E) Концентрация $X_{(г)}$ достигаемая при равновесии больше 4 М.

20.



Какое из следующих утверждений о соединении X, являющемся основным продуктом реакции, описанной выше, неверно?

- I. По международной номенклатуре называется 3-метилбутен-1.
- II. Имеет геометрические изомеры.
- III. Межклассовый изомер с циклопентаном.

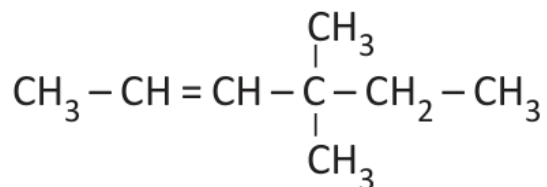
- A) Только I
- B) Только II
- C) Только III
- D) I и II
- E) II и III

21. Какие из следующих утверждений об алмазе и графите верны?

- I. Они изотопы элемента углерода.
- II. Их реактивность различается.
- III. Формулы соединений, которые они образуют с другим элементом, различаются.

- A) Только I
- B) Только II
- C) I и II
- D) II и III
- E) I, II и III

22.



Определите название приведенного выше соединения по международной номенклатуре.

- A) 4,4-диметилгексен-2
- B) 3,3-диметилгексен-4
- C) 4-этил-4-метилпентен-2
- D) 2-этил-2-метилпентен-3
- E) 4,4-диметилгексен-4

23. Какое из следующих соединений имеет самую высокую степень окисления атома Mn?

- A) H_2MnO_4
- B) HMnO_4
- C) Mn_2O_3
- D) MnO_2
- E) MnO

24. Если 50 граммов чистого железа после сжигания на воздухе имеют массу 58 граммов, какой массовый % исходного железа окислился?

- A) 74
- B) 42
- C) 28
- D) 25
- E) 14

25. Какое из следующих утверждений верно о ненасыщенном соединении, образованном реакцией газа $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ с $\text{H}_{2(\text{г})}$?

- I. Атомы C находятся в состоянии sp^2 -гибридизации.
- II. Угол связи меньше, чем у ацетилена.
- III. Количество сигма-связей меньше, чем у ацетилена.

- A) Только I
- B) Только II
- C) I и II
- D) II и III
- E) I, II и III