

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**31 май 2021 г. – Вариант 2**

**МОДУЛ 1**

**Време за работа – 90 минути**

*Отговорите на задачите от 1. до 35. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!*

**1. Атомите на химичен елемент имат 5 електрона в третия външен електронен слой. Определете поредния номер на елемента.**

- А) 11
- Б) 14
- В) 15
- Г) 17

**2. Химичен елемент Е образува просто вещество метал и основен оксид. Мястото на химичния елемент Е в Периодичната таблица е:**

- А) 3А група и 3 период
- Б) 2А група и 4 период
- В) 5А група и 2 период
- Г) 6А група и 4 период

**3. Какъв вид химична връзка се образува между хлорния и водородния атом в молекулата на хлороводорода?**

- А) ковалентна полярна връзка
- Б) йонна връзка
- В) ковалентна неполярна връзка
- Г) двойна връзка

**4. За кристалното вещество А се знае, че при обикновени условия е твърдо, но крехко, има висока температура на топене. В твърдо състояние не провежда електричен ток, но неговият воден разтвор и стопилката му са електропроводими. Какъв тип кристална решетка притежава веществото А?**

- А) молекулна
- Б) метална
- В) йонна
- Г) атомна

5. Калиевият йодид се използва в медицината за профилактика на заболявания на щитовидната жлеза, свързани с недостиг на йодидни йони. Кристалите на калиевия йодид:

- А) провеждат електричен ток
- Б) са ковки
- В) имат относително висока температура на топене
- Г) са неразтворими във вода

6. В кой ред съединения степените на окисление на химичните елементи спрямо водорода са в последователност (-2), (-3), (+1)?

- А) NaH, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>
- Б) CaH<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, KH
- В) H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, NaH
- Г) HBr, H<sub>2</sub>S, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>

7. Редукцията на CO<sub>2</sub> с кокс протича по уравнението  $\text{CO}_{2(g)} + \text{C}_{(тв)} \rightarrow 2\text{CO}_{(г)}$ . Средната скорост на този процес е:

- |   |   |
|---|---|
| А) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = + \frac{\Delta c(\text{CO})}{\Delta t}$   | Б) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = + \frac{\Delta c^2(\text{CO})}{\Delta t}$ |
| В) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = - \frac{\Delta c^2(\text{CO})}{\Delta t}$ | Г) $v_{\text{ср.}}(\text{CO}) = - \frac{\Delta c(\text{CO})}{\Delta t}$   |

8. Скоростта на химичната реакция се понижава при:

- А) понижаване на температурата
- Б) понижаване на концентрацията на полученото вещество
- В) повишаване на концентрацията на реагиращото вещество
- Г) повишаване на температурата

9. При хидролиза на соли се поглъща топлина. В кой ред правилно са определени видът на процеса и топлинният ефект?

- А) ендотермичен, (+Q)
- Б) екзотермичен, (-Q)
- В) екзотермичен, (+Q)
- Г) ендотермичен, (-Q)

10. В равновесната система  $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} + Q$  количеството на продукта ще се увеличи, ако се:

- А) понижи налягането
- Б) прибави катализатор
- В) увеличи концентрацията на водорода
- Г) повиши температурата

**11. Разтворимостта на солта KBr при 50 °C е 80,8 g в 100 g вода. Какъв е видът разтвор, ако в 100 g вода са напълно разтворени 100 g KBr при същата температура?**

- А) наситен
- Б) ненаситен
- В) преситен
- Г) молекулен

**12. Разтвори на NaOH и KOH имат една и съща молна (моларна) концентрация при една и съща температура. Кое от твърденията за тях е вярно?**

- А) Двата разтвора са с едно и също осмотично налягане.
- Б) Осмотичното налягане на разтвора на NaOH е по-високо от това на KOH.
- В) Осмотичното налягане на разтвора на KOH е по-високо от това на NaOH.
- Г) Осмотичното налягане на двата разтвора е равно на 0.

**13. Определете масовата част на калиева основа в 200 g разтвор, съдържащ 160 g вода:**

- А) 20%
- Б) 25%
- В) 30%
- Г) 50%

**14. Ученик измерил температурата на кипене и температурата на замръзване на дестилирана вода и на воден разтвор на захар. Той установил, че:**

- А) водата кипи при по-висока температура от водния разтвор на захарта
- Б) и двете течности замръзват при една и съща температура
- В) водата замръзва при по-ниска температура от водния разтвор на захарта
- Г) водата замръзва при по-висока температура от водния разтвор на захарта

**15. Ученик поставя кристалче калиев перманганат във вода. Първоначално се оформят два слоя с различен интензитет на оцветяване. След известно време, без да разбърква, ученикът наблюдава постепенно размиване на граничната повърхност и еднакво оцветяване в целия обем на разтвора. Причината за наблюдаваните промени е явлението:**

- А) осмоза
- Б) дифузия
- В) окисление
- Г) топене

**16. Воден разтвор на веществото А оцветява виолетовия лакмус в червено. Какъв е характерът и стойността рН на разтвора?**

- А) киселинен характер,  $\text{pH} < 7$
- Б) киселинен характер,  $\text{pH} > 7$
- В) основен характер,  $\text{pH} > 7$
- Г) киселинен характер,  $\text{pH} = 7$

**17. Веществото А е известно в практиката като гипс и се използва в строителството. Веществото А може да се запише с химичната формула:**

- А) CaO
- Б) Ca(OH)<sub>2</sub>
- В) CaCO<sub>3</sub>
- Г) CaSO<sub>4</sub>

**18. Кой от процесите НЕ може да протече?**

- А)  $\text{Ag} + \text{HCl}_{(p-p)} \rightarrow$
- Б)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_{4(p-p)} \rightarrow$
- В)  $2\text{KI}_{(p-p)} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- Г)  $\text{AgNO}_{3(p-p)} + \text{NaBr}_{(p-p)} \rightarrow$

**19. При кое от взаимодействията в разтвори се получава утайка?**

- А)  $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
- Б)  $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- В)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow$
- Г)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

**20. Кой от генетичните преходи е НЕВЪЗМОЖЕН?**

- А)  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$
- Б)  $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
- В)  $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- Г)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$

**21. Високото съдържание на въглероден диоксид в атмосферата предизвиква:**

- А) понижаване на среднодневните температури
- Б) изтъняване на озоновия слой
- В) засилване на парниковия ефект
- Г) образуване на смог

**22. За отпушване на канали от полепнали мазнини се използва воден разтвор на:**

- А) готварска сол
- Б) натриева основа
- В) оцетна киселина
- Г) натриев бромид

**23. Бутан и етанол са използват като горива. Химичните им формули са съответно:**

- А) C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- Б) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> и CH<sub>3</sub>OH
- В) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- Г) C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

**24. В коя двойка въглеводородите са верижни изомери?**

- А) бутан и 2-метилпропан
- Б) 1-бутен и 2-бутен
- В) метан и етан
- Г) етен и пропиен

**25. В коя двойка въглеводородите са хомолози?**

- А) пентан и 2-метилбутан
- Б) 1-бутин и 2-бутин
- В) етин и бутин
- Г) етанол и етанал

**26. Коя функционална група се съдържа в молекулите на етанола и фенола?**

- А) хидроксилна група
- Б) карбонилна група
- В) аминогрупа
- Г) карбоксилна група

**27. Кое от влакната е естествено от животински произход?**

- А) ацетатна коприна
- Б) памук
- В) вискоза
- Г) вълна

**28. Кой химичен процес се използва за откриване и доказване на етен?**

- А) хидриране на етен
- Б) хидратация на етен
- В) горене на етен
- Г) обезцветяване на бромна вода

**29. Определете веществата X и Y в схемата**



- А) X –  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ , Y –  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- Б) X –  $\text{C}_2\text{H}_2$ , Y –  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- В) X –  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , Y –  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- Г) X –  $\text{C}_2\text{H}_6$ , Y –  $\text{CH}_3\text{CHO}$

**30. Йодна тинктура е разтвор на йод в:**

- А) ацетон
- Б) 1,2-етандиол
- В) 1,2,3-пропантриол
- Г) етанол

**31. Полиетиленът намира широко приложение като:**

- А) опаковъчен материал
- Б) взривно вещество
- В) консервант и подправка
- Г) подсладител

**32. Коя двойка реактиви ще използвате за да докажете  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{Cl}^-$  във воден разтвор на  $\text{FeCl}_3$ ?**

- А)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{AgNO}_3$
- Б)  $\text{HCl}$ ,  $\text{AgNO}_3$
- В)  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$
- Г)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{AgNO}_3$

33. Гергана провежда експеримент и установява, че изследваното от нея вещество А оцветява виолетовия лакмус в червено, а при взаимодействието на веществото А с разтвор на бариев дихлорид се отделя бяла утайка. Веществото А може да е:

- А)  $K_2CO_3$
- Б)  $H_2SO_4$
- В)  $CaSO_3$
- Г)  $Li_2CO_3$

34. Кой знак може да поставите на стъкленица с натриева основа?

- А)  Б)  В)  Г) 

35. Какъв е броят на калиевите йони в 5 mol KCl?

- А)  $3,02 \cdot 10^{23}$
- Б)  $2,02 \cdot 10^{23}$
- В)  $6,02 \cdot 10^{23}$
- Г)  $30,1 \cdot 10^{23}$

## Периодична таблица на химичните елементи

<b>1</b>																<b>18</b>	
<b>IA</b>																<b>VIIIA</b>	
<b>1</b> H 1,0	<b>2</b> He 4,0											<b>13</b> B 10,8	<b>14</b> C 12,0	<b>15</b> N 14,0	<b>16</b> O 16,0	<b>17</b> F 19,0	<b>18</b> Ne 20,2
<b>3</b> Li 6,9	<b>4</b> Be 9,0											<b>5</b> Al 27,0	<b>6</b> Si 28,1	<b>7</b> P 31,0	<b>8</b> S 32,1	<b>9</b> Cl 35,5	<b>10</b> Ar 40,0
<b>11</b> Na 23,0	<b>12</b> Mg 24,3	<b>3</b> IB	<b>4</b> IIB	<b>5</b> IIIB	<b>6</b> IVB	<b>7</b> VB	<b>8</b> ←	<b>9</b> VIIB	<b>10</b> →	<b>11</b> IB	<b>12</b> IIB	<b>13</b> Al 27,0	<b>14</b> Si 28,1	<b>15</b> P 31,0	<b>16</b> S 32,1	<b>17</b> Cl 35,5	<b>18</b> Ar 40,0
<b>19</b> K 39,1	<b>20</b> Ca 40,1	<b>21</b> Sc 45,0	<b>22</b> Ti 47,9	<b>23</b> V 50,9	<b>24</b> Cr 52,0	<b>25</b> Mn 54,9	<b>26</b> Fe 55,8	<b>27</b> Co 58,9	<b>28</b> Ni 58,7	<b>29</b> Cu 63,5	<b>30</b> Zn 65,4	<b>31</b> Ga 69,7	<b>32</b> Ge 72,6	<b>33</b> As 74,9	<b>34</b> Se 79,0	<b>35</b> Br 79,9	<b>36</b> Kr 83,8
<b>37</b> Rb 85,5	<b>38</b> Sr 87,6	<b>39</b> Y 88,9	<b>40</b> Zr 91,2	<b>41</b> Nb 92,9	<b>42</b> Mo 95,9	<b>43</b> Tc (97)	<b>44</b> Ru 101,1	<b>45</b> Rh 102,9	<b>46</b> Pd 106,4	<b>47</b> Ag 107,9	<b>48</b> Cd 112,4	<b>49</b> In 114,8	<b>50</b> Sn 117,7	<b>51</b> Sb 121,8	<b>52</b> Te 127,6	<b>53</b> I 126,9	<b>54</b> Xe 131,3
<b>55</b> Cs 132,9	<b>56</b> Ba 137	<b>57</b> La 138,9	<b>72</b> Hf 178,5	<b>73</b> Ta 182,9	<b>74</b> W 183,8	<b>75</b> Re 186,2	<b>76</b> Os 190,2	<b>77</b> Ir 192,2	<b>78</b> Pt 195,1	<b>79</b> Au 197,0	<b>80</b> Hg 200,6	<b>81</b> Tl 204,4	<b>82</b> Pb 207,2	<b>83</b> Bi 209,0	<b>84</b> Po	<b>85</b> At	<b>86</b> Rn
<b>87</b> Fr	<b>88</b> Ra	<b>89</b> Ac	<b>104</b> Rf	<b>105</b> Db	<b>106</b> Sg	<b>107</b> Bh	<b>108</b> Hs	<b>109</b> Mt	<b>110</b> Ds	<b>111</b> Rg	<b>112</b> Cn	<b>113</b> Nh	<b>114</b> Fl	<b>115</b> Mc	<b>116</b> Lv	<b>117</b> Ts	<b>118</b> Og

<b>лантаноиди</b>	<b>58</b> Ce 140,1	<b>59</b> Pr 140,9	<b>60</b> Nd 144,2	<b>61</b> Pm	<b>62</b> Sm 150,4	<b>63</b> Eu 152,0	<b>64</b> Gd 157,3	<b>65</b> Tb 158,9	<b>66</b> Dy 162,5	<b>67</b> Ho 164,9	<b>68</b> Er 167,3	<b>69</b> Tm 168,9	<b>70</b> Yb 173,1	<b>71</b> Lu 175,0
<b>актиноиди</b>	<b>90</b> Th 232,0	<b>91</b> Pa 231,0	<b>92</b> U 238,0	<b>93</b> Np	<b>94</b> Pu	<b>95</b> Am	<b>96</b> Cm	<b>97</b> Bk	<b>98</b> Cf	<b>99</b> Es	<b>100</b> Fm	<b>101</b> Md	<b>102</b> No	<b>103</b> Lr

**РЕД НА ЕЛЕКТРООТРИЦАТЕЛНОСТ**

Cs, Li, Ba, Na, Ca, Mg, Ag, Al, Fe, Zn, Si, Cu, Ni, P, H, I, S, C, Br, Cl, N, O, F

**РЕД НА ОТНОСИТЕЛНА АКТИВНОСТ**

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Au  
 Li<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>, 2H<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Hg<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>, Au<sup>3+</sup>

**РАЗТВОРИМОСТ ВЪВ ВОДА НА СОЛИ, ХИДРОКСИДИ И КИСЕЛИНИ**

катиони аниони	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	X	Г			MP		CP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Cl <sup>-</sup>					MP						MP			
Br <sup>-</sup>					MP						MP			
I <sup>-</sup>					MP					MP	MP			
S <sup>2-</sup>	Г				MP				MP	MP	MP	MP	MP	BB
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Г				CP	CP	CP	CP	CP		MP	CP		
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					CP	MP	CP				MP			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>														
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>					MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Г				MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	BB	
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					MP	MP			MP	MP	MP	MP		

**MP** – Малко разтворимо вещество  
**CP** – Средно разтворимо вещество  
**Г** – Газ  
**BB** – Взаимодействия с вода



**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**31 май 2021 г. – Вариант 2**

**МОДУЛ 2**

**Време за работа – 150 минути**

*Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!*

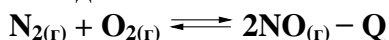
**36. При термично разлагане на варовик се получават два оксида – оксид А и оксид Б. Оксид А е известен като негасена вар, а водният разтвор на оксид Б променя цвета на виолетовия лакмус в червен.**

А) Напишете формулата на варовика.

Б) Какъв химичен характер има оксид А?

В) На кои йони се дължи оцветяването на лакмуса във водния разтвор на веществото Б?

**37. При прескачане на електрична искра в смес от азот и кислород се образува азотен оксид. Синтезът на азотен оксид протича по химичното уравнение:**



**При определени условия в системата се установява равновесие.**

А) Как ще се промени добивът на продукта при повишаване на налягането в равновесната система? (повишава се, намалява, не се променя)

Б) Как ще се промени добивът на продукта при повишаване на температурата? (повишава се, намалява, не се променя)

В) Как ще се промени равновесната концентрация на кислорода, ако се увеличи концентрацията на азота? (повишава се, намалява, не се променя)

**38. За приготвяне на кисело зеле се използва солен разтвор с масова част  $w(\text{NaCl}) = 4\%$ .**

А) Колко грама сол и колко грама вода са необходими за получаване на 1000 g солен разтвор с масова част на солта 4%?

Б) Колко грама вода трябва да се добави към наличния солен разтвор, за да се получи нов разтвор с масова част 2%?

39. В химичната лаборатория Иван разполага с два съда, в които има равни обеми на разтвори с различна стойност на рН – разтвор I и разтвор II.



- А) В кой от тях концентрацията на хидроксидните йони е по-голяма?  
 Б) Иван потапя късчета виолетовата лакмусова хартия в двата разтвора. В кой от тях цветът ѝ ще се промени в червен?  
 В) Как ще се промени рН в разтвор II, ако Иван прибави разтвор I към него? (ще се увеличи, ще намалее, няма да се промени)

40. Кои са липсващите формули и наименования А, Б, В и Г?

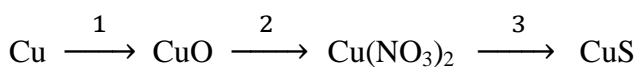
(В свитъка за свободни отговори срещу съответната буква запишете химичната формула или наименование.)

Наименование	Химична формула
Азотна киселина	А)
Цинков оксид	Б)
В)	$\text{CaH}_2$
Г)	$\text{MgSO}_3$

41. Изразете с изравнени молекулни химични уравнения следните процеси:

- А) взаимодействие на натриева основа и сярна киселина  
 Б) взаимодействие на калциев оксид и вода  
 В) При един от процесите се получава продукт, който се използва в строителството и в селското стопанство. Запишете наименованието на това вещество.  
 Г) Как се нарича реакцията, описана в т. А)?

42. Изразете с химични уравнения прехода:



43. Кои от твърденията са верни и кои – неверни?

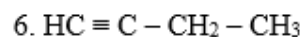
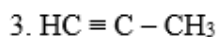
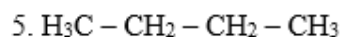
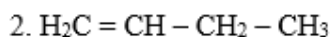
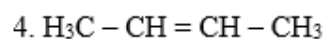
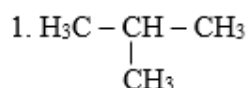
(В свитъка за отговори срещу буквите от А до Е запишете ДА или НЕ.)

- А) Въглеродният диоксид се използва за производството на газирани напитки.  
 Б) Стомашният сок има  $\text{pH} > 7$ .  
 В) „Твърдостта“ на водата се определя от наличието на  $\text{Cu}^{2+}$  йони.  
 Г) Дървесната пепел може да се използва като минерален тор.  
 Д) Диамантът е електропроводник.  
 Е) Алуминият се използва за изработване на домакински съдове.

44. За всяко наименование от колона I посочете съответстващата му химична формула в колона II. (В свитъка за свободните отговори срещу буквата А, Б, В и Г на наименованията, запишете цифрата от 1 до 6 за съответната формула.)

Колона I	Колона II
А) бензен	1. HCOOH
Б) фенол	2. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
В) етанал	3. CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>
Г) метиламин	4. CH <sub>3</sub> CHO
	5. CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>
	6. C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>

45. Дадени са съединенията:



А) От съединенията от (1) до (6) посочете двойките изомери.

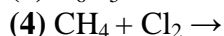
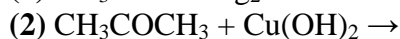
Б) Кои от тях са верижни изомери?

(Запишете отговорите със съответстващите им номера от (1) до (6) в свитъка за свободните отговори.)

46. За всеки вид органични съединения от колона I посочете формула на съответен представител от колона II. (В свитъка за свободните отговори срещу буквата А, Б, В и Г на наименованията, запишете цифрата от 1 до 6 за съответната формула.)

Колона I	Колона II
А) Кетон	1. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>
Б) Амин	2. C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
В) Алкохол	3. CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>
Г) Карбоксилна киселина	4. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
	5. HCOOH
	6. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>

**47. Две от означените взаимодействия са възможни.**

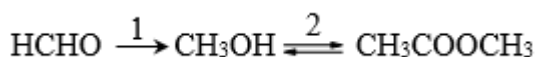


А) Запишете с химични уравнения възможните процеси.

Б) Продуктът на една от възможните реакции се използва като консервант в хранително-вкусовата промишленост. Запишете наименованието му.

В) Определете вида на другата възможна реакция.

**48. Дадени са преходите:**



А) Изразете процесите **1** и **2** с химични уравнения.

Б) Определете вида на реакция **1**.

В) Определете вида на реакция **2**.

**49. Запишете в свитъка за свободни отговори липсващите думи и изрази (1), (2) и (3), като изберете от: литосферата, пещерни дупки, атмосферата, хидросферата, черни дупки, фреоните, озонови дупки, въглеродния диоксид, феромоните.**

Метеорологичните изследвания на озоновия слой показват, че на някои места в ...**(1)**..., съдържанието на озон намалява. Тези места с нарушена концентрация на озона са наречени ...**(2)**... . Има много хипотези за тяхното появяване. Една от тях е свързана с отрицателното въздействие на ...**(3)**... върху озона.

(Отговорите запишете с число и избраната дума или израз срещу него.)

**50. В две епруветки са поставени разтвори на веществата А и Б. Иван има за задача да разпознае веществата. Установил, че при внасяне в пламък веществото А го оцветява в жълто. Със сребърен нитрат веществото Б образува бяла утайка. Разтвор на веществото Б оцветява виолетовия лакмус в червено. При смесване на двете вещества Иван установил, че се отделя газ с характерен шум. Кои са вещества А и Б?**

(Отговорите запишете с буква и формулата на съответното вещество.)

## Периодична таблица на химичните елементи

<b>1</b>																<b>18</b>	
<b>IA</b>																<b>VIIIA</b>	
<b>1</b> H 1,0	<b>2</b> He 4,0											<b>13</b> B 10,8	<b>14</b> C 12,0	<b>15</b> N 14,0	<b>16</b> O 16,0	<b>17</b> F 19,0	<b>18</b> Ne 20,2
<b>3</b> Li 6,9	<b>4</b> Be 9,0											<b>5</b> Al 27,0	<b>6</b> Si 28,1	<b>7</b> P 31,0	<b>8</b> S 32,1	<b>9</b> Cl 35,5	<b>10</b> Ar 40,0
<b>11</b> Na 23,0	<b>12</b> Mg 24,3	<b>3</b> IB	<b>4</b> IIB	<b>5</b> IIIB	<b>6</b> IVB	<b>7</b> VB	<b>8</b> ←	<b>9</b> VIIB	<b>10</b> →	<b>11</b> IB	<b>12</b> IIB	<b>13</b> Al 27,0	<b>14</b> Si 28,1	<b>15</b> P 31,0	<b>16</b> S 32,1	<b>17</b> Cl 35,5	<b>18</b> Ar 40,0
<b>19</b> K 39,1	<b>20</b> Ca 40,1	<b>21</b> Sc 45,0	<b>22</b> Ti 47,9	<b>23</b> V 50,9	<b>24</b> Cr 52,0	<b>25</b> Mn 54,9	<b>26</b> Fe 55,8	<b>27</b> Co 58,9	<b>28</b> Ni 58,7	<b>29</b> Cu 63,5	<b>30</b> Zn 65,4	<b>31</b> Ga 69,7	<b>32</b> Ge 72,6	<b>33</b> As 74,9	<b>34</b> Se 79,0	<b>35</b> Br 79,9	<b>36</b> Kr 83,8
<b>37</b> Rb 85,5	<b>38</b> Sr 87,6	<b>39</b> Y 88,9	<b>40</b> Zr 91,2	<b>41</b> Nb 92,9	<b>42</b> Mo 95,9	<b>43</b> Tc (97)	<b>44</b> Ru 101,1	<b>45</b> Rh 102,9	<b>46</b> Pd 106,4	<b>47</b> Ag 107,9	<b>48</b> Cd 112,4	<b>49</b> In 114,8	<b>50</b> Sn 117,7	<b>51</b> Sb 121,8	<b>52</b> Te 127,6	<b>53</b> I 126,9	<b>54</b> Xe 131,3
<b>55</b> Cs 132,9	<b>56</b> Ba 137	<b>57</b> La 138,9	<b>72</b> Hf 178,5	<b>73</b> Ta 182,9	<b>74</b> W 183,8	<b>75</b> Re 186,2	<b>76</b> Os 190,2	<b>77</b> Ir 192,2	<b>78</b> Pt 195,1	<b>79</b> Au 197,0	<b>80</b> Hg 200,6	<b>81</b> Tl 204,4	<b>82</b> Pb 207,2	<b>83</b> Bi 209,0	<b>84</b> Po	<b>85</b> At	<b>86</b> Rn
<b>87</b> Fr	<b>88</b> Ra	<b>89</b> Ac	<b>104</b> Rf	<b>105</b> Db	<b>106</b> Sg	<b>107</b> Bh	<b>108</b> Hs	<b>109</b> Mt	<b>110</b> Ds	<b>111</b> Rg	<b>112</b> Cn	<b>113</b> Nh	<b>114</b> Fl	<b>115</b> Mc	<b>116</b> Lv	<b>117</b> Ts	<b>118</b> Og

<b>лантаноиди</b>	<b>58</b> Ce 140,1	<b>59</b> Pr 140,9	<b>60</b> Nd 144,2	<b>61</b> Pm	<b>62</b> Sm 150,4	<b>63</b> Eu 152,0	<b>64</b> Gd 157,3	<b>65</b> Tb 158,9	<b>66</b> Dy 162,5	<b>67</b> Ho 164,9	<b>68</b> Er 167,3	<b>69</b> Tm 168,9	<b>70</b> Yb 173,1	<b>71</b> Lu 175,0
<b>актиноиди</b>	<b>90</b> Th 232,0	<b>91</b> Pa 231,0	<b>92</b> U 238,0	<b>93</b> Np	<b>94</b> Pu	<b>95</b> Am	<b>96</b> Cm	<b>97</b> Bk	<b>98</b> Cf	<b>99</b> Es	<b>100</b> Fm	<b>101</b> Md	<b>102</b> No	<b>103</b> Lr

**РЕД НА ЕЛЕКТРООТРИЦАТЕЛНОСТ**

Cs, Li, Ba, Na, Ca, Mg, Ag, Al, Fe, Zn, Si, Cu, Ni, P, H, I, S, C, Br, Cl, N, O, F

**РЕД НА ОТНОСИТЕЛНА АКТИВНОСТ**

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Au  
 Li<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Pb<sup>2+</sup>, 2H<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Hg<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>, Au<sup>3+</sup>

**РАЗТВОРИМОСТ ВЪВ ВОДА НА СОЛИ, ХИДРОКСИДИ И КИСЕЛИНИ**

катиони аниони	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	X	Г			MP		CP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Cl <sup>-</sup>					MP						MP			
Br <sup>-</sup>					MP						MP			
I <sup>-</sup>					MP					MP	MP			
S <sup>2-</sup>	Г				MP				MP	MP	MP	MP	MP	BB
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Г				CP	CP	CP	CP	CP		MP	CP		
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					CP	MP	CP				MP			
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>														
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>					MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Г				MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	BB	
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>					MP	MP			MP	MP	MP	MP		

**MP** – Малко разтворимо вещество  
**CP** – Средно разтворимо вещество  
**Г** – Газ  
**BB** – Взаимодействия с вода

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ  
ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

31 май 2021 г. – Вариант 2

**ОТГОВОРИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

**ПЪРВИ МОДУЛ**

Задачи от 1. до 35.

Задача №	Отговор	Задача №	Отговор	Задача №	Отговор
1.	В	13.	А	25.	В
2.	Б	14.	Г	26.	А
3.	А	15.	Б	27.	Г
4.	В	16.	А	28.	Г
5.	В	17.	Г	29.	В
6.	В	18.	А	30.	Г
7.	А	19.	А	31.	А
8.	А	20.	В	32.	Г
9.	Г	21.	В	33.	Б
10.	В	22.	Б	34.	Б
11.	В	23.	В	35.	Г
12.	А	24.	А		

Максимален брой точки за първи модул:  $35 \times 1 \text{ т.} = 35 \text{ т.}$

**ВТОРИ МОДУЛ**

Задачи от 36. до 50.

Задача №	Отговори	Точки
36.	А) $\text{CaCO}_3$ Б) основен В) на водородните положителни йони, $\text{H}^+$	1 т. 1 т. 1 т. <b>Макс: 3 т.</b>
37.	А) не се променя Б) повишава се В) намалява	1 т. 1 т. 1 т. <b>Макс: 3 т.</b>
38.	А) $m(\text{NaCl}) = 40 \text{ g}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 960 \text{ g}$ Б) $m(\text{H}_2\text{O} \text{ добавена}) = 1000 \text{ g}$	1 т. 1 т. 2 т. <b>Макс: 4 т.</b>
39.	А) в разтвор II Б) в разтвор I В) ще намалее	1 т. 1 т. 1 т. <b>Макс: 3 т.</b>
40.	А) – $\text{HNO}_3$ Б) – $\text{ZnO}$ В) – калциев дихидрид Г) – магнезиев сулфит	1 т. 1 т. 1 т. 1 т. <b>Макс: 4 т.</b>

41.	<p>А) <math>2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Б) <math>\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2</math></p> <p>В) гасена вар, калциев дихидроксид</p> <p>Г) неутрализация</p>	<p>2 т.</p> <p>2 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p><b>Макс: 6 т.</b></p>
42.	<p>1. <math>2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}</math></p> <p>2. <math>\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>3. <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS}\downarrow + 2\text{NaNO}_3</math></p>	<p>2 т.</p> <p>2 т.</p> <p>2 т.</p> <p><b>Макс: 6 т.</b></p>
43.	<p>А) Да</p> <p>Б) Не</p> <p>В) Не</p> <p>Г) Да</p> <p>Д) Не</p> <p>Е) Да</p>	<p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p><b>Макс: 6 т.</b></p>
44.	А) – 6 Б) – 2 В) – 4 Г) – 3	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p><b>Макс: 4 т.</b></p>
45.	<p>А) 1 и 5; 2 и 4</p> <p>Б) 1 и 5 са верижни изомери</p>	<p>2 x 1 т. = 2 т.</p> <p>1 т.</p> <p><b>Макс: 3 т.</b></p>
46.	А) – 3 Б) – 1 В) – 2 Г) – 5	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p><b>Макс: 4 т.</b></p>
47.	<p>А) <math>\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}</math></p> <p><math>\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}</math></p> <p>Б) <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>, етанова киселина, оцетна киселина</p> <p>В) заместителна, халогениране</p>	<p>2 x 2 т. = 4 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p><b>Макс: 6 т.</b></p>
48.	<p>А)</p> <p>1. <math>\text{HCHO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}</math></p> <p>2. <math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Б) присъединителна реакция, хидриране</p> <p>В) естерификация</p>	<p>2 т.</p> <p>2 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p><b>Макс: 6 т.</b></p>
49.	(1) – атмосферата (2) – озонови дупки (3) – фреоните	<p>3 x 1 т. = 3 т.</p> <p><b>Макс: 3 т.</b></p>
50.	<p>А – <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{NaHCO}_3</math></p> <p>Б – <math>\text{HCl}</math></p>	<p>2 т.</p> <p>2 т.</p> <p><b>Макс: 4 т.</b></p>
<b>Максимален брой точки за втори модул:</b>		<b>65 т.</b>
<p><i>Забележка:</i> Признават се и всички други верни отговори и начини на написване на формули и уравнения.</p>		

**Максимален брой точки за целия тест – 100 точки**