



**Президенттік олимпиада**

Аудандық кезең (2022-2023).

Химия пәні бойынша ресми тапсырмалар жинағы.

## Мазмұны

Периодтық кесте	3
№1 Есеп. Бірінші блок (10 ұпай) (40%)	4
№2 Есеп. Екінші блок (10 ұпай) (40%)	6
№3 Есеп. Үшінші блок (5 ұпай) (20%)	7

2022-2023 президенттік олимпиадасының аудандық кезеңі.

1																18	
<sup>1</sup> H 1.008	2											13	14	15	16	17	<sup>2</sup> He 4.003
<sup>3</sup> Li 6.94	<sup>4</sup> Be 9.01											<sup>5</sup> B 10.81	<sup>6</sup> C 12.01	<sup>7</sup> N 14.01	<sup>8</sup> O 16.00	<sup>9</sup> F 19.00	<sup>10</sup> Ne 20.18
<sup>11</sup> Na 22.99	<sup>12</sup> Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	<sup>13</sup> Al 26.98	<sup>14</sup> Si 28.09	<sup>15</sup> P 30.97	<sup>16</sup> S 32.06	<sup>17</sup> Cl 35.45	<sup>18</sup> Ar 39.95
<sup>19</sup> K 39.10	<sup>20</sup> Ca 40.08	<sup>21</sup> Sc 44.96	<sup>22</sup> Ti 47.87	<sup>23</sup> V 50.94	<sup>24</sup> Cr 52.00	<sup>25</sup> Mn 54.94	<sup>26</sup> Fe 55.85	<sup>27</sup> Co 58.93	<sup>28</sup> Ni 58.69	<sup>29</sup> Cu 63.55	<sup>30</sup> Zn 65.38	<sup>31</sup> Ga 69.72	<sup>32</sup> Ge 72.63	<sup>33</sup> As 74.92	<sup>34</sup> Se 78.97	<sup>35</sup> Br 79.90	<sup>36</sup> Kr 83.80
<sup>37</sup> Rb 85.47	<sup>38</sup> Sr 87.62	<sup>39</sup> Y 88.91	<sup>40</sup> Zr 91.22	<sup>41</sup> Nb 92.91	<sup>42</sup> Mo 95.95	<sup>43</sup> Tc -	<sup>44</sup> Ru 101.1	<sup>45</sup> Rh 102.9	<sup>46</sup> Pd 106.4	<sup>47</sup> Ag 107.9	<sup>48</sup> Cd 112.4	<sup>49</sup> In 114.8	<sup>50</sup> Sn 118.7	<sup>51</sup> Sb 121.8	<sup>52</sup> Te 127.6	<sup>53</sup> I 126.9	<sup>54</sup> Xe 131.3
<sup>55</sup> Cs 132.9	<sup>56</sup> Ba 137.3	57- 71	<sup>72</sup> Hf 178.5	<sup>73</sup> Ta 180.9	<sup>74</sup> W 183.8	<sup>75</sup> Re 186.2	<sup>76</sup> Os 190.2	<sup>77</sup> Ir 192.2	<sup>78</sup> Pt 195.1	<sup>79</sup> Au 197.0	<sup>80</sup> Hg 200.6	<sup>81</sup> Tl 204.4	<sup>82</sup> Pb 207.2	<sup>83</sup> Bi 209.0	<sup>84</sup> Po -	<sup>85</sup> At -	<sup>86</sup> Rn -
<sup>87</sup> Fr -	<sup>88</sup> Ra -	89- 103	<sup>104</sup> Rf -	<sup>105</sup> Db -	<sup>106</sup> Sg -	<sup>107</sup> Bh -	<sup>108</sup> Hs -	<sup>109</sup> Mt -	<sup>110</sup> Ds -	<sup>111</sup> Rg -	<sup>112</sup> Cn -	<sup>113</sup> Nh -	<sup>114</sup> Fl -	<sup>115</sup> Mc -	<sup>116</sup> Lv -	<sup>117</sup> Ts -	<sup>118</sup> Og -

<sup>57</sup> La 138.9	<sup>58</sup> Ce 140.1	<sup>59</sup> Pr 140.9	<sup>60</sup> Nd 144.2	<sup>61</sup> Pm -	<sup>62</sup> Sm 150.4	<sup>63</sup> Eu 152.0	<sup>64</sup> Gd 157.3	<sup>65</sup> Tb 158.9	<sup>66</sup> Dy 162.5	<sup>67</sup> Ho 164.9	<sup>68</sup> Er 167.3	<sup>69</sup> Tm 168.9	<sup>70</sup> Yb 173.0	<sup>71</sup> Lu 175.0
<sup>89</sup> Ac -	<sup>90</sup> Th 232.0	<sup>91</sup> Pa 231.0	<sup>92</sup> U 238.0	<sup>93</sup> Np -	<sup>94</sup> Pu -	<sup>95</sup> Am -	<sup>96</sup> Cm -	<sup>97</sup> Bk -	<sup>98</sup> Cf -	<sup>99</sup> Es -	<sup>100</sup> Fm -	<sup>101</sup> Md -	<sup>102</sup> No -	<sup>103</sup> Lr -

## №1 Есеп. Бірінші блок (10 ұпай)

1.1	Барлығы	Бөлім (%)
1	10	40

Бірінші блоктың сұрақтары бір дұрыс жауапты.

- $\alpha$ -ыдыраудан кейін қандай бөлшек түзіледі?
  - ${}^4_2\text{He}$
  - $e^-$
  - $p^+$
  - ${}^1_1\text{H}$
- H–Br молекуласындағы химиялық байланыс түрін анықтаңыз.
  - Ковалентті полюссіз
  - Ковалентті полюсті
  - Иондық
  - Атомдық
- Спирттердің жалпы формуласы:
  - R–CHO
  - R–COOH
  - R–OH
  - R–O–R
- Барлығы бір бейорганикалық класқа жататынын қосылыстарды анықтаңыз (тұздар, қышқылдар, негіздер).
  - NaOH, KOH, KBr
  - HBr, HNaO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - NaBr, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>
  - Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, NaCl
- Сутек бойынша тығыздығы 14-тен жоғары газды анықтаңыз.
  - O<sub>2</sub>
  - CH<sub>4</sub>
  - N<sub>2</sub>
  - CO

6. Натрий гидроксиді мен күкірт қышқылының реакция теңдеуі келтірілген:  
 $2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ . Егер 30 г NaOH мен 49 г  $\text{H}_2\text{SO}_4$  алынса, қай зат артық мөлшерде болады?
- (a) NaOH
  - (b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - (c)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - (d)  $\text{H}_2\text{O}$
7. Бір моль этанол ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) жанғанда 1367 кДж энергия бөлінеді. Ал 2.65 моль этанол жанғанда қанша энергия бөлінеді?
- (a) 3622.6 Дж
  - (b) 3622.6 кДж
  - (c) 515.8 Дж
  - (d) 515.8 кДж
8. 1 моль  $\text{H}^+$  ионы мен 1 моль  $\text{OH}^-$  ионы әрекеттескенде 57.6 кДж энергия бөлінеді. 6-сұрақтағы жағдайда қанша энергия бөлінетінін есептеңіз.
- (a) 14.4 кДж
  - (b) 28.8 кДж
  - (c) 72.0 кДж
  - (d) 43.2 кДж
9. Ең төмен қайнау температурасына ие қосылысты анықтаңыз.
- (a)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
  - (b)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
  - (c)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
  - (d)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
10. Барий гидроксидінің ( $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ) ерітіндісін бөлмеде ашық ыдыста қалдырды. Біраз уақыттан кейін ерітінді лайлана бастады. Не себепті бұл өзгеріс болды?
- (a) Барий гидроксиді ауадағы оттеппен  $\text{O}_2$  әрекеттесті
  - (b) Барий гидроксиді жаймен ыдырап, ақ барий оксидінің BaO суспензиясын түзе бастады
  - (c) Барий гидроксиді ауадағы  $\text{CO}_2$ -мен әрекеттесті
  - (d) Барий гидроксиді ауадағы  $\text{N}_2$ -пен әрекеттесті

## №2 Есеп. Екінші блок (10 ұпай)

2.1	Барлығы	Вес(%)
2	10	40

Екінші блоктың сұрақтарында бір немесе бірнеше дұрыс жауаптар болуы мүмкін. Әрбір сұрақ бойынша ұпайлар барлық дұрыс жауап таңдалғанда ғана есептеледі, сондықтан сұрақтардың бұл түріне жартылай ұпай берілмейді.

1. Толленс реактивімен  $[Ag(NH_3)_2]OH$  әрекеттесіп, күміс-айна түзетін заттарды табыңыз:

- (a)  $HCOOH$
- (b)  $CH_3CHO$
- (c)  $C_2H_5OH$
- (d)  $C_6H_5CHO$
- (e)  $CH_3COOH$

2. Төмендегі әр бір газды сипаттамасымен сәйкестендіріңіз:

- |            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) $NO_2$ | (1) Ауадан жеңіл улы газ                                      |
| (b) $H_2S$ | (2) Шіріген жұмыртқаға тән иісі бар түссіз газ                |
| (c) $SO_2$ | (3) Салқындатқанда түссізденетін улы қоңыр газ                |
| (d) $CO_2$ | (4) Бұл газдың 10%-дық сулы ерітіндісі медицинада қолданылады |
| (e) $NH_3$ | (5) Жанған сіріңке иісті түссіз газ                           |
| (f) $CO$   | (6) Негізгі парниктік газдардың бірі                          |

3. Келесі қосылыстарды электрондар санының өсу ретімен орналастырыңыз:

- (a)  $C_6H_5COOH$
- (b)  $Ca_3(PO_4)_2$
- (c)  $KMnO_4$
- (d)  $Na[Al(OH)_4]$
- (e)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
- (f)  $(NH_4)_2Cr_2O_7$

4. Келесі қосылыстардың сулы ерітінділеріндегі метилоранж индикаторының түсімен сәйкестендіріңіз:

(a) $\text{FeSO}_4$	(1) Қызыл/ қызғылт
(b) $\text{MgCl}_2$	
(c) $\text{KNO}_3$	
(d) $\text{Li}_2\text{CO}_3$	
(e) $\text{HBr}$	
(f) $\text{NaOH}$	

5. Дұрыс тұжырымдарды таңдаңыз:

- (a) Қысым төмендеген сайын  $2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  жүйесінің тепе-теңдігі оңға ығысады.
- (b)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$  жүйесіне азот енгізілгенде, тепе-теңдік реагенттер жағына ығысады.
- (c) Температура көтерілген сайын  $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + Q$  жүйесіндегі тепе-теңдік солға ығысады.
- (d)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$  жүйесіне катализатор енгізілгенде, тепе-теңдік өнімдерге қарай ығысады.
- (e) Қысым артқан сайын  $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$  жүйесіндегі тепе-теңдік солға ығысады.

### №3 Есеп. Үшінші блок (5 ұпай)

3.1	3.2	3.3	3.4	Барлығы	Вес(%)
1	2	1	1	5	20

Үшінші блоктың тапсырмасын орындау барысында есептеусіз немесе қысқаша түсініктемесіз жауаптар есептелмейтінін ескеріңіз

Күнделікті өмірде біз ерітінділерді жиі кездестіреміз, себебі олардың көбі сулы ерітінділер болып табылады. Мысалы мұрынға суық тигенде қолданатын тұз ерітіндісі, тамақ пісіру кезінде қолданылатын ас содасының ерітіндісі және тұрмыстық химия ерітінділері барлығының құрамында еріткіш ретінде с қолданылады. Дегенмен, химияда олеум (күкірт ангидридіннің ( $\text{SO}_3$ ) күкірт қышқылындағы ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ерітіндісі) секілді әртүрлі сусыз ерітінділерді де кездестіруге болады.

1. 50%-дық ерітінді дайындау үшін күкірт қышқылының 40%-дық сулы ерітіндісінің қандай массасын сол қышқылдың 80 г 60%-дық ерітіндісімен араластыру қажет?

2. Келесі екі жағдайда олеум мен күкірт қышқылының сулы ерітіндісін араластырғанда қандай ерітінділер түзілетінін анықтаңыз:
  - (a)  $\text{H}_2\text{O}$ -дың молярлық мөлшері  $<$   $\text{SO}_3$ -нің молярлық мөлшері
  - (b)  $\text{H}_2\text{O}$ -дың молярлық мөлшері  $>$   $\text{SO}_3$ -нің молярлық мөлшері
3. Егер сіз ашық ауада олеум құйылған стақанды ұзаққа қалдырсаңыз не болады?
4. Құрамында  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -ның массалық үлесі 90% болатын олеум алу үшін 95%-дық  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -ның сулы ерітіндісінің қандай массасын 20 г күкірт ангидридiмен араластыру керек?