

---

# CHEMIJA

2017 m. valstybinio brandos egzamino užduoties

## **PRIEDAS**

## Tirpumo lentelė

Jonai	H <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
Br <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	m	t	t	t	t	t	t	t	r	t	n	t
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>2</sub> m	t	t	t	t	m	m	n	n	n	n	n	n	r	n	r	r
Cl <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
F <sup>-</sup>	t	t	t	t	n	t	n	n	m	n	n	t	n	t	t	n	m
I <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	CuI n	t	n	m	t	-	t
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
OH <sup>-</sup>		t	NH <sub>3</sub> t	t	t	Ag <sub>2</sub> O n	n	m	t	n	n	n	n	n	n	n	n
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	t	t	t	t	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
S <sup>2-</sup>	m	t	t	t	t	n	r	r	t	n	n	n	n	n	n	r	r
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>2</sub> m	t	t	t	t	n	m	n	n	n	n	n	n	n	n	r	r
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	t	t	t	t	t	m	t	m	n	t	t	t	n	t	t	t	t
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	n	t	r	t	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

t – tirpus, m – mažai tirpus, n – netirpus, r – susidarymo metu reaguoja su vandeniu (hidrolizuoja), brūkšnis rodo, kad tokio junginio nėra. Jeigu junginys nepatvarus, lentelėje nurodytas galutinis skilimo produktas.

## Pagrindinių grupių elementų elektriniai neigiamumai santykiniais vienetais

Grupės Periodai	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H 2,1							He
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne
3	Na 1,0	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar
4	K 0,9	Ca 1,0	Ga 1,7	Ge 1,9	As 2,1	Se 2,4	Br 2,8	Kr 3,0
5	Rb 0,9	Sr 1,0	In 1,6	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe 2,6
6	Cs 0,8	Ba 1,0	Tl 1,6	Pb 1,7	Bi 1,8	Po 1,9	At 2,1	Rn
7	Fr 0,8	Ra 1,0						

## Metalų įtampų eilė

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Ti	Mn	Zn	Cr	Fe	Co	Ni	Sn	Pb	H <sub>2</sub>	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----

## Rūgščių jonizacijos (disociacijos) konstantos

Rūgšties vandeninis tirpalas	HF	HCl	HBr	HI	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HCOOH	CH <sub>3</sub> COOH
Jonizacijos konstanta	$6,8 \cdot 10^{-4}$	Labai didelė	Labai didelė	Labai didelė	Labai didelė	$K_{a1} = 4,4 \cdot 10^{-7}$ $K_{a2} = 5,6 \cdot 10^{-11}$	$K_{a1} = 5,7 \cdot 10^{-8}$ $K_{a2} = 1,3 \cdot 10^{-13}$	$K_{a1} = 1,7 \cdot 10^{-2}$ $K_{a2} = 6,2 \cdot 10^{-8}$	$K_{a1}$ – Labai didelė $K_{a2} = 1,2 \cdot 10^{-2}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$

## Bazių jonizacijos (disociacijos) konstantos

Bazės vandeninis tirpalas	NH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N
Jonizacijos konstanta	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$5,4 \cdot 10^{-4}$	$6,5 \cdot 10^{-5}$

## Periodinė elementų lentelė

		<b>Grupės</b>															
												<b>13 (IIIA)</b>	<b>14 (IVA)</b>	<b>15 (VA)</b>	<b>16 (VIA)</b>	<b>17 (VIIA)</b>	<b>18 (VIIIA)</b>
<b>1 (IA)</b>	<b>2 (IIA)</b>																
<b>1</b>	<b>2</b>											<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>H</b> Vandenilis 1,008												<b>B</b> Boras 10,81	<b>C</b> Anglis 12,011	<b>N</b> Azotas 14,007	<b>O</b> Deguonis 15,999	<b>F</b> Fluoras 18,998	<b>Ne</b> Neonas 20,180
<b>3</b>	<b>4</b>											<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>Li</b> Litis 6,94	<b>Be</b> Berilis 9,0122											<b>Al</b> Aliuminis 26,982	<b>Si</b> Silicis 28,085	<b>P</b> Fosforas 30,974	<b>S</b> Siera 32,06	<b>Cl</b> Chloras 35,45	<b>Ar</b> Argonas 39,948
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>3</b> (IIIB)	<b>4</b> (IVB)	<b>5</b> (VB)	<b>6</b> (VIB)	<b>7</b> (VIIB)	<b>8</b> (VIIIB)	<b>9</b> (VIIIB)	<b>10</b> (VIIIB)	<b>11</b> (IB)	<b>12</b> (IIB)	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>Na</b> Natris 22,990	<b>Mg</b> Magnis 24,305											<b>Al</b> Aliuminis 26,982	<b>Si</b> Silicis 28,085	<b>P</b> Fosforas 30,974	<b>S</b> Siera 32,06	<b>Cl</b> Chloras 35,45	<b>Ar</b> Argonas 39,948
<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>
<b>K</b> Kalis 39,098	<b>Ca</b> Kalcis 40,078	<b>Sc</b> Skandis 44,956	<b>Ti</b> Titanas 47,867	<b>V</b> Vanadis 50,942	<b>Cr</b> Chromas 51,996	<b>Mn</b> Manganas 54,938	<b>Fe</b> Geležis 55,845	<b>Co</b> Kobaltas 58,933	<b>Ni</b> Nikelis 58,693	<b>Cu</b> Varis 63,546	<b>Zn</b> Cinkas 65,38	<b>Ga</b> Galis 69,723	<b>Ge</b> Germanis 72,630	<b>As</b> Arsenas 74,922	<b>Se</b> Selenas 78,96	<b>Br</b> Bromas 79,904	<b>Kr</b> Kriptonas 83,798
<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>
<b>Rb</b> Rubidis 85,468	<b>Sr</b> Stroncis 87,62	<b>Y</b> Itris 88,906	<b>Zr</b> Cirkonis 91,224	<b>Nb</b> Niobis 92,906	<b>Mo</b> Molibdenas 95,96	<b>Tc</b> Technecis (97)	<b>Ru</b> Rutenis 101,07	<b>Rh</b> Rodis 102,91	<b>Pd</b> Paladis 106,42	<b>Ag</b> Sidabras 107,87	<b>Cd</b> Kadmis 112,41	<b>In</b> Indis 114,82	<b>Sn</b> Alavas 118,71	<b>Sb</b> Stibis 121,76	<b>Te</b> Telūras 127,60	<b>I</b> Jodas 126,90	<b>Xe</b> Ksenonas 131,29
<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57-71*</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>
<b>Cs</b> Cezis 132,91	<b>Ba</b> Baris 137,33		<b>Hf</b> Hafnis 178,49	<b>Ta</b> Tantalas 180,95	<b>W</b> Volframas 183,84	<b>Re</b> Renis 186,21	<b>Os</b> Osmis 190,23	<b>Ir</b> Iridis 192,22	<b>Pt</b> Platina 195,08	<b>Au</b> Aukšas 196,97	<b>Hg</b> Gyvsidabris 200,59	<b>Tl</b> Talis 204,38	<b>Pb</b> Švinas 207,2	<b>Bi</b> Bismutas 208,98	<b>Po</b> Polonis (209)	<b>At</b> Astatas (210)	<b>Rn</b> Radonas (222)
<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89-103**</b>	<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>110</b>	<b>111</b>	<b>112</b>	<b>113</b>	<b>114</b>	<b>115</b>	<b>116</b>	<b>117</b>	<b>118</b>
<b>Fr</b> Francis (223)	<b>Ra</b> Radis (226)		<b>Rf</b> Rezerfordis (267)	<b>Db</b> Dubnis (270)	<b>Sg</b> Siborgis (269)	<b>Bh</b> Boris (270)	<b>Hs</b> Hasis (270)	<b>Mt</b> Meitneris (278)	<b>Ds</b> Darmštatis (281)	<b>Rg</b> Rentgenis (281)	<b>Cn</b> Kopernikis (285)	<b>Nh</b> Nihonis (286)	<b>Fl</b> Flerovis (289)	<b>Mc</b> Moskovis (289)	<b>Lv</b> Livermoris (293)	<b>Ts</b> Tenesis (293)	<b>Og</b> Oganesonas (294)

\*  
**Lantanoidai**

<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>
<b>La</b> Lantanas 138,91	<b>Ce</b> Ceris 140,12	<b>Pr</b> Prazėdėdimis 140,91	<b>Nd</b> Neodėdimis 144,24	<b>Pm</b> Prometis (145)	<b>Sm</b> Samaris 150,36	<b>Eu</b> Europis 151,96	<b>Gd</b> Gadolėnis 157,25	<b>Tb</b> Terbis 158,93	<b>Dy</b> Disprozis 162,50	<b>Ho</b> Holmis 164,93	<b>Er</b> Erbis 167,26	<b>Tm</b> Tulis 168,93	<b>Yb</b> Iterbis 173,05	<b>Lu</b> Liutėcis 174,97

\*\*  
**Aktinoidai**

<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>	<b>103</b>
<b>Ac</b> Aktinis (227)	<b>Th</b> Toris 232,04	<b>Pa</b> Protaktinis 231,04	<b>U</b> Uranas 238,03	<b>Np</b> Neptunis (237)	<b>Pu</b> Plutonis (244)	<b>Am</b> Americis (243)	<b>Cm</b> Kiuris (247)	<b>Bk</b> Berklis (247)	<b>Cf</b> Kalifornis (251)	<b>Es</b> Einšteinis (252)	<b>Fm</b> Fermis (257)	<b>Md</b> Mendėlevis (258)	<b>No</b> Nobelis (259)	<b>Lr</b> Laurenėsis (262)

IUPAC rekomėduoja grupės numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skliausteliuose nurodyti tradiciniai grupių numeriai.

Parengta pagal: „J. Meija et al. Atomic weights of the elements 2013 (IUPAC Technical Report). *Pure Appl. Chem.* **88** (2016) 265-291“. Skliausteliuose nurodyta stabiliausio izotopo masė.

„L. Öhrström et al. Names and symbols of the elements with atomic numbers 113, 115, 117 and 118 (IUPAC Recommendations 2016). *Pure Appl. Chem.* **88** (2016) 1225-1229“.