

## Minta feladatsor

A feladatok megoldására 90 perc áll rendelkezésére.  
A megoldáshoz zsebszámológépet használhat.

1 H 1.008																	2 He 4.003																														
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18																														
11 Na 22.99	12 Mg 24.30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95																														
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80																														
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc -	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29																														
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71 -	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -																														
87 Fr -	88 Ra -	89-103 -	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -																																					
<table border="1"> <tr> <td>57 La 138.91</td> <td>58 Ce 140.12</td> <td>59 Pr 140.91</td> <td>60 Nd 144.24</td> <td>61 Pm -</td> <td>62 Sm 150.36</td> <td>63 Eu 151.96</td> <td>64 Gd 157.25</td> <td>65 Tb 158.93</td> <td>66 Dy 162.50</td> <td>67 Ho 164.93</td> <td>68 Er 167.26</td> <td>69 Tm 168.93</td> <td>70 Yb 173.05</td> <td>71 Lu 174.97</td> </tr> <tr> <td>89 Ac -</td> <td>90 Th 232.04</td> <td>91 Pa 231.04</td> <td>92 U 238.03</td> <td>93 Np -</td> <td>94 Pu -</td> <td>95 Am -</td> <td>96 Cm -</td> <td>97 Bk -</td> <td>98 Cf -</td> <td>99 Es -</td> <td>100 Fm -</td> <td>101 Md -</td> <td>102 No -</td> <td>103 Lr -</td> </tr> </table>																		57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97	89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -
57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm -	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97																																	
89 Ac -	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -																																	

### 1. Adja meg a következő ionok nevét, illetve képletét! (8 pont)

Az ion neve

Az ion képlete

**Foszfátion**



Szulfátion



Hidrogénkarbonátion



**Karbonátion**



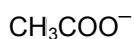
Alumíniumion



**Szulfidion**



**Acetátion**



Króm(III)ion



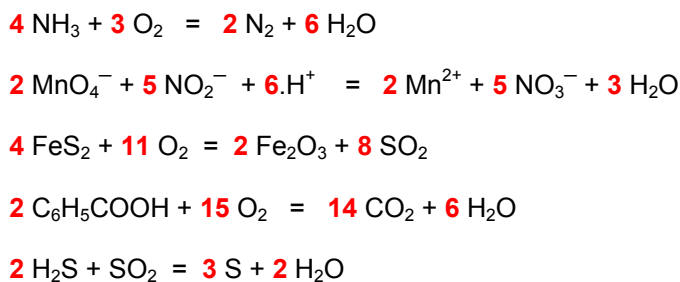
**2. Adja meg a következő molekulák és vegyületek nevét, illetve képletét! (12 pont)**

<i>A molekula neve</i>	<i>A molekula képlete</i>
<b>Klór</b> molekula	Cl <sub>2</sub>
Hidrogén-jodid-molekula	HI
<b>Benzol</b> molekula.	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
Vízmolekula	<b>H<sub>2</sub>O</b>
<b>Salétrom</b> sav-molekula	HNO <sub>3</sub>
Kén-dioxid-molekula	<b>SO<sub>2</sub></b>
<b>Etin</b> molekula	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
Metanol-molekula	<b>CH<sub>3</sub>OH</b>
<b>Alumínium</b> oxid	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Nátrium-acetát	<b>CH<sub>3</sub>COONa</b>
<b>Széntetraklorid</b> -molekula	CCl <sub>4</sub>
Ammónium-szulfát	<b>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

**3. Rendezett reakcióegyenlettel írja fel (10 pont)**

a magnézium reakcióját kénsavval:	<b>Mg + 2HCl = MgCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub></b>
a nátrium-hidroxid reakcióját salétromsavval:	<b>NaOH + HNO<sub>3</sub> = NaNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O</b>
az eténgáz brómadícióját:	<b>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + Br<sub>2</sub> = C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Br<sub>2</sub></b>
az ammónia képződését nitrogéngázból és hidrogéngázból:	<b>N<sub>2</sub> + 3 H<sub>2</sub> = 2 NH<sub>3</sub></b>
az etán tökéletes égését:	<b>C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> + 3,5 O<sub>2</sub> = 2 CO<sub>2</sub> + 3 H<sub>2</sub>O</b>

**4. Rendezze a következő reakcióegyenleteket! (10 pont)**



5. A periódusos rendszer felhasználásával adja meg a következő kémiai részecskékben (atomokban, ionokban, molekulákban) lévő elektronok és protonok számát! (10 pont)

Kémiai részecske	Protonok száma	Elektronok száma
Ne atom	10	10
$\text{NH}_4^+$ ion	11	10
$\text{O}^{2-}$ ion	8	10
$\text{H}_2\text{SO}_4$ molekula	50	50
$\text{HCO}_3^-$ ion	31	32

6. A következő ionok felhasználásával képezze a lehetséges vegyületeket, írja fel képletüket és adja meg nevüket! (12 pont)  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$

$\text{MgCl}_2$	magnézium-klorid
$\text{MgSO}_4$	magnézium-szulfát
$\text{NaCl}$	nátrium-klorid
$\text{Na}_2\text{SO}_4$	nátrium-szulfát
$\text{FeCl}_3$	vas(III)-klorid
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	vas(III)-szulfát

7. Az adott szempontok szerint csoportosítsa a következő képleteket! (16 pont)

KBr    $\text{H}_2\text{O}$     $\text{S}_8$    Ar    $\text{NH}_4^+$     $\text{Na}_2\text{SO}_4$     $\text{CH}_4$

Elemet jelöl:	$\text{S}_8$ ; Ar
Vegyületet jelöl:	KBr; $\text{H}_2\text{O}$ ; $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; $\text{CH}_4$
Kovalens kötést tartalmaz:	$\text{H}_2\text{O}$ ; $\text{S}_8$ ; $\text{NH}_4^+$ ; $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; $\text{CH}_4$
Atomot jelöl:	Ar
Ionos kötést tartalmaz:	KBr; $\text{Na}_2\text{SO}_4$
Apoláris molekula:	$\text{S}_8$ ; $\text{CH}_4$

8. Válaszolja meg a következő mértékegységváltással kapcsolatos feladatokat! (4 pont)

Mennyi a kilogrammban kifejezett tömege 200 g mészkőnek?	0,200 kg
Mennyi a $\text{cm}^3$ -ben kifejezett térfogata 2,50 $\text{m}^3$ víznek?	$2,50 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$ (2500000 $\text{cm}^3$ )
Mennyi a kPa-ban kifejezett nyomása a 0,0990 MPa nyomású gáznak?	99,0 kPa
Egy fagyasztóban a hőmérséklet $-15^\circ\text{C}$ . Mennyi a hőmérséklet K-ben?	258 K (258,15 K is elfogadható)

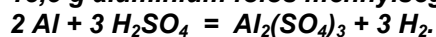


12. Egészítse ki a táblázat hiányzó adatait! (6 pont)

Az anyag neve	anyagmennyisége	részecskeszáma	tömege
Széndioxid	<b>10 mol</b>	$6 \cdot 10^{24}$ molekula	<b>440 g</b>
Klór gáz	0,5 mol	<b><math>3 \cdot 10^{23}</math> molekula</b>	<b>35,5 g</b>
Propán	<b>0,005 mol</b>	<b><math>3 \cdot 10^{21}</math> molekula</b>	0,22 g

13. Oldja meg a következő számítási feladatot! (5 pont)

Hány  $\text{dm}^3$  standard nyomású és  $25^\circ\text{C}$  hőmérsékletű hidrogéngázt ( $V_m = 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}$ ) lehet fejleszteni 13,5 g alumínium fölös mennyiségű híg kénsavban való oldásával?



**$18,4 \text{ dm}^3$  hidrogéngáz fejleszthető.**

14. Oldja meg a következő számítási feladatot! (5 pont)

Mekkora tömegű víz keletkezhet 10,0 g hidrogéngáz és 110,0 g oxigéngáz reakciójában? Melyik komponens marad feleslegben, és mekkora a felesleg tömege?

**90,0 g víz keletkezhet.**

**Feleslegben az oxigén marad, melynek tömege 30,0 g**

15. Oldja meg a következő számítási feladatot! (3 pont)

*Mi annak a vegyületnek a molekulaképlete, amelynek tömegszázalékos összetétele a következő: 2,22% hidrogén, 71,11% oxigén és 26,67% szén? A vegyület moláris tömege: 90,0 g/mol.*

**C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, vagy (COOH)<sub>2</sub>**

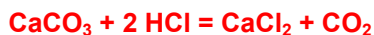
16. Kísérletelemzés. (7 pont)

*Kémcsőben lévő mészkőre sósavat töltünk, majd a kémcső szájához égő gyújtópálcát tartunk.*

a) Mit tapasztalunk?

**A mészkő gázfejlődés közben feloldódik a sósavban (pezsgés), a fejlődő gáz színtelen, szagtalan. A visszamaradó oldat színtelen. A kémcső szájához tartott égő gyújtópálca elalszik.**

b) Írja fel a végbemenő reakció kémiai egyenletét!



17. Állapítsa meg a következő állítások igaz vagy hamis voltát! (8 pont)

Keveréssel elérhetjük, hogy a kávéban több cukor oldódjon fel.

**Hamis**

A kén azért sárga, mert a kénatomok is sárgák.

**Hamis**

A vas rozsdásodásakor csak a vas változik meg.

**Hamis**

Gázfejlődéssel járó reakcióban nem érvényes a tömegmegmaradás törvénye.

**Hamis**

A nemesgázokat fagyott állapotban atomrács jellemzi.

**Hamis**

A víz magas forráspontját a molekulák között fellépő hidrogénkötés okozza.

**Igaz**

A nátriumot reakcióképessége miatt víz alatt tároljuk.

**Hamis**

Egy kémiai reakció során egy atom elektron- és protonszáma is megváltozhat.

**Hamis**

18. Milyen kémhatású a következő anyagok vizes oldata? (5 pont)

HNO<sub>3</sub>: **savas**

NaOH: **bázikus (lúgos)**

KCl: **semleges**

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>: **bázikus**

NH<sub>4</sub>Cl: **savas**

19. Oldja meg a következő egyenleteket! (5 pont)

$$3(x + 2) = 5 - 2(x - 3)$$

$$x = \mathbf{1}$$

$$3x/4 + 8/5 = (2x - 4)/2$$

$$x = \mathbf{14,4 (72/5)}$$

$$3x^2 = 5 + 2x$$

$$x_1 = \mathbf{5/3 (1,67)}$$

$$x_2 = \mathbf{-1}$$

$$6x = \lg 0,001$$

$$x = \mathbf{-0,5 (-1/2)}$$

20. Oldja meg a következő számítási feladatot! (10 pont)

60,0 g nátrium-hidroxidot feloldunk  $300 \text{ cm}^3$  desztillált vízben (sűrűsége:  $1,00 \text{ g/cm}^3$ ). Számítsa ki a kapott oldat  $\text{mol/dm}^3$ -ben megadott koncentrációját, valamint tömegszázalékos és anyagmennyiség-százalékos összetételét, ha tudjuk, hogy a keletkezett oldat sűrűsége  $1,18 \text{ g/cm}^3$ !

16,7 (m/m)%

8,26 (n/n)%

4,92  $\text{mol/dm}^3$