

**Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny**  
**Kerületi forduló**  
**2023. február 15.**  
**8. évfolyam**  
**MEGOLDÁSOK**

**1. Dominó**

<b>C</b>	<b>F</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>I</b>	<b>A</b>	<b>Zs</b>
szénhid- rátok	<b>G</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>É</b>	<b>K</b>	<b>H</b>	glicerín

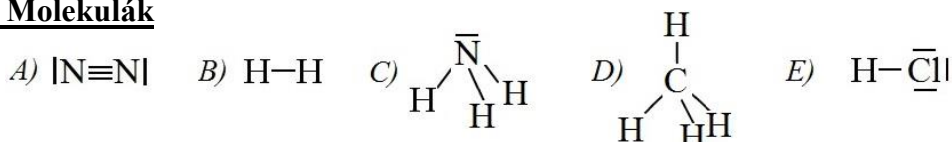
Mindegyik jó helyen szereplő dominó 1 pontot ér.

**Összesen: 7 pont**

**2. Egy szám a válasz**

- a) 4  
 b) 3  
 c) 7  
 d) 10  
 e) 9  
 f) 7  
 g)  $2 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 1,2 \cdot 10^{24}$  (db)  
 h) 240 (g)

**Összesen: 8 pont**

**3. Molekulák**

1. C
2. B
3. A B
4. D
5. C E
6. A
7. A
8. E

Minden helyes szerkezeti képlet 1 pontot ér (a molekula alakja nem számít, csak a kötő és nemkötő elektronpárok száma)

A tesztben mindegyik helyes válasz egy pontot ér.

**Összesen: 15 pont**

**4. Reakcióegyenletek**

- a)  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$  (Ha a képletek jók, az együtthatók viszont nem, nem jár pont.) 1 pont
- b)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$  2 pont  
 (Ha a képletek jók, az együtthatók viszont nem, 1 pont adható.)
- c)  $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  2 pont  
 (Rossz együtthatók esetén vagy  $\text{H}_2\text{CO}_3$ -ra felírva 1 pont adható, mivel utóbbi nem gáz)
- d)  $\text{Mg} + 2 \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$  2 pont  
 (Ha a képletek jók, az együtthatók viszont nem, 1 pont adható.)
- e)  $2 \text{Mg} + \text{O}_2 = 2 \text{MgO}$  (Ha a képletek jók, az együtthatók viszont nem, nem jár pont.) 1 pont

**Összesen: 8 pont**

**5. A gyémánt**

a) a C-atomok anyagmennyisége  $n = \frac{N}{N_A} = \frac{9 \cdot 10^{22}}{6 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}} = 0,15 \text{ mol}$  1 pont

a kristály tömege  $m = n \cdot M = 0,15 \text{ mol} \cdot 12 \frac{g}{mol} = 1,8 \text{ g}$  1 pont

térfogata  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1,8g}{3,6 \frac{g}{cm^3}} = \underline{\underline{0,5 \text{ cm}^3}}$  1 pont

b) 1,8 g tömeg  $\frac{1,8g}{0,2g} = \underline{\underline{9 \text{ karátnak}}}$  (metrikus karát) felel meg 1 pont

c) nem, 1 pont

mert atomrácson / mert halmazát erős kovalens kötések tartják össze 1 pont

(Az atomrácson vagy a kovalens szónak szerepelnie kell a válaszban!)

**Összesen: 6 pont**

**6. Ismeretlen nitrogén-oxid**

Az 5,52 g nitrogén-oxid 3,84 g kötött oxigén mellett 5,52 g – 3,84 g = 1,68 g kötött nitrogént tartalmaz 1 pont

A nitrogén anyagmennyisége  $n = \frac{m}{M} = \frac{1,68g}{14 \frac{g}{mol}} = 0,12 \text{ mol}$  1 pont

Az oxigéné  $n = \frac{m}{M} = \frac{3,84g}{16 \frac{g}{mol}} = 0,24 \text{ mol}$  1 pont

A két elem anyagmennyiség-aránya  $\frac{n(O)}{n(N)} = \frac{0,24mol}{0,12mol} = \frac{2}{1}$  1 pont

A keresett képlet így: **NO<sub>2</sub>** 1 pont

**alternatív megoldás**

Az 5,52 g nitrogén-oxid 3,84 g 'O' mellett 5,52 g – 3,84 g = 1,68 g 'N'-t tartalmaz

Ha 1,68 g nitrogén 3,84 g oxigénnel alkot vegyületet, akkor 14 g (1 mol) x g-mal

$$x = \frac{14 \cdot 3,84}{1,68} = 32 \text{ g}$$

Ez a 32 g oxigén  $n = \frac{m}{M} = \frac{32g}{16 \frac{g}{mol}} = \underline{\underline{2 \text{ mol}}}$

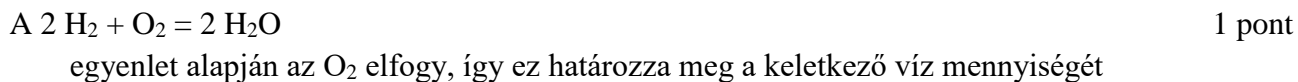
A keresett képlet ezért **NO<sub>2</sub>**

**Összesen: 5 pont**

**7. Durranógáz robbanása**

$$a) n = \frac{m}{M} = \frac{100 \text{ g}}{2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 50 \text{ mol H}_2 \text{ volt eredetileg} \quad 1 \text{ pont}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{100 \text{ g}}{32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,125 \text{ mol O}_2 \text{ társaságában} \quad 1 \text{ pont}$$



A keletkező víz  
 anyagmennyisége  $n = 2 \cdot n(\text{O}_2) = 6,25 \text{ mol H}_2\text{O}$  1 pont

tömege  $m = n \cdot M = 6,25 \text{ mol} \cdot 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{\underline{112,5 \text{ g H}_2\text{O}}}$  1 pont

b) eredetileg  $50 \text{ mol} + 3,125 \text{ mol} = 53,125 \text{ mol}$  molekula volt a tartályban 1 pont

ez  $N = n \cdot N_A = 53,125 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 319 \cdot 10^{23} = \underline{\underline{3,19 \cdot 10^{25} \text{ db molekulát}}}$  jelentett kezdetben 1 pont

c) a reakció után marad  $50 - 6,25 = 43,75 \text{ mol H}_2$  1 pont

keletkezik  $6,25 \text{ mol H}_2\text{O}$

összesen tehát  $43,75 \text{ mol} + 6,25 \text{ mol} = 50 \text{ mol}$  molekula van a tartályban a reakció után 1 pont

(vagyis ugyanannyi, mint amennyi  $\text{H}_2$  volt eredetileg)

ez  $N = n \cdot N_A = 50 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 300 \cdot 10^{23} = \underline{\underline{3 \cdot 10^{25} \text{ db molekulának}}}$  felel meg 1 pont

a reakció utáni részecskeszám az eredeti  $\frac{50 \text{ mol}}{53,125 \text{ mol}} \cdot 100 = \underline{\underline{94,1\%-a}}$  1 pont

**Összesen: 11 pont**

**A feladatlap összes pontszáma 60 pont**

*Kérjük, a 30 pont feletti eredményt elért tanulók adatait a mellékelt excel-táblázatban február 17-ig küldjék el az [mtt.titkarsag@mtt.t-online.hu](mailto:mtt.titkarsag@mtt.t-online.hu) címre!*