

2024/25. õa keemiaolümpiaadi piirkonnavoor

10. klass
Lahendused

1. Ekspeditsioon. Autor: Sander Simson

(10 p)

Allikad:

- <https://pubs.aip.org/aip/apm/article/8/12/120903/122580/The-electrical-thermal-and-thermoelectric>
- <https://periodictable.com/Elements/006/data.html>

a)

(3×1)

	Temperatuur, T	Rõhk, p	Lähteainete konts., c
i)	Tõsta	Alandada	Vähendada
ii)	Alandada	Tõsta/ei mõjuta	Vähendada
iii)	Tõsta	Tõsta/ei mõjuta	Vähendada

- b) i) $\text{NaCl} < \text{C (teemant)} < \text{C (grafiit)}$ või $\text{C (teemant)} < \text{NaCl} < \text{C (grafiit)}$ (1)
 ii) $\text{NaCl} < \text{C (grafiit)} < \text{C (teemant)}$ (1)
- c) i) $\text{KOH}, \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6, \text{AlCl}_3, \text{AgNO}_3$ (1)
 ii) $\text{CH}_3\text{CH}_3, \text{NH}_3, \text{SO}_2, \text{HCl}$ (1)
- d) 1. $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} \rightarrow 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{Fe}$ (1)
 2. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ (1)
- e) $m(\text{Fe}_3\text{O}_4) = V_{\text{lahus}} \cdot c_{\text{lahus}} \cdot M(\text{Fe}_3\text{O}_4)/3 = (1 \text{ dm}^3 \cdot 0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 231,6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})/3 = 3,86 \text{ g}$ (1)

2. N ja O. Autor: Kristi Koitla

(12 p)

a)

(6×0,5)

A – NO_2 , lämmastikdioksiid/lämmastik(IV)oksiid
 B – NO , lämmastikmonooksiid/lämmastik(II)oksiid
 C – HNO_2 , lämmastikushape/lämmastik(III)hape

- b) 1. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ (1)
 2. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ (1)
 3. $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$ (1)
- c) Vastus: Nii oksüdeerumine kui ka redutseerumine. (1)
- d) (4×0,5)

D – N_2O_5 , dilämmastikpentaoksiid/lämmastik(V)oksiid
 X – O_3 , osoon/trihapnik

- e) 4. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$ (1)
 5. $2\text{NO}_2 + \text{O}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$ (1)
 6. $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$ (1)

3. Ideaalne müsteerium. Autor: Andreas Päkk

(8 p)

Allikad:

- Mortimer J. Kamlet, S. J. Jacobs. (1968). A Simple Method for Calculating Detonation Properties of C–H–N–O Explosives. *J. Chem. Phys.*; 48 (1): 23–35. <https://doi.org/10.1063/1.1667908>
- Wang, G., Xiao, H., Ju, X. and Gong, X. (2006). Calculation of Detonation Velocity, Pressure, and Electric Sensitivity of Nitro Arenes Based on Quantum Chemistry. *Propellants, Explosives, Pyrotechnics*; 31 (5): 361–368. <https://doi.org/10.1002/prop.200600049>

- a) $M(\text{X}) = 291,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot (1 - 0,2886) = 207,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, mis vastab pliile (Pb). (0,5)
 $M(\text{Y}) = (291,3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 0,2886)/6 = 14,01 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, mis vastab lämmastikule (N). (0,5)

- b) Ühend $X(Y_n)_m$ on tervikuna elektriliselt neutraalne. Alaindeksite n ja m korrutis võrdub lämmastiku aatomite arvuga ($n \cdot m = 6$). n avaldub lämmastiku aatomite arvu ja plii laengu jagatisest ($n = 6/2 = 3$). Kui $n = 3$ ja $m = 2$, on aniooni laengu väärtuseks -1 .



- c) $Pb(N_3)_2 \rightarrow Pb + 3N_2 \uparrow \quad (1)$

- d) Graafiku sirge põhineb ideaalgaasi valemi $pV = nRT$ avaldisel $V = (nRT)/p$, kus ruumala V ja temperatuur T on vastavalt muutujad y ning x . Sirge tõusu kirjeldab jagatis nR/p .

i) $y = (0,0105 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1} \cdot 398 \text{ K})/1000 = \mathbf{0,00418 \text{ m}^3} \quad (1)$

ii) Tõus = $1000 \cdot (0,128 \text{ mol} \cdot 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}/25325 \text{ Pa}) \approx \mathbf{0,042 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-1}} \quad (1)$

- e) i) $n = \frac{pV}{RT} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{pV}{RT} \Rightarrow M = \frac{mRT}{pV} \quad (1)$

ii) $n = \frac{pV}{RT} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{pV}{RT} \Rightarrow \frac{\rho V}{M} = \frac{pV}{RT} \Rightarrow \rho = \frac{pM}{RT} \quad (1)$

- f) Tiheduse teisendus:

$$\rho = 1650 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \frac{1000}{1} \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \frac{1}{10^6} \text{ m}^3 \cdot \text{cm}^{-3} = 1,65 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

Soojusenergia teisendus:

$$\varphi = 1,32 \cdot 10^3 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot 4,184 \text{ J} \cdot \text{cal}^{-1} \cdot \frac{1}{1000} \text{ kJ} \cdot \text{J}^{-1} = 5,53 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

Kiiruste suhe: $D/v_{\text{heli}} = 7,46 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}/0,34 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1} \approx \mathbf{22 \text{ korda}} \quad (1)$

4. Ohtlik ravim. Autor: Anette Kipso

(10 p)

Allikad:

- Atkins, P., Jones, L., Laverman, L. (2021). Keemia alused. Teekond teadmiste juurde. Seitsmes väljaanne. Tartu Ülikooli Kirjastus. lk 119
- https://www.ravimiamet.ee/sites/default/files/documents/2022-02/trisenox_dhpc_2021-04.pdf
- <https://eko.ut.ee/pdf/eko3/eko71v3k0910eks.pdf>
- https://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2007/2007072326708/annx_26708_et.pdf

- a) $c = n/V = m/(MV) = 0,268 \text{ g}/(134 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 0,2 \text{ dm}^3) = \mathbf{0,01 \text{ M}} \quad (1)$

- b) $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O} \quad (2)$

- c) $n(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4) = cV = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \quad (0,5)$

$$c(\text{KMnO}_4) = n/V = (\frac{5}{2} \cdot 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol})/0,01 \text{ dm}^3 = \mathbf{0,001 \text{ M}} \quad (0,5)$$

- d) $24\text{H}^+ + 5\text{As}_4\text{O}_6 + 8\text{MnO}_4^- + 18\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{Mn}^{2+} + 20\text{H}_3\text{AsO}_4 \quad (1)$

- e) $n(\text{KMnO}_4) = cV = 0,001 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 4,85 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 = 4,85 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \quad (0,5)$

$$n(\text{As}_4\text{O}_6)_{\text{proov}} = \frac{5}{8} \cdot n(\text{KMnO}_4) = \frac{5}{8} \cdot 4,85 \cdot 10^{-6} \text{ mol} = 3,03 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \quad (0,5)$$

$$n(\text{As}_4\text{O}_6)_{\text{kokku}} = 10 \cdot n(\text{As}_4\text{O}_6)_{\text{proov}} = 10 \cdot 3,03 \cdot 10^{-6} \text{ mol} = 3,03 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \quad (0,5)$$

$$m(\text{As}_4\text{O}_6) = nM = 3,03 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot 395,7 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,012 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$c_{\text{viaal}} = m(\text{As}_4\text{O}_6)/V_{\text{viaal}} = 0,012 \text{ g}/6 \text{ cm}^3 = 0,002 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = \mathbf{2 \text{ mg} \cdot \text{cm}^{-3}} \quad (0,5)$$

- f) Patsiendile manustatava arseen(III)oksiidi kogus: $56 \text{ kg} \cdot 0,15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} = 8,4 \text{ mg} \quad (0,5)$

$$n_{\text{ampull}} = m(\text{As}_4\text{O}_6)/c = 8,4 \text{ mg}/1 \text{ mg} \cdot \text{cm}^{-3} = 8,4 \text{ cm}^3 \text{ TRISENOXi ehk } 0,84 \text{ ampulli.} \quad (0,5)$$

Arseen(III)oksiidi kogus, kui öde võtaks ampulli asemel viaali:

$$0,84 \cdot 6 \text{ cm}^3 \cdot 2 \text{ mg} \cdot \text{cm}^{-3} = 10,08 \text{ mg} \quad (0,5)$$

$$\text{Niisiis annaks patsiendile } 10,08 \text{ mg} - 8,4 \text{ mg} = \mathbf{1,68 \text{ mg rohkem arseen(III)oksiidi.}} \quad (0,5)$$

- g) Patsient oleks saanud üledoosi. (0,5)

5. Koroonatetestid. Autor: Andreas Simson

(11 p)

Allikas:

- Kohandatud 2022. a Briti keemiaolümpiaadi [4. ülesanne \(lahendus\)](#)

a) On teada, et $V_{\text{testlahus}} = 0,1 \text{ cm}^3$, $c_{\text{viirusosakesed}} = 7,1 \cdot 10^6 \text{ cm}^{-3}$ ja $N_{\text{ogavalk}} = 20$.
 $N_{\text{ogavalk}} = 0,1 \text{ cm}^3 \cdot 7,1 \cdot 10^6 \text{ cm}^{-3} \cdot 20 = 1,42 \cdot 10^7$ (1)

$$[\text{OV}] = n/V_{\text{testlahus}} = (N_{\text{ogavalk}}/N_A)/V_{\text{testlahus}}$$

$$[\text{OV}] = (1,42 \cdot 10^7 / 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}) / 1 \cdot 10^{-4} \text{ dm}^3 = 2,36 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$
 (1)

b) On teada, et $c(\text{Au}) = 1,6 \cdot 10^{12} \text{ cm}^{-3}$ ja $[\text{OV}] = 2,36 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.
 $[\text{Au}] = c(\text{Au})/N_A = 1,6 \cdot 10^{15} \text{ dm}^{-3} / 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 2,66 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

Koostame reaktsioonile $\text{OV} + \text{Au} \rightleftharpoons \text{OV-Au}$ tasakaalutabeli, kus $x = [\text{OV-Au}]$: (1)

	Ogavalk (OV)	Au	OV-Au konjugaat
Algkonts.	$2,36 \cdot 10^{-13}$	$2,66 \cdot 10^{-9}$	0
Konts. muutus	$-x$	$-x$	$+x$
Lõppkonts.	$2,36 \cdot 10^{-13} - x$	$2,66 \cdot 10^{-9} - x$	$+x$

Reaktsiooni tasakaalukonstandi avaldis: $K = \frac{[\text{OV-Au}]}{[\text{OV}][\text{Au}]} = \frac{x}{([\text{OV}]_0 - x)([\text{Au}]_0 - x)} = K = 1,2 \cdot 10^{10}$ (1)

Kuna $[\text{OV}]_0 \leq [\text{OV-Au}]$ ja $[\text{OV}]_0 \ll [\text{Au}]_0$, järeldub:

$$K = \frac{x}{([\text{OV}]_0 - x)[\text{Au}]_0} \Rightarrow x = K([\text{OV}]_0 - x)[\text{Au}]_0$$
 (1)

Sulgude avamine ja x avaldamine:

$$x = K[\text{Au}]_0[\text{OV}]_0 - K[\text{Au}]_0x \Rightarrow K[\text{Au}]_0[\text{OV}]_0 = x(1 + K[\text{Au}]_0) \Rightarrow x = \frac{K[\text{Au}]_0[\text{OV}]_0}{1 + K[\text{Au}]_0}$$

$$x = (1,2 \cdot 10^{10} \cdot 2,66 \cdot 10^{-9} \cdot 2,36 \cdot 10^{-13}) / (1 + 1,2 \cdot 10^{10} \cdot 2,66 \cdot 10^{-9}) = 2,28 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$
 (1)

Vastus etteantud väärtusega $[\text{OV}] = 4,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$:

$$x = (1,2 \cdot 10^{10} \cdot 2,66 \cdot 10^{-9} \cdot 4,0 \cdot 10^{-13}) / (1 + 1,2 \cdot 10^{10} \cdot 2,66 \cdot 10^{-9}) = 3,88 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

c) i) Pindala arvutamiseks: $a = 3,0 \text{ mm}$ ja $b = 1,0 \text{ mm}$.

Testriba voolupind on ristkülikukujuline, seega $S_{\text{testriba}} = ab$.

$$\sigma_{\text{AK}} = N_{\text{AK}}/S \Rightarrow N_{\text{AK}} = \sigma_{\text{AK}} \cdot S_{\text{testriba}} = 1,2 \cdot 10^9 \text{ mm}^{-2} \cdot 3,0 \text{ mm}^2 = 3,6 \cdot 10^9$$
 (1)

ii) Ruumala arvutamiseks: $a = 3,0 \text{ mm}$, $b = 1,0 \text{ mm}$ ja $c = 0,1 \text{ mm}$.

Testala on risttahukakujuline, seega $V_{\text{testala}} = abc$.

$$N_{\text{OV-Au}} = n_{\text{OV-Au}} \cdot N_A = c_{\text{OV-Au}} \cdot V_{\text{testala}} \cdot N_A$$

$$N_{\text{OV-Au}} = 2,28 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,3 \text{ mm}^3 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3 \cdot \text{mm}^{-3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 4,14 \cdot 10^4$$
 (1)

$$N_{\text{OV}} = c_{\text{OV}} \cdot V_{\text{testala}} \cdot N_A, \text{ kus } c_{\text{OV}} = [\text{OV}]_0 - [\text{OV-Au}]$$

$$N_{\text{OV}} = ([\text{OV}]_0 - [\text{OV-Au}]) \cdot V_{\text{testala}} \cdot N_A$$

$$N_{\text{OV}} = 0,08 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,3 \text{ mm}^3 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3 \cdot \text{mm}^{-3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 1,45 \cdot 10^3$$
 (1)

Vastused etteantud väärtusega $[\text{OV-Au}] = 2,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$:

$$N_{\text{OV-Au}} = 2,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,3 \text{ mm}^3 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3 \cdot \text{mm}^{-3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 3,61 \cdot 10^4$$

$$N_{\text{OV}} = 0,36 \cdot 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 0,3 \text{ mm}^3 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^3 \cdot \text{mm}^{-3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 6,50 \cdot 10^4$$

d) On teada, et $\sigma = 3 \cdot 10^6 \text{ mm}^{-2}$, $N_{\text{AK-OV-Au}} = 1,38 \cdot 10^7$, $S = 3,0 \text{ mm}^2$ ja $N_{\text{viirusosakesed}} = 7,1 \cdot 10^5 \text{ mm}^{-3}$.

Tehes lihtsustuse, et $\sigma \sim N$, saame $N_{\text{viirusosakesed}}/N = \sigma_{\text{AK-OV-Au}}/\sigma$, kust $\sigma_{\text{AK-OV-Au}} = N_{\text{AK-OV-Au}}/S$ (1)

$$N = (N_{\text{viirusosakesed}} \cdot \sigma) / \sigma_{\text{AK-OV-Au}} = (7,1 \cdot 10^5 \text{ mm}^{-3} \cdot 3 \cdot 10^6 \text{ mm}^{-2}) / (1,38 \cdot 10^7 / 3,0 \text{ mm}^2) = 4,63 \cdot 10^5$$
 (1)

6. Molekulide kirju maailm. Autor: Andreas Päck

(20 p)

Allikad:

- Atkins, P et al. (2023). *Physical Chemistry* (12th ed.). Oxford.
- Housecroft, C. E. & Sharpe, A. G. (2018). *Inorganic Chemistry* (5th ed.). Pearson.

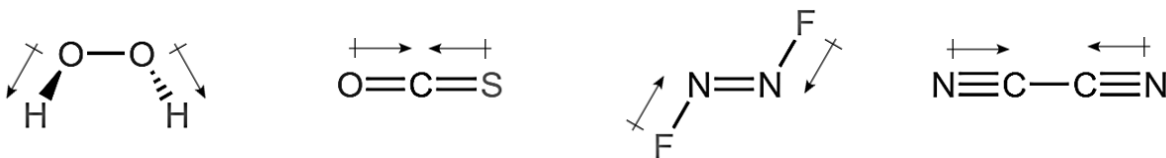
a) $\chi_{\text{Cl}} = \chi_{\text{H}} + 0,102 \cdot \sqrt{\Delta D} = 2,20 + 0,102 \cdot \sqrt{432 - \frac{436 + 243}{2}} \approx \mathbf{3,18}$ (1)

b) i) Osalaengu avaldis: $\mu = qed \Rightarrow q = \mu/ed$

$$q = (1,03 \text{ D} \cdot \frac{3,336 \cdot 10^{-30}}{1} \text{ C} \cdot \text{m} \cdot \text{D}^{-1}) / 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C} \cdot 128 \cdot 10^{-12} \text{ m} \approx 0,17 \text{ ühikut}$$

Cl on elektronegatiivsem kui H, seega $q(\text{H}) = +0,17$ ja $q(\text{Cl}) = -0,17$. (2×0,5)

ii) Hindamine: Korrekselt joonistatud molekuli dipoolid annavad 0,25 p, kokku 1 p. Iga molekuli dipoolid annavad täispunktid (0,25 p) juhul, kui kõik nooled on korrektsed. (4×0,25)



c) i) A ehk B_4Cl_4 boori aatomitelt pärineb 12 valentselektroni, millest 4 osaleb B–H sidemetes. Molekulstruktuuris on 6 B–B sidet, seega: $n(e^-) = (4 \cdot 3 - 4)/6 = \mathbf{1,33}$ (1)

ii) B ehk $[\text{B}_7\text{H}_7]^{2-}$ boori aatomitelt pärineb 21 valentselektroni, millest 7 osaleb B–H sidemetes. Molekulstruktuuris on 15 B–B sidet, seega: $n(e^-) = (7 \cdot 3 + 2 - 7)/15 = \mathbf{1,07}$ (1)

d) i) Hindamine: Iga korrektne struktuur annab 0,5 p, kokku 1,5 p. (3×0,5)

Karbiid	Be_2C	Na_2C_2	Mg_2C_3
Anioon	$:\ddot{\text{C}}:^{4-}$	$[:\text{C}\equiv\text{C}:]^{2-}$	$[\ddot{\text{C}}=\text{C}=\ddot{\text{C}}]^{4-}$

ii) 1. $\text{Be}_2\text{C} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Be}(\text{OH})_2 + \text{CH}_4$ (0,5)

2. $\text{Na}_2\text{C}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{C}_2\text{H}_2$ (0,5)

3. $\text{Mg}_2\text{C}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{C}_3\text{H}_4$ tekib propüün, mitte propadieen (0,5)

e) Hindamine: Iga korrektne näide annab 0,5 p, kokku 2 p. Iga korrektne või ligilähedane aatomitevahelise nurga suurus annab 0,5 p, kokku 2 p. (8×0,5)

i)	$\text{SO}_3, \text{SeO}_3$	$\text{ClF}_3, \text{BrF}_3, \text{BrCl}_3$ jt	$\text{SOF}_4, \text{SeOF}_4$	$\text{XeF}_4, \text{XeCl}_4$
ii)	120°	$\approx 90^\circ$	$\approx 120^\circ$	90°

f) i) 1. $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{XeOF}_4 + 2\text{HF}$ (1)

2. $\text{XeF}_6 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{XeO}_3 + 6\text{HF}$ (1)

3. $4\text{XeO}_3 + 6\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 3\text{Ba}_2\text{XeO}_6 + \text{Xe} + 6\text{H}_2\text{O}$ (1)

4. $\text{Ba}_2\text{XeO}_6 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{XeO}_4 + 2\text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (1)

Oksofluoriid A on hapniku sisaldav ksenooni halogeniid üldvalemiga XeO_xF_y . Hüdrolüüsil Xe oksüdatsiooniaseme ei muutu – kui $x = 1$, siis $y = 4$ ehk $\text{A} = \text{XeOF}_4$.

$$M(\text{C}) = n \cdot M(\text{Ba}) / w(\text{Ba})$$

Kui $n = 1$, siis $M(\text{C}) = 251,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} < M(\text{Ba}) + M(\text{Xe})$, mis ei sobi.

Kui $n = 2$, siis $M(\mathbf{C}) = 501,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, kust $n(\text{O}) = [M(\mathbf{C}) - 2 \cdot M(\text{Ba}) - M(\text{Xe})]/M(\text{O}) = 6$
 $\mathbf{C} = \text{Ba}_2\text{XeO}_6$, kus Xe oksüdatsiooniaste on +VIII. Niisiis vastab Xe oksüdatsiooniaste oksiidis \mathbf{B} +VI-le ehk $\mathbf{B} = \text{XeO}_3$. Oksiidi \mathbf{D} struktuur on tetraeedriline, mis viitab, et tsentraalse Xe aatomiga on seotud neli kõrvalrühma (O aatomit). Kuna hapniku o.a on -II, vastab Xe o.a-le +VIII ehk $\mathbf{D} = \text{XeO}_4$.

ii) Hindamine: Iga korrektselt joonistatud struktuurivalem annab 1 p, kokku 4 p. (4×1)

