

8. Jaké množství kyslíku bude v tlakové nádobě o obsahu 25l při tlaku 150 atm a teplotě 18 °C?
9. Jaké množství vodíku v mol je v ocelové tlakové lahvi, je-li vnitřní objem lahve 40 l a přetlak v lahvi dle manometru je 111,5 atm. Dále víte, že láhev je ve skladu nejméně 3 dny a během této doby byla teplota ve skladu 15°C. Předpokládejte ideální chování plynu. Barometrický tlak byl 100 kPa
10. Jaký objem má 1 mol kyslíku při 0°C a tlaku 93,33 kPa?
11. Jaký objem za normálních podmínek ($t = 0\text{ °C}$, $p = p_a$) zaujímá 100 kg suchého vzduchu? Předpokládejte, že vzduch se chová jako ideální plyn. Složení suchého vzduchu $c(\text{O}_2) = 21\%$, $c(\text{N}_2) = 79\%$
12. Jaký objem zaujímá 1,4 g helia při teplotě 27 °C a tlaku 1,6at? $1\text{ at} = 1,569 \cdot 10^5\text{ Pa}$.
13. Jaký objem zaujímá 14 g oxidu uhelnatého při teplotě 0°C a tlaku 202,6 kPa?
14. Jaký objem zaujímá 80 g plynného methanu při teplotě 0°C a tlaku 202,6 kPa?
15. Jaký objem zaujímá 84 g plynného dusíku při teplotě 0°C a tlaku 202,6 kPa?
16. Jaký objem zaujímá 96 g plynného kyslíku při teplotě 0°C a tlaku 202,6 kPa?
17. Jaký objem zaujme 1 g dusíku při tlaku 0,051 MPa a teplotě 27°C?
18. Jaký tlak má 0,2 mol acetylenu při teplotě 20 °C?
19. Kolik vody (v kilogramech) je obsaženo v místnosti o rozměrech 6 x 6 x 3 m za dusného podzimního odpoledne, kdy teplota vzduchu je 20°C a jeho relativní vlhkost 100%? Tlak nasycených par vody je při teplotě 20°C 2,34 kPa.
20. Kyslík v nádobě na 10 l byl při teplotě 18 °C pod tlakem 1,2 atm. Na jakou teplotu jej lze zahřát, nemá-li tlak v nádobě překročit 6 atm?
21. Kyslík zaujímá při 18°C a tlaku 90 kPa objem 20 cm³. Jaký objem zaujme za normálních podmínek?
22. Najděte objem 70 kg oxidu uhličitého při teplotě 62°C a tlaku 8,36 MPa.
23. Plyn má při 27°C a tlaku 97,33 kPa objem 43m³. Jaký bude objem za normálních podmínek?
24. Potápečský zvon o vnitřním objemu 5m³ je ponořen v hloubce 20m a je celý naplněn vzduchem pod atmosférickým tlakem. Určete hmotnost vzduchu. Teplota vody ve hloubce 20m je 5°C
25. Při 27°C je objem plynu 600 cm³. Jaký bude objem při 57°C?
26. Při jakém tlaku má methan při teplotě 25°C hustotu 60 kg.m⁻³?
27. Při teplotě 100°C a tlaku 1 atm je hustota vodní páry 0,597.10⁻³ g.cm⁻³. Vypočítejte molární objem
28. Při teplotě 27 °C a tlaku 740 Torr zaujímalo určité množství plynu objem 458 ml. Jaký bude objem stejného množství plynu, jestliže při nezměněné teplotě stoupne tlak na 770 Torr?
29. Sifónová bombička má objem 10 ml a obsahuje přibližně 7 g CO₂. Vypočítejte tlak uvnitř bombičky při teplotě 20°C na základě stavové rovnice pro ideální plyn.
30. Směs ideálních plynů obsahuje 70 kg CH₄ a 10 kg N₂. Teplota směsi je 50 °C a tlak 150 kPa. Vypočítejte celkový objem směsi
31. Stlačení plynu na dvě třetiny původního objemu vzrostl při stálé teplotě tlak na 750,62 Torr. Vypočítejte původní tlak.
32. Stlačením ideálního plynu na dvě třetiny původního objemu vzrostl při stálé teplotě jeho tlak na 1000 Pa. vypočítejte původní tlak.
33. Tlak CO₂ je 25 atm. Při jaké teplotě bude jeho hustota 0,045 g.cm⁻³?
34. Určité množství ideálního plynu má při teplotě 25 °C a tlaku 740 torr objem 5,6l. Vypočítejte jeho objem za normálních podmínek.
35. Určité množství plynu, který se chová ideálně, má při teplotě 25 °C objem 0,25 m³. Na jakou teplotu se musí plyn zahřát, aby při stejném tlaku vzrostl jeho objem na dvojnásobek?
36. V uzavřené nádobě o objemu 7m³ se nacházela pára o tlaku 1MPa a teplotě 200°C. Určete její hmotnost
37. V uzavřené válcové nádobě se svislou osou jsou 2 kg mokré páry o teplotě 200°C. Jaký má tlak? Je-li nádoba o průměru 1m a dvojnásobné výšce.
38. Vodík umístěný v nádobě na 25l byl za stálého tlaku zahřát z původní teploty 15 °C na 80 °C. Za předpokladu ideálního chování vodíku vypočítejte objem vodíku, který z nádoby unikl.
39. Vypočítejte, jaký objem za normálních podmínek zaujímá a kolik molekul obsahuje 12 g vodíku.
40. William Ramsay získal v roce 1904 Nobelovu cenu za chemii za své objevy několika vzácných plynů a jejich správné umístění do periodického systému. Jako první získal ze vzduchu po několikanásobné adsorpci na rozžhaveném hořčíku plyn, u nějž určil při teplotě 25°C a tlaku 100 kPa hustotu 1,63 g dm⁻³. O jaký plyn šlo?
41. Za předpokladu ideálního chování methanu vypočítejte hmotnost 2,5l methanu při tlaku 745 Torr a teplotě 23 °C.
42. Zásobník o objemu 50 m³ obsahuje plynný propan C₃H₈ při teplotě 20 °C a přetlaku 0,5 MPa. Barometrický tlak je 770 torr. Kolik kg propanu je v zásobníku? Předpokládejte ideální chování plynu.

d) snižování oxidačního čísla oxidovaného prvku

Redukce je obecně

- a) slučování prvků s kyslíkem
- b) slučování prvků s vodíkem
- c) zvyšování oxidačního čísla redukováného prvku
- d) snižování oxidačního čísla redukováného prvku

Látka, která se snadno oxiduje, je

- a) silné oxidační činidlo
- b) silné redukční činidlo
- c) slabé oxidační činidlo
- d) slabé redukční činidlo

Látka, která se snadno redukuje, je

- a) silné oxidační činidlo
- b) silné redukční činidlo
- c) slabé oxidační činidlo
- d) slabé redukční činidlo

Redoxní páry definujeme jako dvojice částic

- a) které se od sebe liší v oxidačním čísle

b) které mají stejnou hodnotu oxidačního čísla

c) se stejnou absolutní hodnotou oxidačního čísla,

např. -IV, +IV

d) se liší o proton

Disproporcionačními reakcemi nazýváme také

reakce, ve kterých se daný prvek

- a) oxiduje do dvou různých stupňů
- b) oxiduje za přítomnosti redukčního činidla
- c) redukuje do dvou různých stupňů
- d) zároveň oxiduje i redukuje

Doplňte koeficienty zleva doprava v oxido-redukční rovnici $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \dots\text{H}^+ + \dots\text{e}^- \rightarrow \dots\text{Cr}^{3+} + \dots\text{H}_2\text{O}$

a) 3,14,2,6,7

b) 4,10,6,8,5

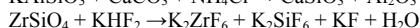
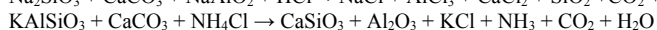
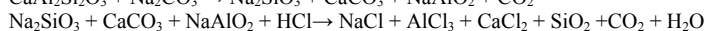
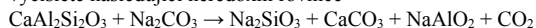
c) 1,14,6,2,7

d) 2,14,6,4,7

TYPY REAKCÍ-ÚLOHY

1. počet produktů vyšší než počet výchozích látek je
2. reakce, kde se mění skupenství je
3. všechny reakce peroxidu vodíku jsou
4. výměna protonu mezi různými molekulami je
5. během redoxních reakcí si molekuly vyměňují
6. opakem adice je
7. při eliminaci vznikají
8. reakce látky s vodou je
9. neutralizace je ve své podstatě
10. slučování kovů s kyslíkem je
11. při endergonické reakci vznikají produkty bohaté na
12. reakce, kdy se zvyšuje teplota je
13. koroze kovů je reakce
14. změna vnitřního uspořádání v molekule je
15. reakce s více než jednou molekulou na levé straně nemůže být
16. reakce kovů s kyselinami ve vodě je
17. aby mohla proběhnout adice, musí molekula obsahovat
18. u kterých molekul nemůže provést eliminaci
19. opakem přesmyku je
20. přesmykem vznikají dva

vyčíslete následující neredoxní rovnice



21. neutralizace je reakce, při které vzniká

22. jaké druhy substituce existují

23. opakem oxidace je

24. kolik protonů může látka při redoxní reakci vyměnit

25. při kterých reakcích se spotřebovává energie

26. energie uvolněná při reakci pochází z

27. na vytvoření násobné vazby potřebujeme

28. při kterých reakcích se mění skupenství

29. jaderná řetězová reakce je

30. definujte pojmy adice, eliminace, přesmyk,

oxidace, redukce, adice, eliminace, mezomerie

31. jaké reakce jsou exergonní, exoergické, exoter-

mické, endergonní, endoergické, endotermické

32. kolik produktů a výchozích látek mají elimi-

nace, adice, substituce, rozpad, syntéza, emise

záření alfa, beta, gama, jaderný rozpad

33. mechanismus reakcí bočné, řetězové, přímé,

katalyzované, řízené, neřízené, rozpad, syntéza

34. co je to protolýza, hydrolýza, hydratace, auto-

protolýza, homolýza, dehydratace, dehydrogenace,

hydrogenace, hydrogenhalogenace, dehydrogenha-

logenace, dehalogenace, halogenace

- hodnoty molárních koncentrací. Ethanol $4,24 \cdot 10^{-3}$ M, vodík $7,94 \cdot 10^{-3}$ M a ester $3,97 \cdot 10^{-3}$ M. Vypočítejte z těchto údajů hodnotu rovnovážné konstanty.
24. Reakce mezi ethylenem a chlorovodíkem bylo studována v plynné fázi za teploty 500K a za atmosférického tlaku. Do aparatury byla přiváděna směs jednoho molu ethylenu a jednoho molu chlorovodíku. Obsah chlorovodíku v rovnovážné směsi činil 30 molárních procent. Vypočítejte rovnovážnou konstantu.
25. Konverze vodního plynu $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$. Probíhá při teplotě 820 K a atmosférickém tlaku. Výchozí surovina obsahovala vodu a oxid uhelnatý v poměru 1 ku 1. Rovnovážná směs obsahovala 33 molárních procent vodní páry. Vypočítejte rovnovážnou konstantu.
26. Katalytická hydrogenace benzenu na cyklohexan probíhá podle rovnice $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}$. Při studiu této reakce byl hydrogenován v plynné fázi stechiometrickým množstvím vodíku za teploty 550 K a tlaku 240 kPa. Obsah benzenu v rovnovážné směsi 21,5 molárních procent. Vypočítejte rovnovážnou konstantu.
27. Reakce amoniaku s methanem probíhající podle rovnice $\text{CH}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{HCN} + 3\text{H}_2$ byla studována za atmosférického tlaku a teploty 620 °C. Nástřik do reaktoru obsahoval 63 molárních procent amoniaku a zbytek methan. V rovnovážné směsi bylo 6,6 molárních procent kyanovodíku. Vypočítejte rovnovážnou konstantu.
28. Cyklohexanol se vyrábí katalytickou hydrogenací fenolu podle rovnice $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$. Při studiu této reakce za atmosférického tlaku a teploty 500 K byla do reaktoru dávkována směs jednoho molu fenolu a šesti molů vodíku. Rovnovážná směs obsahovala 12,7 molárních procent produktu. Vypočítejte rovnovážnou konstantu.
29. V rovnovážném systému ustaveném při teplotě 727°C $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ jsou následující parciální tlaky jednotlivých složek $p(\text{SO}_2) = 0,328 \cdot x$, $p(\text{SO}_3) = 0,309 \cdot x$ a $p(\text{O}_2) = 0,353 \cdot x$, kde x je $1,013 \cdot 10^5$ Pa. Rovnovážná konstanta tohoto systému je?
30. V rovnovážném systému ustaveném při teplotě 417,7 °C $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HI}(\text{g})$ jsou následující rovnovážné koncentrace látek $c(\text{H}_2) = 5,617 \cdot 10^{-3}$, $c(\text{I}_2) = 5,936 \cdot 10^{-4}$ a $c(\text{HI}) = 1,267 \cdot 10^{-2}$ mol.dm⁻³. Jaká je hodnota rovnovážné konstanty?
31. Při zahřívání oxidu dusičitého v uzavřené nádobě na určitou teplotu se ustálila rovnováha reakce $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_2$ při rovnovážných molárních koncentracích $[\text{NO}_2] = 0,06$ mol/l, $[\text{NO}] = 0,24$ mol/l a $[\text{O}_2] = 0,12$ mol/l. Pomocí těchto koncentrací vypočítejte rovnovážnou konstantu uvedené reakce a určete výchozí koncentraci oxidu dusičitého.
32. Reakce probíhá podle rovnice $2\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$. Dvoulitrová nádoba obsahuje za rovnováhy 2 moly látky A, 3 moly látky B a 6 molů látky C. Jaká je hodnota rovnovážné konstanty?
33. Reakce probíhá podle obecné rovnice. Jednolitrová nádoba obsahuje za rovnováhy 2 moly látky A, 3 moly látky B a 4 moly látky C. Jaká je hodnota rovnovážné konstanty?
34. Při vyšší teplotě se jodovodík částečně rozkládá na prvky. Jak je pomocí tlaků zúčastněných plynů možné vyjádřit hodnotu rovnovážné konstanty?
35. Při 400 K má rovnovážná konstanta K_p pro rovnici $\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow 2 \text{NO}_2$ hodnotu 5,2. Jakou má při téže teplotě hodnotu rovnovážná konstanta opačné reakce?
36. Pro reakce probíhající v plynné fázi se používá rovnovážná konstanta vyjádřená pomocí tlaků. Jaká bude rovnovážná konstanta pro reakci amoniaku z prvků?
37. Při výrobě kyseliny sírové se oxiduje oxid siřičitý kyslíkem na oxid siřový. Při teplotě 500 °C byly u uzavřeném systému naměřeny tyto relativní tlaky SO_2 0,342; O_2 0,173 a SO_3 0,988. Jakou hodnotu má rovnovážná konstanta?
38. V rovnovážné směsi mají plyny N_2 , H_2 a NH_3 tyto rovnovážné koncentrace 1,35 mol.l⁻¹; 1,15 mol.l⁻¹ a 0,412 mol.l⁻¹. Jaká je hodnota rovnovážné konstanty?
39. Směs vodíku a jodových par byla zahřívána na vysokou teplotu až do ustavení rovnováhy. Při rovnováze má rovnovážná konstanta hodnotu $K=46$. V rovnovážné směsi byly koncentrace I_2 0,0031 mol.l⁻¹ a HI 0,0027 mol.l⁻¹. Jakou hodnotu měla rovnovážná koncentrace vodíku?
40. Vypočítejte rovnovážnou konstantu hydrogenaci propenu na propan $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$, jestliže při teplotě 800 K je rovnovážná koncentrace propanu 0,0213 mol.l⁻¹; propylenu a vodíku shodně 0,00457 mol.l⁻¹.
41. Při teplotě 1000K a celkovém tlaku $p=p_a$ proběhla reakce $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$. Vypočítejte pro danou teplotu a daný tlak rovnovážnou konstantu, jestliže v okamžiku ustavení rovnováhy obsahovala plynná směs 23,1% CO a vodní páry, 26,9% CO₂ a vodíku.
42. Při teplotě 2500 K je rovnovážná konstanta reakce $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ $K_c=2,023 \cdot 10^{-3}$. Jaká bude hodnota reakce $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{O}_2$?
43. Katalytická hydrogenace ethylenu probíhá podle rovnice $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$. Vypočítejte rovnovážnou konstantu reakce, jestliže zreaguje 81,7% procent ethenu.

65. Kolik cm^3 roztoku 8% HCl o hustotě $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ je třeba na přípravu 2,52 g MnCl_2 reakcí s MnO_2 ?
66. Kolik cm^3 roztoku 9% H_2SO_4 o hustotě $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ je třeba na přípravu 11,4 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$?
67. Kolik dm^3 kyslíku je třeba ke spálení 39 g benzenu na CO_2 a H_2O ?
68. Kolik dm^3 kyslíku vznikne při tepelném rozkladu 1 g chlorečnanu draselného?
69. Kolik dm^3 kyslíku vznikne při tepelném rozkladu 50 g HgO ?
70. Kolik dm^3 kyslíku vznikne rozkladem 20,22 g KNO_3 na KNO_2 a O_2 ?
71. Kolik dm^3 plynného HCl dostaneme ze 40 g NaCl při tlaku 98,6 kPa a teplotě 21°C ?
72. Kolik dm^3 vodíku se připraví z 10 g CaH_2 při teplotě 50°C a tlaku 106,7 kPa?
73. Kolik dm^3 vodíku vznikne při reakci zředěné H_2SO_4 s 1 g zinku?
74. Kolik dm^3 vodíku vznikne při rozkladu 1 g vody elektrickým proudem?
75. Kolik dm^3 vodíku vznikne z 6,54 g kyseliny sírové?
76. Kolik molů AgCl vznikne při reakci 1,5 molů CaCl_2 a 2 molů AgNO_3 ?
77. Kolik molů CaCl_2 vznikne při reakci 5 molů HCl a 4 molů $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
78. Kolik molů PbCl_2 vznikne při reakci 7 molů KCl s nadbytkem $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$?
79. Kolik molů PbI_2 vznikne při reakci 5 molů KI s nadbytkem $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$?
80. Kolika procentní byla HCl, jestliže se z 200 g roztoku reakcí se Zn uvolnilo $7,2 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ při tlaku 99,99 kPa a teplotě 25°C ?
81. Kolikaprocentní roztok NaOH obsahuje 20 g roztoku NaOH, jeli třeba k jeho neutralizaci 12,5 ml HCl?
82. Máme 50 litrů 3M roztoku NaOH. Do něj zavádíme pomalu CO (tak, aby ho všechn pohltil) do úplného nasycení roztoku. Kolik litrů CO se pohltil?
83. Při oxidačním tavení oxidu mangančitého vzniká manganan, který v kyselém prostředí podléhá disproportionaci na oxid mangančitý a manganistan. Vypočítejte teoretický výtěžek manganistanu a hmotnosti ostatních látek, jestliže vycházíme z 18 g oxidu. Příslušné rovnice $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ a $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$ (21,8 g KMnO_4)
84. Při reakci 45,3 g uhličitánu vápenatého vzniklo 2,53 litrů oxidu uhličitého. Kolik procent nereagujících nečistot obsahoval?
85. Při zahřívání chloridu amonného s dichromanem draselným vzniká oxid chromitý, dusík, chlorid draselný a voda. Vypočítejte množství výchozích látek pro přípravu 25 g oxidu, jestliže se chlorid amonný používá ve dvacetiprocentním přebytku.
86. Reakcí FeS_2 s molekulovým kyslíkem vzniká FeO a SO_2 . Kolik g FeO vznikne působením 0,6 molu kyslíku?
87. Reakcí SO_2 se sulfanem vzniká síra a voda. Kolik g S vznikne z 0,04 mol sulfanu?
88. Slož užívaná v prskávkách obsahuje $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ a dále velmi jemně mletou směs Fe + Al (hmotnostní poměr je 1:1). Kolik gramů slože lze maximálně připravit, mám-li neomezené množství směsi Fe a Al, ale pouze 10 g $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ a chci, aby právě všechny složky úplně zreagovaly? Pro zjednodušení uvažujeme, že reakce probíhá přesně dle rovnice $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe} + \text{Al} \rightarrow \text{BaO} + \text{N}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$
89. Tavením železné rudy, která obsahovala 50% Fe_2O_3 s koksem ve vysoké peci se vyrobilo 7 t Fe. Kolik t rudy bylo použito?
90. Tepelným rozkladem 8,35 g KClO_3 vzniklo 65 ml kyslíku. Z kolika procent reakce proběhla?
91. Tepelným rozkladem KClO_3 vzniká KCl a molekulový kyslík. Kolik g KCl vzniklo, jestliže se při reakci uvolnilo 0,03 molu kyslíku?
92. Tepelným rozkladem KMnO_4 vzniká MnO_2 , manganan draselný a kyslík. Kolik g MnO_2 vzniklo, jestliže se při reakci uvolnilo 0,08 molu kyslíku?
93. V roztoku byl přítomen I_2 . Kolik g I_2 roztok obsahoval, jestliže na jeho redukci bylo třeba 10 ml 0,5 M roztoku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?
94. Vypočítejte hmotnost 10% kys.octové potřebné k reakci s 32,7 g Zn
95. Vypočítejte objem vodíku, který vznikne při reakci 15,2 gramů zinku a 25 ml kyseliny chlorovodíkové, jejíž hustota $\rho = 1,11 \text{ g}\cdot\text{ml}^{-1}$ a $w(\text{HCl}) = 0,23$
96. Vypočítejte objem vzduchu 121 kPa, 27°C potřebného k oxidaci 150 kg suroviny s obsahem 82% FeS_2 , jestliže přiměsí se při reakci chemicky nemění. $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
97. Vypočítejte, kolik gramů MgO vznikne při spálení 1 molu hořčíku.
98. Z roztoku obsahujícího 10 g CuSO_4 se srážel $\text{Cu}(\text{OH})_2$ a z něho zahříváním do varu vznikl oxid měďnatý. Kolik gramů oxidu mělo vzniknout po jeho vysušení?
99. Ze sádry se vyrábí kyselina sírová. Kolik 96% H_2SO_4 dostaneme z 5 t sádry, počítáme-li s 2,7% ztrát?
100. Kolik ml kapalného bromu je třeba na vytěsnění jodu z 519 ml 40% roztoku NaI? $w(\text{Br}_2) = 3,14 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ a $w(\text{NaI}) = 1,6 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.