Srednica neutronu. Rzeczywiste wymiary atomu.

Znając dokładne wymiary neutronu można wyprowadzić równanie dla przybliżonej wartości promienia geometrycznego dowolnego atomu, a znając wymiary atomów, możemy ustalić wymiary molekuł.

Przy wyliczaniu wymiarów oscylatorów gazów (H_2, He, O_2, N_2), oprócz teoretycznych obliczeń zastosowano obliczenia oparte na ich kulistych modelach z uwzględnieniem pustych półprzestrzeni. Taka procedura pozwala nam twierdzć, że wymiary tych czterech oscylatorów wyliczono z dużą dokładnością, zwłaszcza dla H_2 i He.

Zabiegając do przodu, zwracamy uwagę na to, że oscylatory gazów były analizowane jak dynamiczne figury – bączki, gdyż one wirują z nadzwyczajnymi prędkościami. Podobna metoda była zastosowana przy analizie struktury neutronu, ale w przypadku oscylatorów występuje jedna osobliwość.

W miarę zwiększania się ilości neutronów w atomie, stale zmienia się liczba zewnętrznych neutronów i co się z tym wiąże, ilość pustych półprzestrzeni. Znajomość tej liczby, od atomu litu do uranu, jest niezbędna dla dokładnej analizy tego zagadnienia i powinno się jemu poświęcić odpowiednie badania, ale ogólne analityczne wyliczenia przedstawiono już teraz.

$$V_i = A_i*V_n + (A_i - 3)*V_n + (n_a - 2)*V_a \qquad (89)$$

$$V_i = \pi * d_i^3 / 6 \qquad (90)$$

$$d_i = \sqrt[3]{6[A_i V_n + (A_i - 3)*V_\pi + (n_a - 2)V_a / \pi} \text{ , m} \qquad (91)$$

gdzie: d_i – średnica i-tego atomu; A_i – liczba atomowa; $V_\pi = b*\pi*d_n^3/6$; b = 5,04098*10^{-2}; n_a – ilość zewnętrznych neutronów; $V_a = a*\pi*d_n^3/6$ - objętość pustych zewnętrznych półprzestrzeni; a = 1,4886022.

Przybliżone rozwiązanie ma taką postać:

$$d_i = \sqrt[3]{6A_i*k*(V_n + V_\pi) - 3V_n\pi} = \sqrt[3]{A_i*1447,4904*10^{-42} - 27,31677*10^{-42}/\pi} \text{ , m} \qquad (92)$$

gdzie: k = 1,2726474 – współczynnik sumy objętości zewnętrznych pustych półprzestrzeni tlenu.

Z dużą pewnością można dojść do wniosku, że **rzeczywiste wymiary atomów są ok. 1000 razy mniejsze od tych, które podaje klasyczna fizyka.**

Fizyczny sens stałej Avogadro i jednostka masy w Układzie SI

Jak wiadomo – podstawowej jednostce Międzynarodowego Układu Jednostek – ilości materii, przypisano abstrakcyjną wielkość – mol. Z drugiej strony, w tym samym układzie, w jakości jednostki masy występuje wielkość m_{jed} = 1 kg. Łączy je ze sobą liczbą Avogadro N_A' = 6,0221367*10^{23} mol^{-1}. Nie przedstawia trudności pokazać, że między tymi dwoma wielkościami istnieją w ramach SI określone sprzeczności, nie przyczyniające się do jednoznacznego ich stosowania, jak w nauce, tak i na praktyce.

Definicja mola brzmi następująco: "Jeden mol jest to liczność materii układu zawierającego liczbę cząstek (np. atomów, cząsteczek, jonów, elektronów itp.) równą liczbie atomów w masie 12 gramów izotopu węgla ^{12}C". Sprzeczność wynika już w samej definicji mola i polega na tym, że w definicji mola jednostką masy nie występuje m_{jed} = 1 kg, a jednostka nie wchodząca w SI – gram (miligram).

$$N_A' = 12*10^{-3} \text{ kg/m}(^{12}C) = 12*10^{-3} \text{ kg}/A_c*m_n = 12*10^{-3}/12*m_m = 1*10^{-3}/m_n$$

Naturalnie, jeśli chce się znaczenie N_A' sprowadzić do wielkości odpowiadającej innym wielkościom w układzie SI należy przyjąć proporcję:

$$N_A = m_{jed}/m_n = 6,0220285*10^{26} = \text{const} \qquad (93)$$

W tym samym czasie liczba Avogadro może posiadać wymiarową wielkość występując jako stała Avogadro, gdy otrzymujemy ją jako odwrotność masy neutronu:

$N_A = 1/m_n = 6{,}0220285*10^{26}\ kg^{-1} = const$ (94)

Tym sposobem otrzymaliśmy jasne i jednoznaczne wyznaczenie jednostki masy w układzie SI:

$m_{jed} = N_A*m_n$ (95)

Nowa definicja powinna brzmieć tak: "Jednostką masy w Układzie SI jest m_{jed} = 1 kg, zawierająca w sobie N_a neutronów, niezależnie od stanu skupienia i chemicznej budowy materii". Wydaje się celowym przypomnieć pierwszą zasadę Avogadro, cytując ją z jego pracy "Doświadzenie sposobu wyznaczenia mas względnych elementarnych molekuł i stosunków, w jakich one wstępują w związki" z 1811 r., a nie z komentarzy: >>Wszystkie substancje, proste i złożone, powstają ze składających się na nie molekuł, które to molekuły same składają się z elementarnych molekuł<<

Jeśli tą zasadę zastosować do szczególnego przypadku, budowy metali, które, jak już jednoznacznie wiadomo, zbudowane są z atomów, to zasada Avogadro powinna brzmieć następująco:

"Wszystkie metale zbudowane są z atomów, które to atomy same zbudowane są z neutronów".

Miło dziwi "jasnowidztwo" wypowiedzi uczonego, dokonane nim ok.200 lat temu. Należy jednak konstatować, że druga zasada Avogadro spełniona jest tylko z dużym przybliżeniem.

Ilość elementów składających się na budowę jednostkowej masy materii, można wyznaczyć z pomocą masy danych elementów m_i, lub jego liczby atomowowej A_i:

$n(m_{jed})_i = m_{jed}/m_i = m_n*N_A/m_n*A_i = N_A/A_i$

gdzie $m_i = A_i*m_n$ - masa atomu lub molekuły posiadającej dowolnie skomplikowaną budowę. Dla cieczy i gazów ilość takich elementów, będących oscylatorami, obowiązkowo trzeba wyznaczać w powiązaniu z jednostką objętości Układu SI – $V_{jed} = 1m^3$:

$n(V_{jed})_i = \rho_i/m_i*V_{jed}\ \ m_i*N_i*V_{jed}/A_i*m_n = A_i*m_n*N_i*V_{jed}/A_i*m_n = N_i*V_{jed}$ (96)

gdzie: N_i – stężenie oscylatorów i-tego gazu lub cieczy w analizowanych warunkach.

Dopiero teraz, z wyprowadzeniem równań (93 i 96) odpada całkowicie konieczność stosowania sztucznej jednostki ilości substancji – mol, ponieważ m_{jed} staje się naturalną wielkością, określającą jednocześnie ilość substancji i jednostkę masy w Układzie SI. Ilość i-tej substancji M_i i jednostka masy związane są ze sobą prostym i zrozumiałym równaniem:

$M_i = n_i*m_{jed} = n_i*N_A*m_n$ (97)

gdzie: $n_i = M_i/m_{jed}$ – moduł dowolnej ilości substancji.

W chemii i w technologii chemicznej gazów i cieczy szeroko wykorzystuje się objętość molową $V_{m,0}$ = 22,41410 l/mol = const, zakładając, że jest to wielkość niezmienna i dlatego jedyna dla wszystkich rzeczywistych gazów i cieczy. W rzeczywistości, każdy gaz ma swoją, właściwą tylko jemu objętość molową.

Biorąc do uwagi, że $N_A = N_A'*10^3$ otrzymamy:

$V_{m,i} = N_A'/N_i = N_A*10^{-3}/\rho_i/m_i = N_A*m_i*10^{-3}/\rho_i = N_A*m_i*10^{-3}/m_i/V_{gi} =$

$= N_A*V_{gi}*10^{-3}\ ;\ [m^3*mol^{-1}]$ (98)

Otrzymaliśmy bardzo niewygodną jednostkę, gdyż z jednej strony konfliktuje ze stałą Avogadro w nowym znaczeniu N_A, a z drugiej, z jednostką objętości w Układzie SI i faktycznie jest poza układową wielkością. W związku z powyższym, z tej jednostki należy zrezygnować na korzyść $V_{jed} = 1\ m^3$. Od razu znikają problemy, jak z określeniem liczby oscylatorów, tak i masy substancji zawartej w jednostce objętości i-tego gazu:

$m(V_{jed})_i = \rho_i*V_{jed}$, kg (100)

Podsumowując tą krótką analizę neutronu możemy konstatować, że:

1. Ustalono rzeczywiste parametry prawdziwie elemenatrnych cząsteczek: elektronu i elektrino, a także elementarnego atomu – neutronu.

2. Ustalono rzeczywistą gętość tych cząstectek i neutronu, przy czym okazało się, że <u>gęstość materii w elektronie, jest graniczną koncentracją materii w przyrodzie!!!</u>