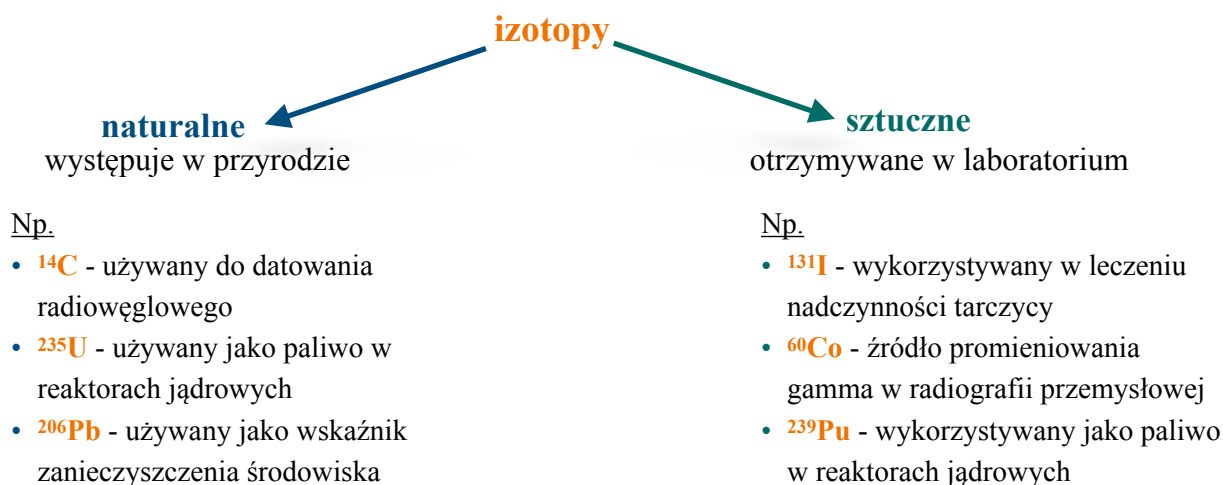


2.5 Masa atomowa pierwiastka - izotopy

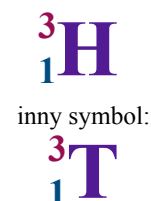
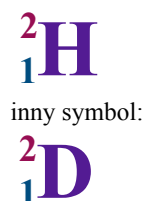
Pierwiastek chemiczny to zbiór atomów o takiej samej liczbie atomowej - „**Z**” oraz jest to mieszanina **izotopów**.

Izotopami nazywamy **atomy** tego samego **pierwiastka chemicznego** różniące się liczbą **neutronów** w **jądrze atomowym**, czyli **liczbą masową** „**A**”.



Izotopy naturalne wodoru:

	PROT	DEUTER	TRYT
protony	1	1	1
elektrony	1	1	1
neutrony	0	1	2
liczba masowa	1	2	3



Poszczególne **izotopy atomów wodoru** różnią się **neutronami** i **właściwościami chemicznymi**.

Masy atomowe, które znajdują się w **układzie okresowym** są zaokrąglone.

Liczba masowa to średnia ważona izotopów danego **pierwiastka chemicznego** obliczona na podstawie rozpowszechnienia izotopów.

Wzór by policzyć średnią masę atomową pierwiastków chemicznych:

$$m_{\text{at}} = \frac{m_{\text{at.izotopu 1}} \cdot \%_{\text{izotopu 1}} + m_{\text{at.izotopu 2}} \cdot \%_{\text{izotopu 2}} + \dots}{100 \%}$$

$m_{\text{at.izotopu 1}}$ = masa izotopu 1 [u]

$m_{\text{at.izotopu 2}}$ = masa izotopu 2 [u]

$\%_{\text{izotopu 1}}$ = procent rozpowszechnienia izotopu 1 w przyrodzie [%]

$\%_{\text{izotopu 2}}$ = procent rozpowszechnienia izotopu 2 w przyrodzie [%]

Oblicz *średnią masę atomową neonu*.



90,48 %



0,27 %



9,25 %

$$m_{\text{at}} = \frac{m_{\text{at.izotopu 1}} \cdot \%_{\text{izotopu 1}} + m_{\text{at.izotopu 2}} \cdot \%_{\text{izotopu 2}} + \dots}{100 \%}$$

$$m_{\text{at}} = \frac{20 \text{ u} \cdot 90,48 \% + 21 \cdot 0,27 + 22 \cdot 9,25}{100 \%}$$

$$m_{\text{at}} = 20,18 \text{ u}$$

1. Zostały podane **masy atomowe** trzech **izotopów** neonu oraz ich **procent rozpowszechnienia**.
2. Podaj wzór na obliczenie **średniej masy atomowej** pierwiastków chemicznych.
3. Podstaw podane dane do wzoru. Użyj kalkulatora.
4. Sprawdź wynik z **liczbą masową** neonu, która znajduje się w **układzie okresowym**.

Nazewnictwo izotopów:

• ${}^{131}\text{I}$ — jod - 131

po **nazwie pierwiastka chemicznego** stosuje się “ - ” i określa się **liczbę masową** danego **izotopu**

Niektóre **izotopy** mają dłuższy **okres półtrwania** (np. 5000 lat), a niektóre tylko np. 20 dni

Izotopy promieniotwórcze - **izotopy** pierwiastków chemicznych, których **atomy** **samoistnie przemieniają** się w **atomy innego pierwiastka chemicznego** emitując **promieniowanie**.

Np.

- potas - 40 ^{40}K
- uran - 238 ^{238}U
- rad - 226 ^{226}Ra
- węgiel - 14 ^{14}C

Maria Skłodowska - Curie opisała zjawisko **promieniotwórczości** i odkryła 2 **pierwiastki promieniotwórcze** - *polon* i *rad*. Za swoje odkrycia została dwukrotnie nagrodzona Nagrodą Nobla.

Promieniotwórczość (radioaktywność) to rozpad jąder atomowych niektórych **pierwiastków chemicznych**, któremu towarzyszy **promieniowanie** (alfa, beta i gamma). 

Promieniowanie alfa jest najmniej przenikliwe (zatrzymuje ją kartka papieru), **promieniowanie beta** zatrzymuje płytka z aluminium. **Promieniowanie gamma** zatrzymuje płytka z ołowiu.

Zastosowanie promieniotwórczości / izotopów:

- radioterapia - leczenie niektórych nowotworów
- sterylizacja narzędzi chirurgicznych
- do badania przebiegu reakcji chemicznych
- biotechnologia
- badania RTG
- energia w elektrowniach jądrowych / bombie atomowej