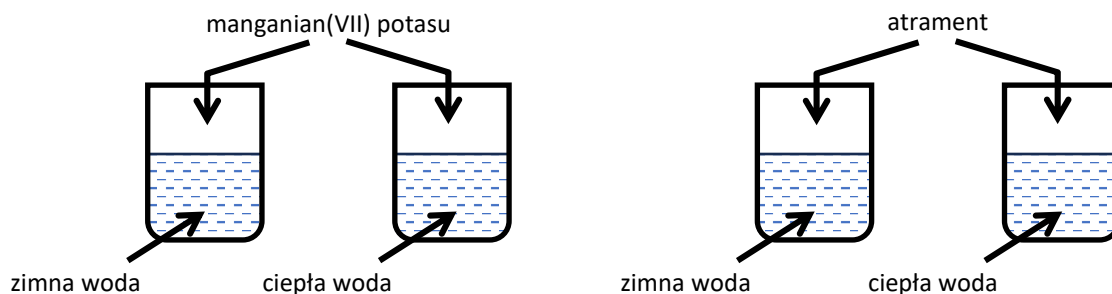


Lekcja 24

Temat: Atomy i cząsteczki – składniki materii

Doświadczenie 1. Obserwacja zjawiska dyfuzji w cieczy



Obserwacje:

Woda zabarwia się od manganianu(VII) potasu i atramentu, widać ruch cząsteczek tych związków. W ciepłej wodzie substancje mieszają się szybciej.

Wnioski:

Substancje wymieszały się ze sobą – zaszło zjawisko dyfuzji.

W ciepłej wodzie dyfuzja zachodzi szybciej.

Doświadczenie 2. Obserwacja zjawiska dyfuzji w gazie



Obserwacje:

Zapach rozpylanego odświeżacza powietrza rozchodzi się po klasie.

Wnioski:

Zaszło zjawisko dyfuzji, odświeżacz wymieszał się z powietrzem.

DYFUZJA – samorzutne rozprzestrzenianie się oraz mieszanie się cząsteczek.

ATOM – najmniejsza część pierwiastka zachowująca jego właściwości.

CZĄSTECZKA – co najmniej dwa atomy (tego samego pierwiastka lub różne) połączone ze sobą wiązaniem chemicznym.

Teoria atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii (John Dalton, 1803):

- Atomy mają kształt kulisty, są bardzo małe.
- Wszystkie atomy tego samego pierwiastka są takie same, mają taką samą masę i objętość.
- Atomy różnych pierwiastków różnią się masą i objętością.
- Atomy mogą łączyć się ze sobą tworząc cząsteczki.

Materia ma budowę ziarnistą i pozostaje w ciągłym ruchu.

Lekcja 25

Temat: Masa atomowa, masa cząsteczkowa

Atomowa jednostka masy

1u (ang. unit), dalton = 1/12 masy atomu węgla ^{12}C

$$1\text{u} = 0,166 \cdot 10^{-23}\text{g}$$

Mol – miara liczności materii

1 mol (skr. od molekula) = $6,02 \cdot 10^{23}$ [atomów, cząsteczek, elementów itp.]

MASA ATOMOWA – masa atomu pierwiastka chemicznego wyrażona w jednostkach masy atomowej [u] (w unitach).

MASA CZĄSTECZKOWA – masa cząsteczki pierwiastka lub związku chemicznego, wyrażona w jednostkach masy atomowej [u] (w unitach).

Masę atomową odczytujemy z układu okresowego.

Masę cząsteczkową obliczamy sumując masy atomowe wszystkich pierwiastków wchodzących w skład cząsteczki.

Przykłady:

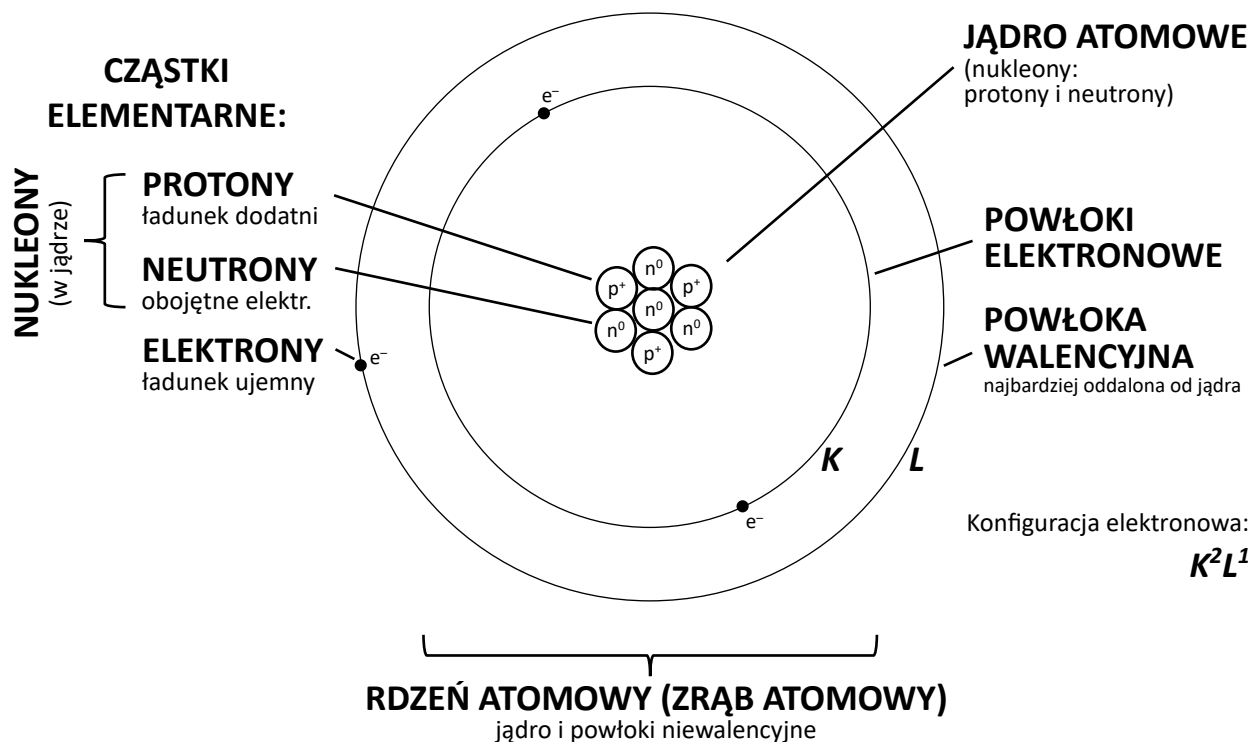
$$m_{\text{O}} = 16\text{u}$$

$$m_{\text{C}} = 12\text{u}$$

$$m_{\text{O}_2} = 2 \cdot m_{\text{O}} = 2 \cdot 16\text{u} = 32\text{u}$$

$$m_{\text{CO}_2} = 1 \cdot m_{\text{C}} + 2 \cdot m_{\text{O}} = 1 \cdot 12\text{u} + 2 \cdot 16\text{u} = 44\text{u}$$

Lekcja 26

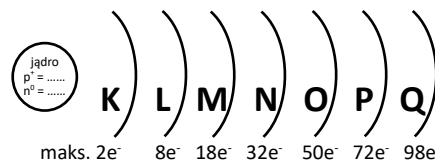
Temat: Budowa atomu

Atom jest elektrycznie obojętny. Liczba protonów (+) = liczba elektronów (-).

Każdy atom składa się ze ściśle określonej liczby protonów (a tym samym elektronów).

Oznaczenia kolejnych powłok: **K, L, M, N...**

Maksymalna ilość elektronów na powłoce „n”: **$2n^2$**

**Cząstki elementarne:**

Protony – ładunek dodatni, masa: 1u

Neutrony – obojętne elektrycznie, masa: 1u

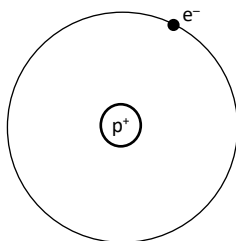
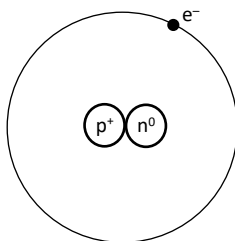
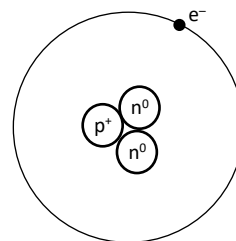
Elektrony – ładunek ujemny, masa pomijalna ($\frac{1}{1840}$ u)

LICZBA ATOMOWA Z – liczba protonów w jądrze.

LICZBA MASOWA A – liczba protonów i neutronów w jądrze.



Lekcja 27

Temat: IzotopyWodór ${}_1\text{H}$  ${}_1^1\text{H}$ – prot ${}_1^2\text{H}$ – deuter ${}_1^3\text{H}$ – tryt (T)

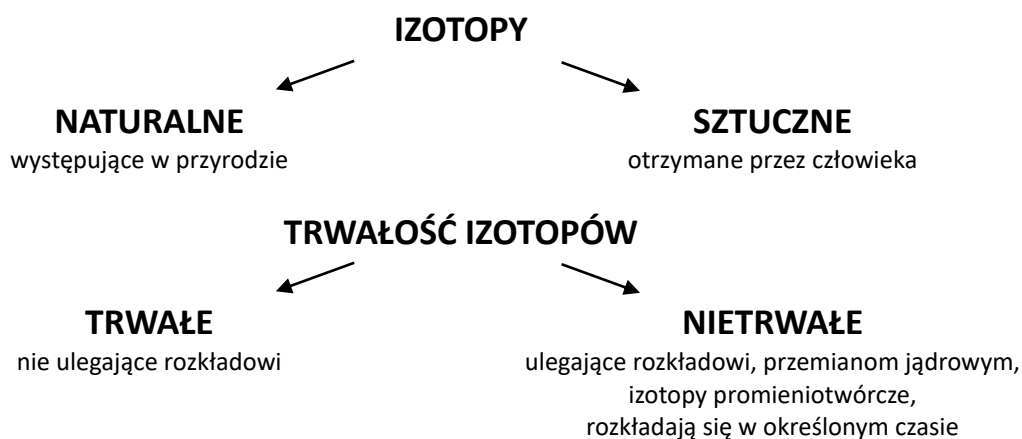
IZOTOPY – odmiany pierwiastka o takiej samej liczbie protonów (tej samej liczbie atomowej Z), ale różniące się ilością neutronów (różnej liczbie masowej A).

Tworzenie nazw izotopów:

^{12}C – izotop węgla 12 (węgiel dwanaście, węgiel-12)

^{13}C – izotop węgla 13 (węgiel trzynaście, węgiel-13)

^{14}C – izotop węgla 14 (węgiel czternaście, węgiel-14)



Masa atomowa pierwiastka jest średnią ważoną masą atomową wynikającą z zawartości procentowej izotopów danego pierwiastka, występujących w przyrodzie.

$^{35}_{17}\text{Cl}$ – zawartość 75,53%

$^{37}_{17}\text{Cl}$ – zawartość 24,47%

$$\text{Średnia masa atomowa: } m_{\text{Cl}} = \frac{75,53\% \cdot 35\text{u} + 24,47\% \cdot 37\text{u}}{100\%} = 35,49\text{u}$$

ZASTOSOWANIA:

- medycyna (radioterapia),
- datowanie radiowęglowe przedmiotów metodą węgla ^{14}C ,
- źródło energii w elektrowniach jądrowych
- paliwa jądrowe (w napędzie atomowym)
- broń jądrowa

Lekcja 28

Temat: Układ okresowy pierwiastków chemicznych

Twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych był Dymitr Mendelejew (1869).

PRAWO OKRESOWOŚCI: właściwości pierwiastków chemicznych uporządkowanych zgodnie z rosnącą liczbą atomową Z powtarzają się okresowo.

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW																		18		
1																	2			
1	H Wodór 1,01																2	He Hel 4,00		
2	3	4													13	14	15	16	17	
2	Li Lit 6,94	Be Beryl 9,01	Liczba atomowa → Nazwa →												5	6	7	8	9	10
3															← Symbol ← Względna masa atomowa (do 2 miejsc po przecinku)					
3	11	12													13	14	15	16	17	18
3	Na Sód 23,00	Mg Magnez 24,31													5	6	7	8	9	10
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
4	K Potas 39,10	Ca Wapń 40,08	Sc Skand 44,96	Ti Tytan 47,88	V Wanad 50,94	Cr Chrom 52,00	Mn Mangan 54,94	Fe Żelazo 55,85	Co Kobalt 58,93	Ni Nikiel 58,69	Cu Miedź 63,55	Zn Cynk 65,39	Ga Gal 69,72	Ge German 72,61	As Arsen 74,92	Se Selen 78,96	Br Brom 79,90	Kr Krypton 83,80		
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
5	Rb Rubid 85,47	Sr Stront 87,62	Y Itr 88,91	Zr Cykon 91,22	Nb Niob 92,91	Mo Molibden 95,94	Tc Technet 97,91	Ru Ruten 101,07	Rh Rod 102,91	Pd Pallad 106,42	Ag Srebro 107,87	Cd Kadm 112,41	In Ind 114,82	Sn Cyna 118,71	Sb Antymon 121,76	Te Tellur 127,60	I Jod 126,90	Xe Ksenon 131,29		
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
6	Cs Cez 132,91	Ba Bar 137,33	La Lantan 138,91	Hf Hafn 178,49	Ta Tantal 180,95	W Wolfram 183,84	Re Ren 186,21	Os Osm 190,23	Ir Iryd 192,22	Pt Platyna 195,08	Au Złoto 196,97	Hg Rtęć 200,59	Tl Tal 204,38	Pb Ołów 207,20	Bi Bizmut 208,98	Po Polon 209	At Astat 209,99	Rn Radon 222,02		
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118		
7	Fr Frans 223,02	Ra Rad 226,03	Ac Aktyn 227,03	Rf Ruterford 261,11	Db Dubn 263,11	Sg Seaborg 265,12	Bh Bohr 264,10	Hs Has 269,10	Mt Meitner 268,10	Ds Darmstadt 281,10	Rg Roentgen 280	Cn Kopernik 285	Uut Ununtri 284	Fl Flerow 289	Uup Ununpent 289	Lv Livermor 293	Uus Ununsept 294	Uuo Ununokt 294		
LANTANOWCE				58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
				Ce Cer 140,12	Pr Praseodym 140,91	Nd Neodym 144,24	Pm Promet 144,91	Sm Samar 150,36	Eu Europ 151,96	Gd Gadolin 157,25	Tb Terb 158,93	Dy Dysproz 162,50	Ho Holm 164,93	Er Erb 167,26	Tm Tul 168,93	Yb Iterb 173,04	Lu Lutet 174,97			
AKTYNOWCE				90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
				Th Tor 232,04	Pa Protaktyn 231,04	U Uran 238,03	Np Neptun 237,05	Pu Pluton 244,06	Am Ameryk 243,06	Cm Kiur 247,07	Bk Berkel 247,07	Cf Kaliforn 251,08	Es Einstein 252,09	Fm Ferm 257,10	Md Mendelew 258,10	No Nobel 259,10	Lr Lawrans 262,11			

Pierwiastki ułożone są zgodnie z rosnącą **liczbą atomową Z** .

Okresy – poziome rzędy (wiersze) układu okresowego, oznaczone cyframi arabskimi (1-7). Numer okresu informuje o ilości powłok elektronowych. W okresach znajdują się pierwiastki o różnych właściwościach – od najbardziej aktywnych metali (z lewej strony), przez mniej aktywne, niemetale, do gazów szlachetnych (z prawej strony).

Np. 3 okres:

Na – sód, Mg – magnez, Al – glin, Si – krzem, P – fosfor, S – siarka, Cl – chlor, Ar – argon.

metale
niemetale
gaz szlachetny

Grupy – pionowe kolumny oznaczane liczbami od 1-18 (dawniej I do VIII).

Cyfra jedności w numerze grupy informuje o liczbie elektronów walencyjnych (maksymalnej wartościowości pierwiastka). Nazwę grupy tworzy się od nazwy pierwiastka rozpoczynającego grupę (wyjątek grupa 1 – „litowce” a nie „wodorowce”). Właściwości pierwiastków w grupie są podobne.

Temat: Budowa atomu a jego położenie w układzie okresowym

1. Symbol pierwiastka
2. Nazwę pierwiastka
3. Numer grupy
4. Numer okresu
5. Liczbę atomową Z
6. Masę atomową/Liczbę masową A
7. Budowę atomu (liczbę protonów, elektronów, neutronów, ilość powłok)
8. Ilość elektronów walencyjnych
9. Maksymalną wartościowość
10. Charakter pierwiastka i jego reaktywność.

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW																																																																																																																																																																																																														
1 H 1,01																	18 He 4,00																																																																																																																																																																																													
3 Li 6,94	4 Be 9,01															19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc	22 Ti 47,88	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,39	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																																																																																																																																																																													
11 Na 22,99	12 Mg 24,31	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc	44 Ru 95,91	45 Rh	46 Pd 106,42	47 Ag	48 Cd 112,41	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																																																																																																																																																				
39 K 39,10	40 Ca 40,08	41 Sc	42 Ti 47,88	43 V 50,94	44 Cr 52,00	45 Mn 54,94	46 Fe 55,85	47 Co 58,93	48 Ni 58,69	49 Cu 63,55	50 Zn 65,39	51 Ga	52 Ge	53 As	54 Se	55 Br	56 Kr	57 Rb	58 Sr	59 Y	60 Zr	61 Nb	62 Mo	63 Tc	64 Ru	65 Rh	66 Pd	67 Ag	68 Cd	69 In	70 Sn	71 Sb	72 Te	73 I	74 Xe	75 Cs	76 Ba	77 La	78 Ce	79 Pr	80 Nd	81 Pm	82 Sm	83 Eu	84 Gd	85 Tb	86 Dy	87 Ho	88 Er	89 Tm	90 Yb	91 Lu																																																																																																																																																										
87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	104 Uuo	105 Uut	106 Uuq	107 Uup	108 Uuh	109 Uus	110 Uuq	111 Uuo	112 Uut	113 Uuq	114 Uuh	115 Uus	116 Uut	117 Uuq	118 Uuh	119 Uus	120 Uuo	121 Uut	122 Uuq	123 Uuh	124 Uus	125 Uuo	126 Uut	127 Uuq	128 Uuh	129 Uus	130 Uuo	131 Uut	132 Uuq	133 Uuh	134 Uus	135 Uuo	136 Uut	137 Uuq	138 Uuh	139 Uus	140 Uuo	141 Uut	142 Uuq	143 Uuh	144 Uus	145 Uuo	146 Uut	147 Uuq	148 Uuh	149 Uus	150 Uuo	151 Uut	152 Uuq	153 Uuh	154 Uus	155 Uuo	156 Uut	157 Uuq	158 Uuh	159 Uus	160 Uuo	161 Uut	162 Uuq	163 Uuh	164 Uus	165 Uuo	166 Uut	167 Uuq	168 Uuh	169 Uus	170 Uuo	171 Uut	172 Uuq	173 Uuh	174 Uus	175 Uuo	176 Uut	177 Uuq	178 Uuh	179 Uus	180 Uuo	181 Uut	182 Uuq	183 Uuh	184 Uus	185 Uuo	186 Uut	187 Uuq	188 Uuh	189 Uus	190 Uuo	191 Uut	192 Uuq	193 Uuh	194 Uus	195 Uuo	196 Uut	197 Uuq	198 Uuh	199 Uus	200 Uuo	201 Uut	202 Uuq	203 Uuh	204 Uus	205 Uuo	206 Uut	207 Uuq	208 Uuh	209 Uus	210 Uuo	211 Uut	212 Uuq	213 Uuh	214 Uus	215 Uuo	216 Uut	217 Uuq	218 Uuh	219 Uus	220 Uuo	221 Uut	222 Uuq	223 Uuh	224 Uus	225 Uuo	226 Uut	227 Uuq	228 Uuh	229 Uus	230 Uuo	231 Uut	232 Uuq	233 Uuh	234 Uus	235 Uuo	236 Uut	237 Uuq	238 Uuh	239 Uus	240 Uuo	241 Uut	242 Uuq	243 Uuh	244 Uus	245 Uuo	246 Uut	247 Uuq	248 Uuh	249 Uus	250 Uuo	251 Uut	252 Uuq	253 Uuh	254 Uus	255 Uuo	256 Uut	257 Uuq	258 Uuh	259 Uus	260 Uuo	261 Uut	262 Uuq	263 Uuh	264 Uus	265 Uuo	266 Uut	267 Uuq	268 Uuh	269 Uus	270 Uuo	271 Uut	272 Uuq	273 Uuh	274 Uus	275 Uuo	276 Uut	277 Uuq	278 Uuh	279 Uus	280 Uuo	281 Uut	282 Uuq	283 Uuh	284 Uus	285 Uuo	286 Uut	287 Uuq	288 Uuh	289 Uus	290 Uuo	291 Uut	292 Uuq	2

Lekcja

Temat: Powtórzenie wiadomości.

Odczytujemy informacje z układu okresowego i rysujemy model atomu:

Pierwiastek: **O (tlen)**

grupa: 16, okres 2

liczba atomowa Z : 8

masa atomowa: $m_o = 15,999u$

liczba masowa A : 16

liczba protonów = liczba atomowa: 8

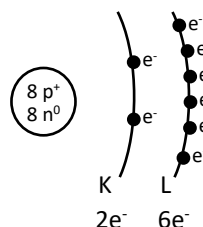
liczba elektronów = liczba protonów: 8

liczba neutronów = liczba masowa (suma protonów i neutronów) – liczba protonów = $16 - 8 = 8$

ilość elektronów walencyjnych (liczba jednostki w numerze grupy): 6

konfiguracja elektronowa: K^2L^6

charakter pierwiastka: niemetal



Pierwiastek: **Mg (magnez)**

grupa: 2, okres 3

liczba atomowa Z : 12

masa atomowa: $m_o = 24,305u$

liczba masowa A : 24

liczba protonów = liczba atomowa: 12

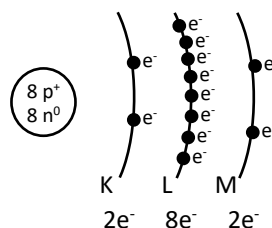
liczba elektronów = liczba protonów: 12

liczba neutronów = liczba masowa (suma protonów i neutronów) – liczba protonów = $24 - 12 = 12$

ilość elektronów walencyjnych (liczba jednostki w numerze grupy): 2

konfiguracja elektronowa: $K^2L^8M^2$

charakter pierwiastka: metal



Lekcja

Temat: Sprawdzian.

Lekcja

Temat: Omówienie i poprawa sprawdzianu.