

## **Zestaw 1A Budowa atomu i wiązania chemiczne - przykładowe zadania i ich rozwiązania**

### Przykładowe zadania

#### **Zadanie 1**

Określ położenie pierwiastków w układzie okresowym. W tym celu uzupełnij tabelę:

Nazwa pierwiastka	Numer grupy	Numer okresu
rad		
selen		
mangan		

#### **Zadanie 2**

Liczba atomowa pierwiastka określa:

- A. Liczbę nukleonów;
- B. Liczbę elektronów i neutronów;
- C. Liczbę protonów i neutronów;
- D. Liczbę protonów;

#### **Zadanie 3**

Uzupełnij tekst:

Cząstki elementarne wchodzące w skład jądra atomowego noszą nazwę ..... i .....  
..... O liczbie protonów w jądrze atomowym informuje  
.....

W przestrzeni wokół jądrowej w ciągłym ruchu przebywają.....

Sumę protonów i neutronów zawartych w jądrze określa .....

Protony i neutrony noszą wspólną nazwę.....

#### **Zadanie 4**

Przyporządkuj odpowiednim pojęciom odpowiednie określenie:

pojęcie	określenie
1. Kation	A. Jest składnikiem jądra
2. Niemetale	B. Izotop wodoru
3. Nukleon	C. Poruszają się w zewnętrznej strefie atomu
4. Jądro atomowe	D. Tworzy proste jony ujemne
5. Deuter	E. Proton i elektron
6. Elektrony walencyjne	F. Powstaje z metalu lub wodoru
7.	G. Skupia dodatni ładunek atomu

1	2	3	4	5	6

### Zadanie 5

Które z poniższych stwierdzeń dotyczy **protonu**?

- A. Porusza się w przestrzeni wokół jądra
- B. Jego ładunek elektryczny wynosi -1
- C. Jest elektrycznie obojętny
- D. Jego ładunek elektryczny wynosi +1

### Zadanie 6

Uzupełnij tabelę:

Symbol pierwiastka						Zn
Liczba atomowa		13				
Numer grupy			17			
Numer okresu			5			
Liczba ładunków w jądrze				+16		
Liczba elektronów w atomie					56	
Liczba elektronów walencyjnych atomu						
Wzór trwałego jonu	Na <sup>+</sup>					

### Zadanie 7

Na ilu powłokach elektronowych rozmieszczone są elektrony atomu pierwiastka znajdującego się w 4 okresie i 15 grupie:

- A. 10;
- B. 15;
- C. 4;
- D. 5;

### Zadanie 8

Zapisz konfigurację elektronową następujących pierwiastków:

potasu.....

siarki.....

kryptonu.....

### Zadanie 9

Atom pewnego pierwiastka znajduje się w okresie trzecim i trzynastej grupie. Liczba jego **elektronów walencyjnych** wynosi:

- A. 4;
- B. 13;
- C. 3
- D. 9;

### Zadanie 10

Drobina składa się z 20 protonów, 20 neutronów i 18 elektronów. Podkreśl poprawny wniosek:

- A. drobina jest dwuujemnym jonem
- B. drobina jest atomem
- C. drobina jest dwudodatnim jonem
- D. drobina jest jednododatnim jonem

### Zadanie 11

Jon pewnego pierwiastka zawiera 36 elektronów, 35 protony i 45 neutronów.

Wykonaj poniższe polecenia:

- A. ustal ładunek tego jonu .....
- B. posługując się zapisem  ${}_Z^AX$  zapisz symbol chemiczny atomu.....
- C. rozpisz konfigurację elektronową atomu pierwiastka X.....

### Zadanie 12

Spośród podanych jonów:  $Ca^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $S^{2-}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Li^+$ ,  $Cl^-$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $F^-$ ,  $K^+$ .

Wybierz odpowiednie jony i wpisz je do tabeli tak, aby spełniały podane warunki.

Jony o konfiguracji elektronowej atomu argonu	Jony o konfiguracji elektronowej atomu neonu

### Zadanie 13

Określ liczbę cząstek elementarnych

w atomie żelaza

p.....; e.....; n.....

w jonie  ${}_{26}^{58}Fe^{3+}$

p.....; e.....; n.....

w jonie  ${}_{17}^{36}Cl^-$

p.....; e.....; n.....

### Zadanie 14

W przyrodzie występują dwa izotopy boru  ${}^{10}B$  i  ${}^{11}B$ . Uzupełnij tabelę:

	${}^{10}B$	${}^{11}B$
Ilość elektronów		
Ilość protonów		
Ilość neutronów		
X zaznacz, który z izotopów jest cięższy		

### Zadanie 15

Określ rodzaj wiązania chemicznego w następujących substancjach:

O<sub>2</sub> .....

NH<sub>3</sub> .....

KCl.....

### Zadanie 16

W podanych niżej parach podkreśl ten pierwiastek, który jest bardziej reaktywny:

- sód czy potasu
- potas czy cez ,
- sód czy magnez
- chlor czy brom
- fluor czy jod
- tlen czy fluor

### Zadanie 17

Temperatura topnienia pewnej substancji krystalicznej wynosi około 1000 stopni Celsjusza. W stanie stałym praktycznie nie przewodzi ona prądu elektrycznego ale w postaci stopionej oraz po rozpuszczeniu w wodzie jest dobrym przewodnikiem.

Podkreśl prawdziwe określenie

Kryształy tego związku zbudowane są z *atomów/ jonów/cząsteczek*.

W związku tym występują wiązania *kowalencyjne/ kowalencyjne spolaryzowane / jonowe/*.

Ta substancja może mieć wzór *H<sub>2</sub>O/ CaCl<sub>2</sub>/ HNO<sub>3</sub>/*

### Zadanie 18

*Pierwiastek X tworzy tlenek EO<sub>3</sub>, w którym przyjmuje swoją najwyższą wartościowość*

*Pierwiastek X tworzy też gazowy związek z wodorem o nieprzyjemnym zapachu. Związek z wodorem o wzorze H<sub>2</sub>E zawiera około 94,12% masowych pierwiastka X.*

**Uzupełnij poniższe zdania**

Pierwiastkiem X jest .....

Pierwiastek X leży w ..... grupie i w ..... okresie układu okresowego.

Liczba atomowa pierwiastek X wynosi około .....

### Zadanie 19

Na podstawie podanych niżej informacji ustal wzór sumaryczny związku chemicznego:

- Związek składa się z dwóch pierwiastków należących do grup głównych układu okresowego.
- Związek tworzy kryształy jonowe zbudowane z jonów jednododatnich i dwuujemnych.
- Każdy z jonów tworzących kryształ ma trzy powłoki

Przykładowy wzór związku .....

## Zadanie 20

Na podstawie podanych niżej informacji określ rodzaj wiązania chemicznego występującego w następujących substancjach:

- substancja I - ciało stałe o budowie krystalicznej, dobrze rozpuszczalna w wodzie; jej wodny roztwór dobrze przewodzi prąd elektryczny;
- substancja II - ciało stałe o budowie krystalicznej, nie rozpuszczalna w wodzie; jej wodny roztwór nie przewodzi prądu elektrycznego;

substancja I-  
substancja II-

## Przykładowe rozwiązania zadań

### Zadanie 1

Nazwa pierwiastka	Numer grupy	Numer okresu
rad	2	7
selen	16	4
mangan	7	4

### Zadanie 2

D

### Zadanie 3

Cząstki elementarne wchodzące w skład jądra atomowego noszą nazwę **protony i neutrony**. O liczbie protonów w jądrze atomowym informuje **liczba atomowa Z**. W przestrzeni wokół jądrowej w ciągłym ruchu przebywają **elektrony**. Sumę protonów i neutronów zawartych w jądrze określa **liczba masowa A**. Protony i neutrony noszą wspólną nazwę **nukleony**.

#### Zadanie 4

1	2	3	4	5	6
F	D	A	G	B	C

#### Zadanie 5

D

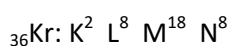
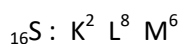
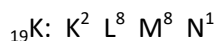
#### Zadanie 6

Symbol pierwiastka	Na	Al	I	S	Ba	Zn
Liczba atomowa	11	13	53	16	56	30
Numer grupy	1	13	17	16	2	12
Numer okresu	3	4	5	3	6	4
Liczba ładunków w jądrze	+11	+13	+53	+16	+56	+30
Liczba elektronów w atomie	11	13	53	16	56	30
Liczba elektronów walencyjnych atomu	1	3	7	6	2	12
Wzór trwałego jonu	Na <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	I <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>

#### Zadanie 7

C

#### Zadanie 8



#### Zadanie 9

C

#### Zadanie 10

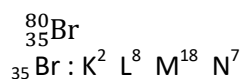
C

#### Zadanie 11

A. ustal ładunek tego jonu -1

B. posługując się zapisem  ${}_Z^AX$  zapisz symbol chemiczny atomu

C. rozpisz konfigurację elektronową atomu pierwiastka X



#### Zadanie 12

Jony o konfiguracji elektronowej atomu argonu	Jony o konfiguracji elektronowej atomu neonu
Ca <sup>2+</sup> , S <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , K <sup>+</sup> .	Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , F <sup>-</sup> ,

### Zadanie 13

w atomie żelaza

p.....26.....; e.....26.....; n.....30.....

w jonie  $^{58}_{26}\text{Fe}^{3+}$

p.....26.....; e.....23.....; n.....32.....

w jonie  $^{36}_{17}\text{Cl}^{-}$

p.....17.....; e.....18.....; n.....19.....

### Zadanie 14

	$^{10}\text{B}$	$^{11}\text{B}$
Ilość elektronów	5	5
Ilość protonów	5	5
Ilość neutronów	5	6
X zaznacz, który z izotopów jest cięższy		x

### Zadanie 15

O<sub>2</sub> - wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane

NH<sub>3</sub> - wiązanie kowalencyjne spolaryzowane

KCl - wiązanie jonowe

### Zadanie 16

- sól czy potasu
- potas czy cez,
- sód czy magnez
- chlor czy brom
- fluor czy jod
- tlen czy fluor

### Zadanie 17

Kryształy tego związku zbudowane są z atomów/ jonów/cząsteczek.

W związku tym występują wiązania kowalencyjne/ kowalencyjne spolaryzowane / jonowe/.

Ta substancja może mieć wzór H<sub>2</sub>O/ CaCl<sub>2</sub>/ HNO<sub>3</sub>/

### Zadanie 18

masa atomowa pierwiastka E = x

masa cząsteczkowa  $H_2E = (2+x)$  u

układamy proporcję:

$(2+x)$  ----- 100%

x ----- 94,12%

po rozwiązaniu proporcji otrzymujemy  $x = 32,01$  i jest to wartość masy atomowej pierwiastka E

Pierwiastkiem E jest siarka

Pierwiastek E leży w ....16... .grupie i w ...3..... okresie układu okresowego.

Liczba atomowa pierwiastka E wynosi około 32,01 u .

### Zadanie 19

Wzór związku  $K_2S$

### Zadanie 20

substancja I- wiązanie jonowe

substancja II- wiązanie kowalencyjne