

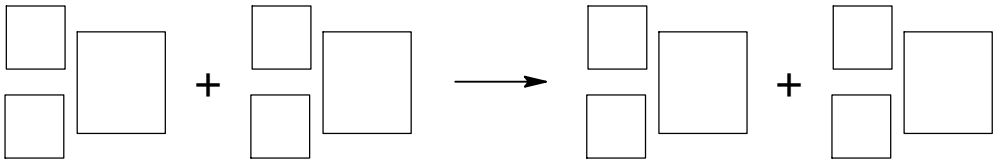
# Budowa atomu

## Sprawdzian 2.

### Zadanie 1. (0–1)

Badania wskazują, że pierwszym złożonym jądrem atomowym, które powstało tuż po Wielkim Wybuchu, było jądro deuteru (deuteron). Kolejnym powstającym jądrem był m.in. tryton (jądro trytu). Kolejno, otrzymane jądra deuteru i trytu w reakcji ze sobą tworzyły jądra helu, które są źródłem promieniowania α. Podczas opisanej przemiany dochodziło do emisji pewnych cząstek, będących składnikami jąder atomowych.

**Napisz równanie opisanej przemiany jądrowej tworzenia jąder helu – uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.**



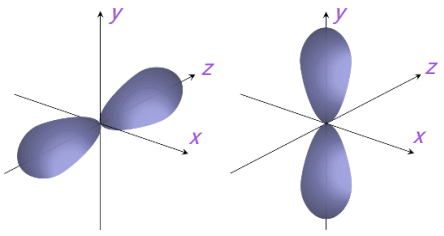
### Zadanie 2. (0–2)

Przez 60 dni oznaczono masę promieniotwórczego izotopu Z w pewnej próbce. Po 60 dniach w próbce zawierającej izotop promieniotwórczy Z pozostało 3,125 % początkowej masy tego izotopu.

**Oblicz okres półtrwania izotopu Z.**

### Zadanie 3. (0–1)

Na rysunku przedstawiono uproszczone kształty dwóch orbitali atomowych.




**Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

| | | |
|---|---|---|
| Przedstawione orbitale opisuje taka sama poboczna liczba kwantowa. | **P** | **F** |
| Najmniejsza wartość głównej liczby kwantowej $n$, która może opisywać przedstawiony orbital, wynosi $n = 2$. | **P** | **F** |



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

## Zadanie 4. (0–2)

Pewien pierwiastek X leży w czwartym okresie układu okresowego pierwiastków. W atomie tego pierwiastka elektrony walencyjne (w stanie podstawowym) znajdują się w obrębie dwóch powłok elektronowych. Liczba sparowanych elektronów na ostatniej powłoce jest pięciokrotnie mniejsza od liczby sparowanych elektronów znajdujących się na przedostatniej powłoce elektronowej.

**A. Uzupełnij tabelę – podaj symbol pierwiastka X, numer grupy oraz symbol bloku konfiguracyjnego, do którego należy ten pierwiastek.**

| Symbol pierwiastka X | Numer grupy | Symbol bloku konfiguracyjnego |
|---|---|---|
| | | |

**B. Napisz pełną konfigurację elektronową jonu $X^{2+}$ w stanie podstawowym. Zastosuj zapis konfiguracji elektronowej z uwzględnieniem podpowłok.**

.....

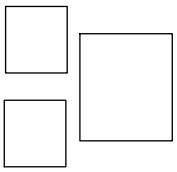
## Zadanie 5. (0–2)

**Izotony** to atomy różnych pierwiastków, które mają taką samą liczbę neutronów, a **izobary** to atomy różnych pierwiastków, które mają taką samą liczbę nukleonów.

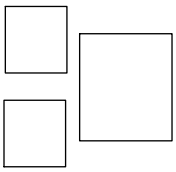
A. W pewnym atomie telluru neutrony stanowią 58,06 % nukleonów. Izotonem tego atomu jest pewien atom antymonu. Izobarem opisanego atomu antymonu jest z kolei pewien atom jodu.

**Uzupełnij poniższe schematy – napisz symbol, liczbę atomową i liczbę masową izotonu oraz izobaru opisanego atomu telluru.**

Izoton

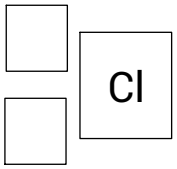


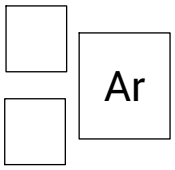
Izobar



B. Jądra dwóch izobarycznych nuklidów, w których jeden nuklid ma liczbę protonów równą liczbie neutronów drugiego nuklidu, nazywa się **jądrami lustrzanymi**.

**Uzupełnij poniższe schematy – napisz liczbę atomową i liczbę masową atomu chloru i atomu argonu, wiedząc, że jądra tych atomów są jądrami lustrzanymi.**






Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

## Informacia zadań 6.–7.

Pierwsza energia jonizacji ($E_{j1}$) to minimalna energia potrzebna do oderwania pierwszego elektronu od atomu danego pierwiastka. Każda następna energia jonizacji ($E_{j2}$, $E_{j3}$ itd.) to energia potrzebna do oderwania kolejnego elektronu od coraz bardziej dodatnio naładowanego kationu. Wartości energii jonizacji zmieniają się okresowo w miarę wzrostu liczby atomowej. Energię jonizacji odnoszącą się do pojedynczego atomu lub pojedynczego jonu wyraża się w elektronowoltach (eV). Molowa energia jonizacji – wyrażona w kJ · mol$^{-1}$ – jest równa energii jonizacji 1 mola atomów (lub jonów).

W tabeli zestawiono wartości pierwszej energii jonizacji ($E_{j1}$) atomów wybranych litowców i berylowców. Wartości energii jonizacji podane są w elektronowoltach (eV).

| | |
|---|---|
| **Li** 5,39 eV | **Be** 9,32 eV |
| **Na** 5,13 eV | **Mg** 7,65 eV |
| **K** 4,34 eV | **Ca** 6,11 eV |

Na podstawie: NIST Atomic Spectra Database Ionization Energies.

## Zadanie 6. (0–1)

**Na przykładzie grupy litowców i berylowców, wyjaśnij przyczynę zmian wartości pierwszej energii jonizacji atomów w obrębie grupy układu okresowego. Uzupełnij poniższe zdanie – wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w nawiasie oraz podaj odpowiednie uzasadnienie.**

W danej grupie wraz ze wzrostem liczby atomowej wartość pierwszej energii jonizacji **(rośnie / maleje)**,

a spowodowane to jest .....

.....

## Zadanie 7. (0–2)

Aby otrzymać dwa mole jonów $Mg^{2+}$ należy do układu, zawierającego 2 mole atomów magnezu, dostarczyć 4373,5 kJ energii.

**Oblicz wartość drugiej energii jonizacji ($E_{j2}$) magnezu. Wynik podaj w elektronowoltach. Przelicznik energii wyrażonej w [eV] na [J] odczytaj z tablic maturalnych.**



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl