16 GODZIN VIDEO NA ŻĄDANIE

115 ZADAŃ Z ARKUSZY MATURALNYCH CKE

36 ZADAŃ WŁASNYCH

118 KOŃCOWYCH ZADAŃ TESTOWY

3 SPRAWDZIANY (18 ZADAŃ) OD EGZAMINATORA

POWTÓRKOWA MAPA MYŚLI

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/training/16

BUDOWA ATOMU

DZIAŁ 1



Notatka, zadania autorskie i zadania testowe przeszły w 06-2024r. korektę językową i merytoryczną u czynnego nauczyciela oraz egzaminatora **Bartłomieja Górskiego**

Kurs maturalny z chemii
samurajchemiczny.elms.pl

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



Microlearning przyspiesza naukę:

- Dzięki moim notatkom i wykładom nie tracisz czasu na tworzenie notatek od zera. Zamiast 3-godzinnych wykładów, które wymagają dużo czasu na naukę, masz wszystko podane w 5min porcjach.
- Notatka z wykładem to tylko około 5 minut oglądania, co ułatwia zapamiętanie materiału od razu.
- Po teorii pracujesz na specjalnie dobranych zadaniach autorskich i maturalnych z poprzednich lat. To oszczędza czas, bo dostajesz wyselekcjonowane zadania do wykładu. Nie ma przypadkowych ćwiczeń, na które nie masz jeszcze odpowiednich umiejętności.

Kurs to przemyślany system, który razem z Twoją pracą pozwoli Ci zdać maturę na około 90%.

Na kurs na 90% składają się 3 elementy:

1. **Kurs od zera:** przerabianie i powtarzanie materiału **TU JESTEŚ**
2. **Trening maturzysty:** powtórki i rozwiązywanie arkuszy
3. **Poszerzacze umysłu:** doskonalenie myślenia problemowego

Instrukcję zaczniemy od nauki, jak uczyć się chemii w sposób przyjemny i efektywny, aby się jej nauczyć na dłużej.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

ETAP PIERWSZY - KURS OD ZERA: Jak się uczyć, żeby się naprawdę nauczyć

1. **Obejrzyj wykład:**
   - Zrób notatki z najważniejszymi informacjami na dostarczonej notatce. Nie twórz nowych notatek od zera – to strata czasu.
2. **Aktywne przypominanie wiedzy:**
   - Wybierz metodę, która Ci pasuje:
     - **Nauczanie:** Wytłumacz materiał komuś innemu. Jeśli coś jest trudne do wytłumaczenia, wróć do notatek/wykładu. Możesz też pytać na grupie na Slacku.
     - **Wirtualne odpytanie:** Zapisz sobie słowa kluczowe na czystej kartce i spróbuj wyjaśnić materiał.
     - **Streszczenie:** Napisz z pamięci krótkie podsumowanie najważniejszych punktów.
     - **Testowanie siebie:** Ułóż pytania do materiału i spróbuj na nie odpowiedzieć bez zaglądania do notatek.
   - Zastanów się, jak nowa wiedza pasuje do tego, co już wiesz.
3. **Rozwiązywanie zadań:**
   - Spróbuj najpierw sam rozwiązać każde zadanie. Potem obejrzyj nagranie z wyjaśnieniem i sprawdź swoje odpowiedzi. Jeśli nie dasz rady, obejrzyj dokładnie nagranie i spróbuj ponownie. Jeśli wciąż masz problem, zaznacz je wykrzyknikiem i wpisz do zeszytu błędów. Regularnie wracaj do tych zadań, analizując je ponownie.
4. **Analiza testu końcowego:**
   - Zobacz, gdzie tracisz punkty, by poprawić wyniki. Czy to problem z czytaniem ze zrozumieniem, brak wiedzy czy popełnianie błahych błędów? Wróć do teorii, jeśli to konieczne.
5. **Sprawdzian:**
   - Wykonaj po przerobieniu całego materiału. Jeszcze lepiej – zrób go po powtórce materiału z mapą myśli.
6. **Powtórka:**
   - Pierwsza powtórka: 2-4 tygodnie po zakończeniu działu. Kolejne: za kilka miesięcy. Jak to robić skutecznie:
     - Teoria: Oglądaj nagranie z mapą myśli, zatrzymuj je i staraj się przypominać wiedzę z pamięci – nie oglądaj tak jak Netflixa. Jeśli nagranie trwa 25 minut, powtórka zajmie 1-2 godziny. Wracaj do notatek, jeśli czujesz, że potrzebujesz.
     - Zadania: Po teorii wróć do trudnych zadań. Dobrym pomysłem jest zrobienie sprawdzianu. Jeśli masz czas, spróbuj dodatkowych zadań:
       - Basi Pac – dla większych wyzwań.
       - Michała Fau – na poziomie matury.
7. **Dbaj o swoją psyche:**
   - Mierz swoje postępy w czasie. Zauważaj i doceniaj swoje osiągnięcia. Porównuj się z samym sobą.

Kolejne etapy kursu

Kurs na 90% składa się z 3 elementów:

1. **Kurs od zera:** etap przerabiania i powtarzania materiału
2. **Trening maturzysty:** etap powtórek i robienia arkuszy
3. **Poszerzacze umysłu:** etap doskonalenia myślenia problemowego

TU JESTEŚ

Po opanowaniu i powtórzeniu całego materiału masz już dużą wiedzę. Czas na **drugi etap, czyli trening maturzysty**. Przygotowałem tu dla Ciebie:

- Przekrojowe powtórki z nowymi zadaniami i doświadczeniami;
- Wideo rozwiązania do arkuszy CKE;
- Autorskie arkusze z Samurajem (jeden z kwietnia 2024, kolejny w styczniu 2025 i kwietniu 2025).

Kiedy będziesz pewny swojej wiedzy, a arkusze będziesz robić na około 90%, czas na **trzeci etap – Poszerzacze umysłu**. W tym module znajdziesz:

- Zebrane zadania problemowe od CKE
- Nowe zadania problemowe stworzone przez Piotra Dzwoniarka
- Wideo rozwiązania do zadań Barbary Pac

A co jeśli będę potrzebować zadać pytanie?

Nauczyciele odpowiedzą na Twoje pytania. Możesz je zadawać:

- Pod każdym zadaniem w kursie
- Na prywatnej grupie, gdzie dodatkowo możesz wkleić screeny i uczyć się, korzystając z pytań innych

Masz pytania? Możesz się ze mną skontaktować:

- michal.bartosiak@gmail.com
- Instagram

Chcesz poznać kurs w liczbach- ile zadań, godzin video?

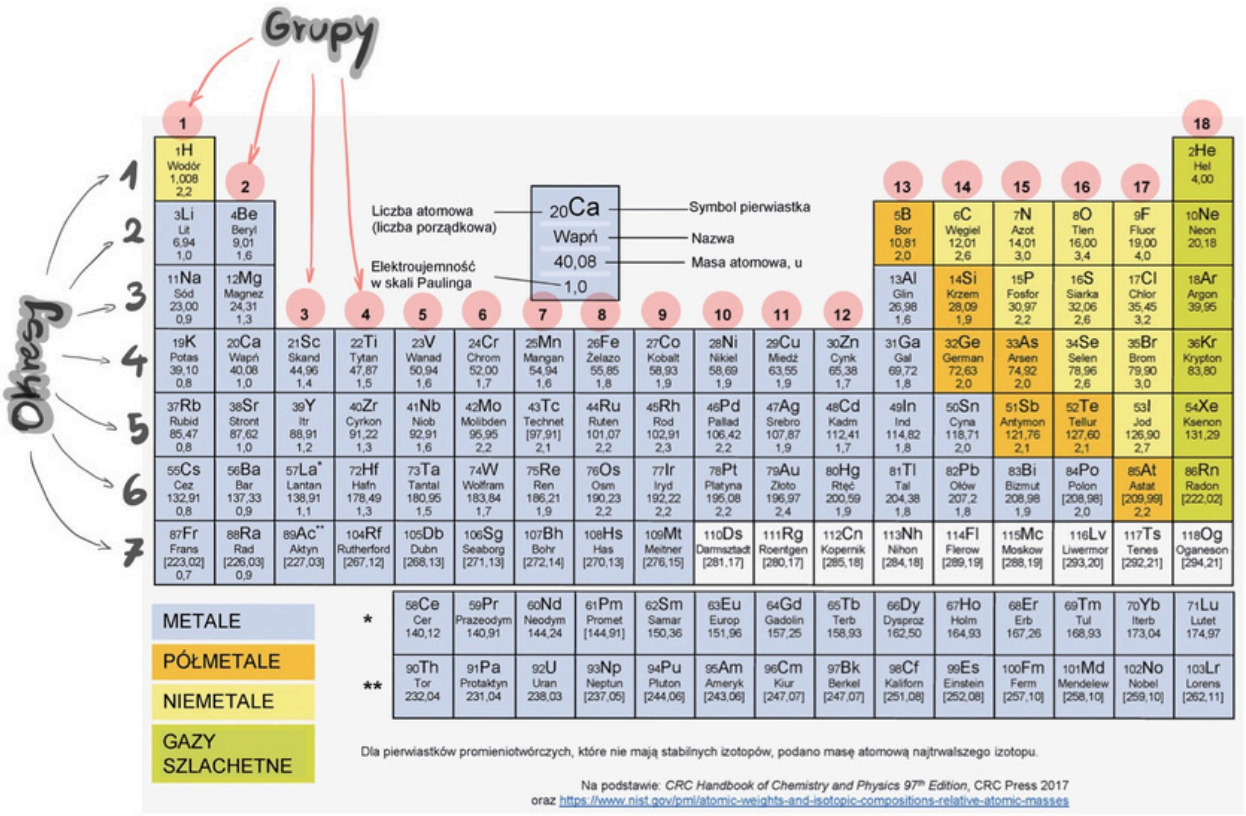
Tabelka w arkuszach Google:
https://docs.google.com/spreadsheets/d/1OZU_WMDSMEEzuvd9FBmeEJJs_bNXOBAE5VywhMI3ebE/edit?gid=0#gid=0



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

UKŁAD OKRESOWY

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6046



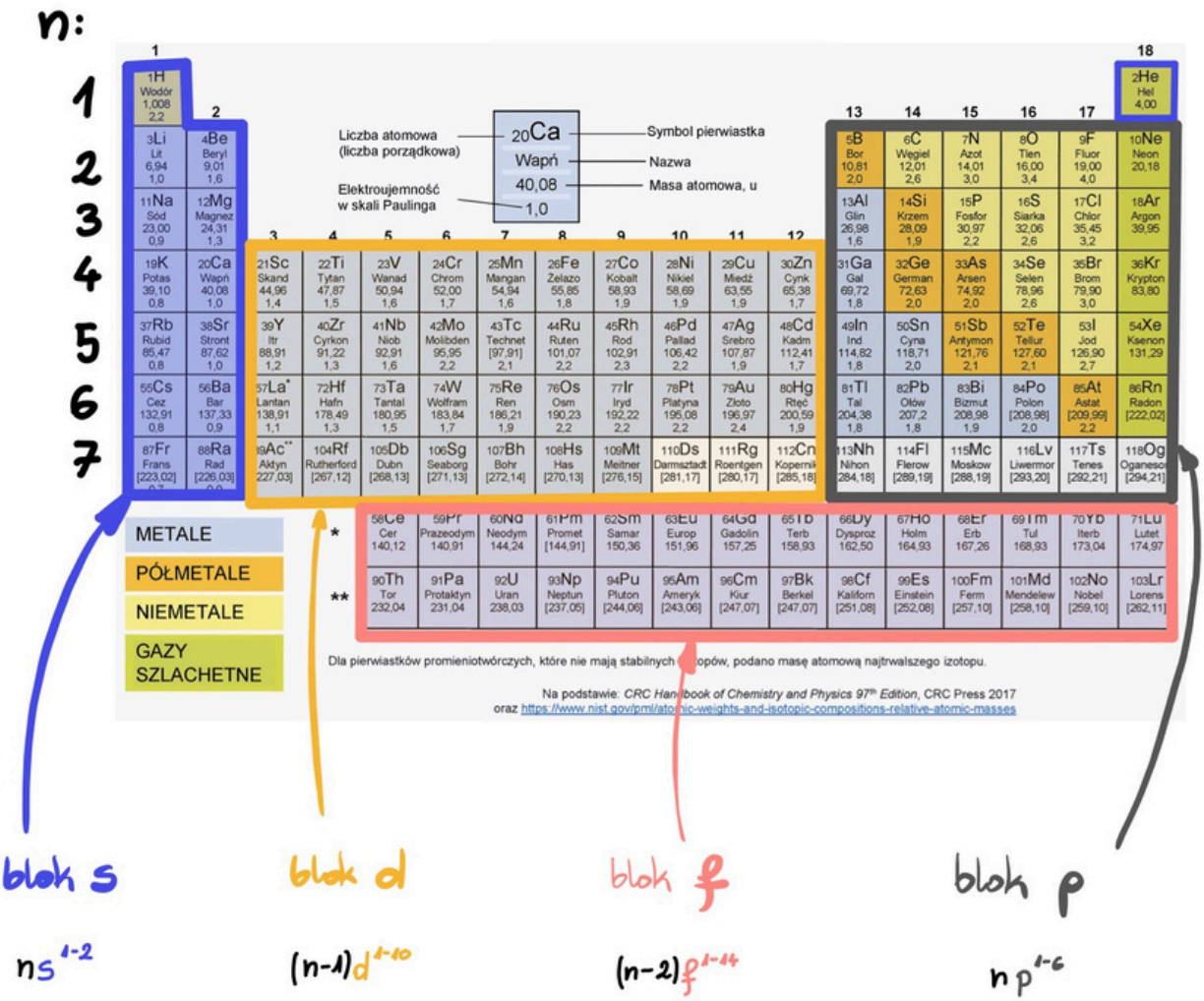
W okresie znajdują się pierwiastki, których atomy zawierają taką samą liczbę powłok elektronowych

Numer okresu = liczba powłok elektronowych.

W grupie znajdują się pierwiastki, których atomy mają te samą liczbę elektronów na ostatniej powłoce elektronowej.

Atomy pierwiastków grup 1-12: nr grupy = e^- walencyjne
Atomy pierwiastków grup 13-18: nr grupy − 10 = e^- walencyjne

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



Bloki energetyczne (konfiguracyjne)

to zbiory pierwiastków w układzie okresowym, których atomy w stanie podstawowym mają podobne rozmieszczenie elektronów walencyjnych. Blok konfiguracyjny jest utożsamiony z podpowłoką, w obrębie której znajdują się najwyżej energetyczne elektrony.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

grupa 1; 2:

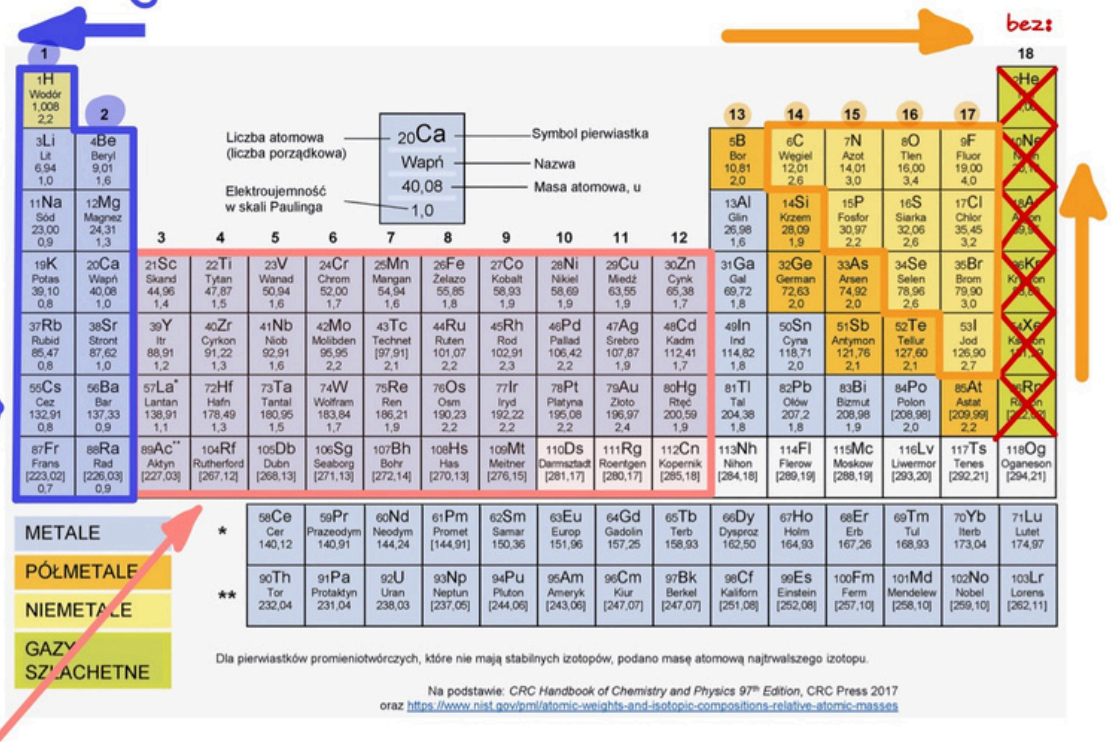
wzrost

- przewagi charakteru elektrododatniego metali
- reaktywności chemicznej metali

grupa 13-17:

wzrost

- wzrost przewagi charakteru elektroujemnego
- wzrost reaktywności niemetali



blok d jest wycięty ze zmiany trendów

np. Zn jest aktywniejszy niż Cu. Obecnie już powinniśmy odchodzić od określenia "aktywniejszy/mniej aktywny"

Powinniśmy zwracać uwagę na standardowy potencjał redukcji układu metalu $Me|Me^{n+}$: $E^{\circ}_{Zn/Zn^{2+}} = -0{,}762\,V < E^{\circ}_{Cu/Cu^{2+}} = 0{,}342\,V$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6047

1.1 Zadanie

Uzupełnij opis dotyczący bromu:

- brom jest metalem / niemetalem
- leży w grupie ..... i okresie ..... ;
- jest aktywniejszy / mniej aktywny niż jod ;
- jest pierwiastkiem bardziej elektrododatnim / elektrujemnym;
- wykazuje tendencję do pobierania / oddawania e^- ;
- brom należy do bloku konfiguracyjnego .....

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6048

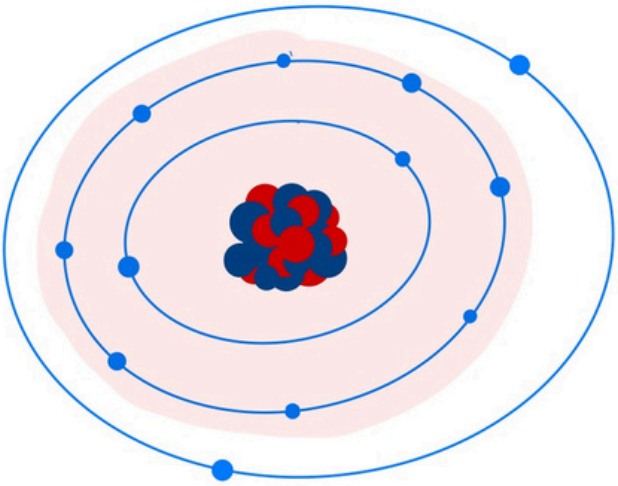
1.2 Zadanie

Z podanego zbioru pierwiastków chemicznych:
Al, Sr, Ca, S, Cl, Cr, F
Wybierz pierwiastek, który

a) jest najaktywniejszym niemetalem: .....
b) jest najaktywniejszym metalem: .....
c) należy do bloku energetycznego d: .....
d) wykazuje największą elektrujemność: .....

PROTONY, NEUTRONY, ELEKTRONY

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6049



protony – cząstki subatomowe
- o ładunku elektrycznym +1
- o masie ≈ 1 u, w zapisie: p^+, ${}^1_1p$

neutrony – cząstki subatomowe
- o ładunku elektrycznym = 0
- o masie ≈ 1 u, w zapisie: n^0, ${}^1_0n$

elektrony – cząstki elementarne o ładunku elektrycznym = −1 i masie tak małej, że pomijamy jej wpływ na masę atomu, w zapisie: e^-, ${}^0_{-1}e$

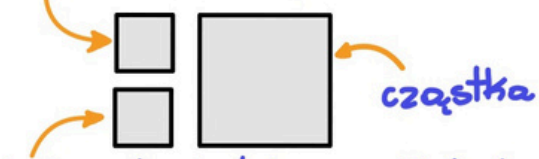


protony odpychają się nawzajem, dlatego w jądrach są oddzielone neutronami. W takiej strukturze powstają **siły jądrowe** – najsilniejsze znane człowiekowi oddziaływania w przyrodzie.

rdzeń atomowy
inaczej zrąb atomowy, stanowi wszystkie p^+, n^0, e^- oprócz e^- walencyjnych, np.

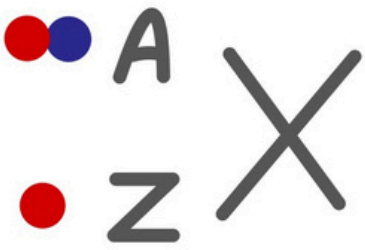
	p^+	n^0	$e^-_{rdzenia}$	e^-_{val}	e^-
${}^{40}_{20}Ca$	20	20	18	2	20
${}^{67}_{30}Zn$	30	37	18	12	30
${}^{37}_{17}Cl$	17	20	10	7	17

Każda cząstka w chemii jest opisana:



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Informację o p^+, n^0 i e^-
znajdziemy w zapisie nuklidu (inna nazwa jądra)



liczba masowa A - określa skład jądra atomowego.
jest sumą p^+ i n^0 w jądrze.

liczba atomowa Z - określa liczbę p^+
w jądrze. Stanowi informację o wartości dodatniego ładunku jądra atomowego.

Ze względu na to, że atom jest elektrycznie obojętny, to w atomie l.p^+ = l.e^-. W jonie prostym będzie inaczej np.
$_{20}Ca$: $20p^+$, $20e^-$ ale $_{20}Ca^{2+}$ $20p^+$ i $18e^-$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

2.1 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6050

Określ liczbę drobin (p^+, n^0, e^-) w podanym atomie i jonach prostych:

$^{38}_{16}X$

$p^+ =$

$n^0 =$

$e^- =$

jon prosty : kation

$^{38}_{16}X^{2+}$

$p^+ =$

$n^0 =$

$e^- =$

jon prosty : anion

$^{38}_{16}X^{2-}$

$p^+ =$

$n^0 =$

$e^- =$

2.2 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6051

Określ liczbę drobin (p^+, n^0, e^-), które wchodzą w skład <u>rdzeni atomowych</u>:

a) $^{7}_{3}Li$ $p^+ =$ $n^0 =$ $e^- =$

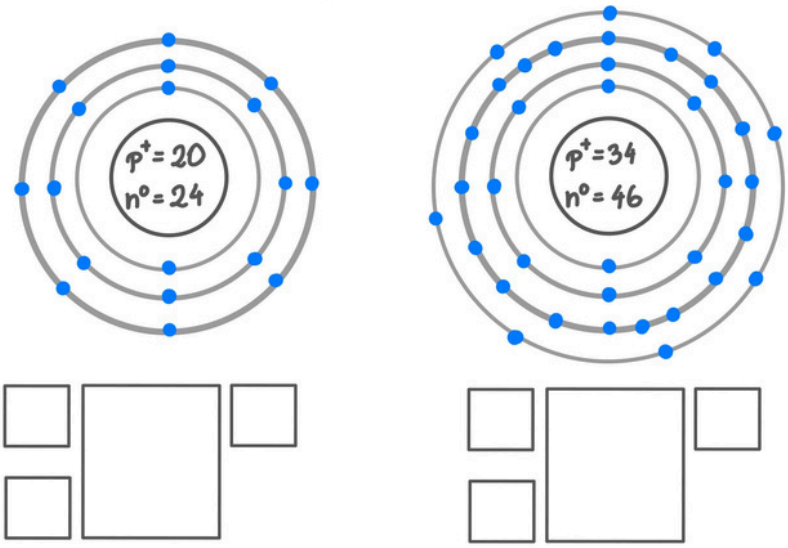
b) $^{52}_{24}Cr$ $p^+ =$ $n^0 =$ $e^- =$

c) $^{32}_{16}S$ $p^+ =$ $n^0 =$ $e^- =$

2.3 Zadanie

Poniżej przedstawiono uproszczone modele powłokowe jonów prostych pewnych pierwiastków. Podaj wzory jonów zgodnie z zapisem:

$${}^{A}_{Z}X^{n}$$



2.4

Informacja do zadań 18.–20.

Liczba atomowa pewnego pierwiastka wynosi 26. W poniższej tabeli przedstawiono masy atomowe i zawartość procentową trwałych izotopów tego pierwiastka występujących w przyrodzie.

Masa atomowa izotopu, u	**Zawartość procentowa izotopu**, % atomów
53,94	5,85
55,93	91,75
56,94	2,12
57,93	0,28

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne,* Gdańsk 2004, s. 202.

Zadanie 19.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl właściwe określenie w każdym nawiasie tak, aby zdania były prawdziwe. Następnie wpisz odpowiednią liczbę odnoszącą się do opisanego pierwiastka (patrz → informacja do zadań 18.–20.) **lub wyjaśnij, dlaczego nie można określić danej wielkości.**

1. Znając liczbę atomową pierwiastka, (można określić liczbę protonów / nie można określić liczby protonów) wchodzących w skład jądra atomu tego pierwiastka.
Liczba protonów lub wyjaśnienie: ..... .

2. Znając liczbę atomową pierwiastka, (można określić liczbę neutronów / nie można określić liczby neutronów) wchodzących w skład jądra atomu tego pierwiastka.
Liczba neutronów lub wyjaśnienie: ..... .

3. Znając liczbę atomową pierwiastka, (można określić ładunek / nie można określić ładunku) jądra atomu tego pierwiastka.
Ładunek jądra atomu lub wyjaśnienie: ..... .

4. Znając liczbę atomową pierwiastka, (można określić liczbę masową / nie można określić liczby masowej) dowolnego izotopu tego pierwiastka.
Liczba masowa lub wyjaśnienie: ..... .

2.5

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6053

Zadanie 21.

Pierwiastek X leży w siódmej grupie i czwartym okresie układu okresowego. Pierwiastek ten tworzy jon prosty X^{2+}. Wszystkie atomy pierwiastka X występujące w przyrodzie mają liczbę masową równą 55.

b) Określ i wpisz do tabeli liczbę protonów i neutronów znajdujących się w jądrze atomu pierwiastka X oraz liczbę elektronów tworzących rdzeń atomu tego pierwiastka.

Pierwiastek X	Liczba cząstek elementarnych znajdujących się w jądrze atomu X	Liczba elektronów znajdujących się w rdzeniu atomu X

2.6 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6054

Z podanych pieniastków: H, N, C, O, P, S, B wskaż ten, którego atom posiada:

a) największy ładunek jądra:

b) największą liczbę atomową:

c) najmniej elektronów w rdzeniu atomowym:

d) najmniej elektronów na zewnętrznej powłoce:

2.7 Zadanie

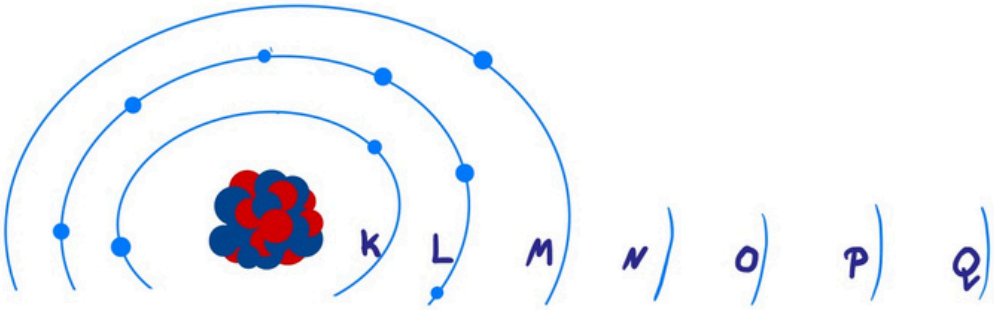
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6055

W rdzeniu atomowym pieniastka X znajduje się 10 elektronów. Stosunek liczby protonów do neutronów w atomie tego pieniastka wynosi 1:1 Czy na podstawie tych danych i układu okresowego można jednoznacznie określić, że tym atomem jest $^{32}_{16}S$? Odpowiedź uzasadnij.

PROMIEŃ ATOMOWY i JONOWY

to odległość od jądra do najdalej położonych elektronów

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6056



promień atomowy

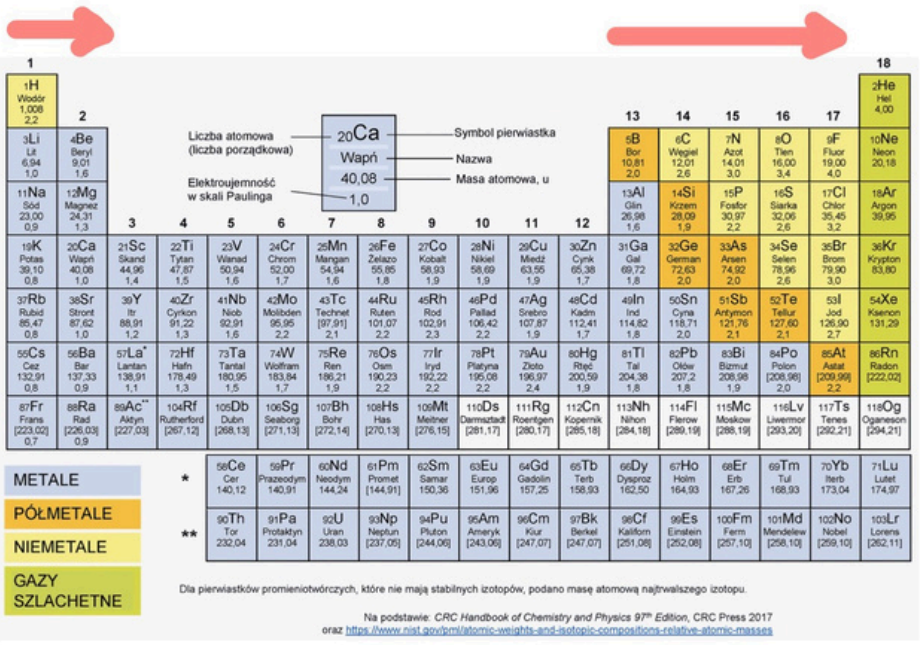
zmiana w układzie okresowym:

grupy 1, 2, 13 – 17

wzrost promienia atomowego (wzrost liczby powłok elektronowych)

grupy 1, 2, 13 – 17

maleje promień atomowy (wzrost ładunku dodatniego jądra)



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Która drobina ma większy promień? Odpowiedź uzasadnij.

a) atom Cr czy atom Se ?

Większy promień atomowy posiada atom Cr niż atom Se ponieważ atom chromu posiada mniejszy ładunek jądra niż atom selenu przy tej samej liczbie powłok elektronowych. Mniejszy ładunek dodatni jądra słabiej przyciąga elektrony.

b) atom Mg czy atom Ba ?

Większy promień atomowy posiada atom Ba niż atom Mg, ponieważ atom baru posiada więcej powłok elektronowych niż atom magnezu. Każda kolejna powłoka elektronowa zwiększa odległość elektronów od jądra atomowego.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

c) jon S^{2-} czy atom S ?

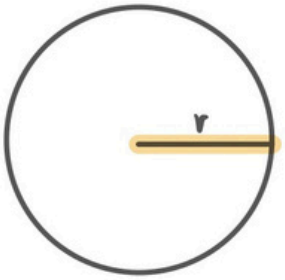
Większy promień atomowy posiada jon S^{2-} niż atom S ponieważ taki sam dodatni ładunek jądra: + 16 słabiej przyciąga $18e^-$ w anionie S^{2-} niż $16e^-$ w atomie siarki, co przyczynia się do oddalenia ich od jądra.

W obu przypadkach elektrony znajdują się na tej samej liczbie powłok e^-.

pierwiastek:

$_{16}S$

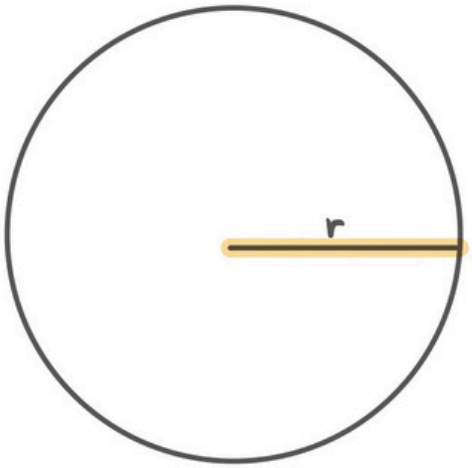
$16p^+, 16e^-$



anion:

$_{16}S^{2-}$

$16p^+, 18e^-$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

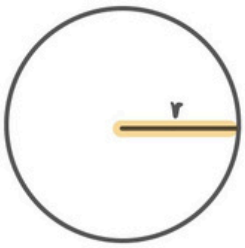
d) atom Ca czy jon Ca^{2+}?

Większy promień atomowy posiada atom Ca niż jon Ca^{2+} ponieważ atom wapnia posiada jedną powłokę elektronową więcej niż kation wapnia.

$_{20}Ca$

$20p^+$, $20e^-$

4 powłoki e^-



$_{20}Ca^{2+}$

$20p^+$, $18e^-$

3 powłoki e^-



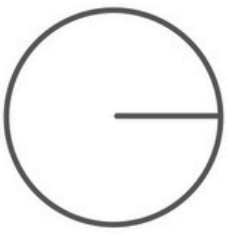
e) Sn czy Sn^{2+}?

Większy promień atomowy posiada atom Sn niż kation Sn^{2+} ponieważ jądro o takim samym ładunku dodatnim +50 przyciąga większą liczbę elektronów w atomie cyny niż w kationie Sn^{2+}.

$_{50}Sn$

$50p^+$, $50e^-$

5 powłok e^-



$_{50}Sn$

$50p^+$, $48e^-$

5 powłok e^-

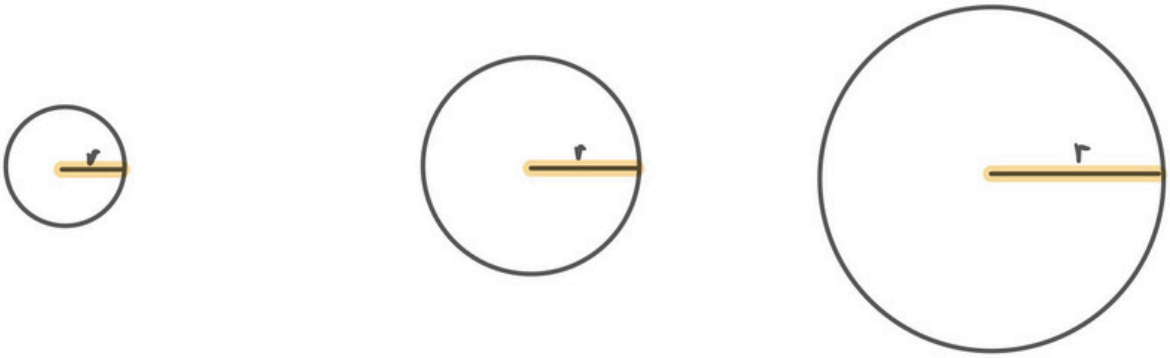


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Na maturze mogą Cię zapytać o atomy i jony proste posiadające identyczną liczbę elektronów (tzw. drobiny izoelektronowe)

$_{19}K^+$ $_{18}Ar$ $_{17}Cl^-$

$19p^+ \; 18e^-$ $18p^+ \; 18e^-$ $17p^+ \; 18e^-$



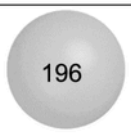
Atomy i jony, które mają taką samą konfigurację elektronową posiadają jednakową liczbę powłok elektronowych. Dlatego promień rośnie wraz ze spadkiem liczby protonów, ponieważ jądro o mniejszym dodatnim ładunku (mniejszej liczbie p^+) słabiej przyciąga elektrony wymienionych drobin.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

3.1

Zadanie 2. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6057

W poniższej tabeli podano wartości promieni atomowych r_1, r_2, r_3 i r_4 atomów czterech pierwiastków.

	r_1	r_2	r_3	r_4
promień atomu, pm				

Na podstawie: M.J. Sienko, R.A. Plane, *Chemia. Podstawy i zastosowania*, Warszawa 1996.

Uzupełnij poniższą tabelę. Na podstawie zmienności promieni atomów w grupach i okresach przyporządkuj wymienionym pierwiastkom wartości promieni atomowych ich atomów.

Nazwa pierwiastka	Promień atomu, pm
siarka	102
chlor	
potas	
wapń	

3.2

Zadanie 2. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6058

Na podstawie budowy atomów pierwiastków należących do 16. i 17. grupy i trzeciego okresu układu okresowego uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedno z określeń podanych w nawiasie, tak aby powstały zdania prawdziwe.

Jądro atomu fluorowca ma ładunek (mniejszy / większy) niż jądro atomu tlenowca.

Atom fluorowca ma (mniejszy / większy) promień atomowy niż atom tlenowca.

Tlenowiec jest (bardziej / mniej) aktywny chemicznie od fluorowca.

3.3

Zadanie 6. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6059

W poniższej tabeli zestawiono wybrane właściwości litowców i berylowców.

Właściwość	Nazwa pierwiastka					
	lit	beryl	sód	magnez	potas	wapń
promień kationu*, pm	76	45	102	72	138	100
promień atomu, pm	134	125	154	145	196	174
pierwsza energia jonizacji, $kJ \cdot mol^{-1}$	520	899	496	738	419	590
temperatura topnienia, K	454	1560	371	923	336	1115

* W tabeli podano promień kationów M^+ – dla litowców oraz M^{2+} – dla berylowców.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Zadanie 6.1. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

1. Dla pierwiastków danego okresu stosunek promienia jonowego do promienia atomowego litowca jest (większy / mniejszy) niż stosunek promienia jonowego do promienia atomowego berylowca.
2. W każdym okresie temperatury topnienia berylowców są (wyższe / niższe) niż temperatury topnienia litowców, czego przyczyną jest silniejsze wiązanie metaliczne występujące między atomami (berylowców / litowców).

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

3.4

Zadanie 6. *(2 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6060

We fragmencie układu okresowego pierwiastków podano wartości promieni atomowych wybranych pierwiastków.

		Grupa						
		1	2	13	14	15	16	17
Okres	2	$_{3}$Li 134 pm	$_{4}$Be 125 pm	$_{5}$B 88 pm	$_{6}$C 77 pm	$_{7}$N 70 pm	$_{8}$O 66 pm	$_{9}$F 58 pm
	3	$_{11}$Na 154 pm	$_{12}$Mg 145 pm	$_{13}$Al 118 pm	$_{14}$Si 117 pm	$_{15}$P 110 pm	$_{16}$S 104 pm	$_{17}$Cl 99 pm
	4	$_{19}$K 196 pm	$_{20}$Ca 174 pm	$_{31}$Ga 126 pm	$_{32}$Ge 122 pm	$_{33}$As 121 pm	$_{34}$Se 117 pm	$_{35}$Br 114 pm

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2006.

Wyjaśnij przyczynę zmian wielkości promienia atomowego pierwiastków w okresach i grupach układu okresowego.

W danym okresie wraz ze wzrostem liczby atomowej wielkość promienia atomowego (rośnie / maleje), a spowodowane to jest .....

.....

W danej grupie wraz ze wzrostem liczby atomowej wielkość promienia atomowego (rośnie / maleje), a spowodowane to jest .....

.....

3.5

Zadanie 7. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6061

W tabeli zapisano informacje dotyczące promieni atomowych i jonowych.

Rozstrzygnij, która z nich jest prawdziwa. Zaznacz P przy zdaniu prawdziwym.

1.	Promień jonowy jonu prostego jest zawsze większy od promienia atomowego danego pierwiastka.	**P**
2.	Promień jonowy anionu prostego jest zawsze większy, a promień jonowy kationu prostego jest zawsze mniejszy od promienia atomowego danego pierwiastka.	**P**
3.	Promień jonowy anionu prostego jest zawsze mniejszy, a promień jonowy kationu prostego jest zawsze większy od promienia atomowego danego pierwiastka.	**P**

3.6

Zadanie 5.2. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6062

Wyjaśnij, dlaczego promień kationu wapnia jest mniejszy od promienia atomu wapnia.

.....

.....

.....

.....

.....

Rozwiązania video



Odpowiedzi

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6063

TEST KOŃCOWY BUDOWA ATOMU LEKCJE 1-3

Pytanie końcowe 1.1-3.1
Liczba masowa zależy tylko od liczby protonów w jądrze atomowym. Liczba atomowa zależy od protonów i neutronów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9287

Pytanie końcowe 1.1-3.2
Pierwiastki elektrododatnie wykazują tendencję do tworzenia kationów, a pierwiastki elektroujemne do tworzenia anionów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9288

Pytanie końcowe 1.1-3.3
Promień atomowy dla atomów pierwiastków leżących w tym samym okresie zależy od liczby protonów w jądrze, dla których tę liczbę można ustalić na podstawie liczby atomowej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9289

Pytanie końcowe 1.1-3.4
Pierwiastki elektroujemne mogą przyjmować i oddawać elektrony. Pierwiastki elektrododatnie mogą tylko oddawać elektrony walencyjne.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9290

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Pytanie końcowe 1.1-3.5
Atom jest najmniejszą cząstką?

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9291

Pytanie końcowe 1.1-3.6
Liczba atomowa opisuje drobiny, które budują jądro atomu a więc protony i elektrony.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9292

Pytanie końcowe 1.1-3.7
Kation prosty Ca^{2+} powstał w wyniku przyjęcia dwóch protonów przez jądro atomu wapnia.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9293

Pytanie końcowe 1.1-3.8
Dla atomu danego pierwiastka: liczba protonów w jądrze odpowiada liczbie elektronów na powłokach elektronowych, a liczba neutronów nie musi być równa liczbie protonów w jądrze atomowym.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9294

Pytanie końcowe 1.1-3.9
W danym okresie wraz ze wzrostem liczby atomowej promień atomowy maleje, ponieważ rośnie liczba elektronów, co powoduje, że elektrony oddalają się od jądra atomowego.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9295

Pytanie końcowe 1.1-3.10 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Wybierz poprawne dokończenie zdania: “większy promień posiada…”

a) $kation\ Ba^{2+}\ niż\ atom\ Ba$
b) $anion\ P^{3-}\ niż\ atom\ P$
c) $atom\ Na\ niż\ atom\ Mg$
d) $kation\ Sn^{2+}$ niż $kation\ Sn^{4+}$
e) $anion\ S^{2-}\ niż\ \ kation\ Ca^{2+}$
f) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9296

Pytanie końcowe 1.1-3.11 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Zaznacz poprawne odpowiedzi:

a) chlor jest aktywniejszy chemicznie niż jod;
b) sód jest aktywniejszy chemicznie od rubidu;
c) tlen jest aktywniejszy chemicznie od węgla.
d) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9297

Pytanie końcowe 1.1-3.12
Wartość dodatniego ładunku jądra jest zawsze równa liczbie elektronów otaczających jądro atomowe.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9298

Pytanie końcowe 1.1-3.13
Liczba masowa opisuje sumę protonów i neutronów, które znajdują się na powłokach otaczających jądro atomowe.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9299

Pytanie końcowe 1.1-3.14
Kation wapnia Ca^{2+} posiada 20 protonów i 18 elektronów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9300

Pytanie końcowe 1.1-3.15
Atom pewnego pierwiastka o liczbie masowej równej 40 posiada 20 protonów w jądrze, ponieważ zawsze na jeden proton w jądrze przypada jeden neutron.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9301

Pytanie końcowe 1.1-3.16
Promień atomowy zależy od liczby powłok elektronowych oraz od dodatniego ładunku jądra, na które z kolei ma wpływ liczba neutronów w jądrze atomowym.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9302

Pytanie końcowe 1.1-3.17
W skład rdzenia atomowego wchodzą wyłącznie protony i neutrony, które zawierają się w jądrze atomowym.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9303

Pytanie końcowe 1.1-3.18
Czy znając liczbę atomową pierwiastka, można określić liczbę neutronów znajdujących się w jądrze atomowym?

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9304

Pytanie końcowe 1.1-3.19 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Dokończ zdanie: „W skład rdzenia atomowego izotopu siarki o liczbie masowej 31 i liczbie atomowej 16 wchodzi/ą…”. Wybierz wszystkie prawidłowe dokończenia:

a) 16 protonów
b) 15 neutronów
c) 2 elektrony
d) 10 elektronów
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9305

Pytanie końcowe 1.1-3.20 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Dokończ zdanie: „O protonie możemy powiedzieć, że…”. Wybierz wszystkie prawidłowe dokończenia:

a) posiada dodatni ładunek elektryczny
b) występuje w jądrze atomowym
c) posiada znikomą masę nie wpływającą na masę atomową izotopu
d) należy do drobin określanych mianem nukleony
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9306

Pytanie końcowe 1.1-3.21
Promień jonowy zmniejsza się wraz z oddawaniem kolejnych elektronów walencyjnych, dlatego Fe^{3+} ma mniejszy promień jonowy niż Fe^{2+}

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9307

Pytanie końcowe 1.1-3.22
Wszystkie jądra atomowe posiadają minimum 1 proton w jądrze.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9308



Testy końcowe mają dwie funkcje:

1. **Wyłapać to co nie zostało zapamiętane lub właściwie zrozumiane;**
2. **Nauczyć Cię czytać ze zrozumieniem.**

Na koniec testu wiesz co nie zostało zapamiętane lub źle zrozumiane.
Wróć i powtórz lub przerób jeszcze raz dany zakres materiału. Popraw swój proces uczenia się.

Zapewne większość punktów tracisz na czytaniu ze zrozumieniem, ponieważ testy układam tak, aby weryfikować wiedzę, umiejętności i uważne czytanie.

Naukę czytania ze zrozumieniem zacznij od interpretacji wyników testu.
Przy każdym błędzie postaw CZ (jak czytanie ze zrozumieniem), GB (głupi błąd) i BW (brak wiedzy). Podsumuj w tabelce poniżej i **zauważ jaki masz problem w tym teście**.

Następnie przy każdym błędzie na czytanie ze zrozumieniem zadaj sobie pytania:

1. Czemu popełniłem/łam ten błąd?
2. Co się działo? Gdzie były moje myśli?
3. Co mogę zrobić następnym razem, aby uniknąć tego błędu?



Gdy zrobisz te ćwiczenie **zapisz przyczyny i to co będziesz robić następnym razem, aby nie popełnić tych samych błędów.**

Przed kolejnym testem końcowym przypomnij sobie listę przyczyn błędów jakie popełniasz i obiecaj sobie, że w tym teście nie popełnisz ich.



Z każdym kolejnym testem zaczniesz zauważać poprawę skupienia i uważności. Wyniki zaczną się poprawiać!!

Ile punktów tracę na:

Czytanie ze zrozumieniem	
Głupie błędy	
Brak wiedzy	

Przyczyny:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6064

PIERWIASTEK, ATOM, IZOTOP

Pierwiastek to zbiór atomów o identycznej liczbie p^+.

Atom to najmniejsza część pierwiastka, która zachowuje jego właściwości. Atom składa się z ściśle określonej liczby p^+, n^0, e^-.

Izotopy to atomy danego pierwiastka, które:

- posiadają tyle samo p^+;
- różnią się liczbą n^0 w jądrze.

Zapamiętaj izotopy wodoru

$^{1}_{1}H$	$^{2}_{1}H$ lub $^{2}_{1}D$	$^{3}_{1}H$ lub $^{3}_{1}T$	
$1p^0$	$1p^+$	$1p^+$	← tyle samo
$0n^0$	$1n^0$	$2n^0$	← różna liczba
$1e^-$	$1e^-$	$1e^-$	⇒ izotopy
prot	deuter	tryt	
$^{1}_{1}H^+$ proton	$^{2}_{1}H^+$ deuteron	$^{3}_{1}H^+$ tryton	
$^{1}_{1}H^-$ anion protkowy	$^{2}_{1}H^-$ anion deuterkowy	$^{3}_{1}H^-$ anion trytkowy	

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

4.1

Zadanie 2. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6065

W jądrze pierwiastka X znajduje się tyle protonów, ile neutronów zawiera jądro izotopu $^{48}_{22}Ti$. Liczba masowa jednego z izotopów pierwiastka X jest równa liczbie elektronów w atomie izotopu $^{138}_{56}Ba$.

Na podstawie powyższej informacji ustal liczbę atomową pierwiastka X oraz liczbę neutronów w jądrze opisanego izotopu pierwiastka X.

Liczba atomowa (Z): ……..…..….. Liczba neutronów: ……...……..….

4.2

Zadanie 1. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6066

Pierwiastek X występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów, których liczby masowe są równe 35 i 37.

Uzupełnij poniższą tabelę – określ liczbę elektronów w atomach obu izotopów pierwiastka X oraz liczbę neutronów w jądrach atomowych tych izotopów.

Izotop	Liczba	
	elektronów	neutronów
$^{35}_{17}X$		
$^{37}_{17}X$		

4.3

Zadanie https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9465

Uzupełnij poniższą tabelę - określ liczbę elektronów, protonów i neutronów w anionie deuterkowym D^- i kationie trytu (trytonie) T^+.

cząstka	liczba p^+	liczba e^-	liczba n^0
D^-			
T^+			

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6067

NUKLIDY, NUKLEONY, IZOBARY, IZOTONY

Nuklidy to atomy o ściśle określonym składzie jądra atomowego.

Nie myl z **nukleonami** - tym mianem określamy składniki jądra (p^+ i n^0)

Przeanalizuj zapis:

$^{40}_{20}X$ - oznacza nuklid zbudowany z $20p^+$, $20n^0$.

Z układu okresowego dowiemy się że to atom wapnia zbudowany z 40 nukleonów.

Dane grupy nuklidów dzielą się na:

izotopy nuklidy, które mają tyle samo p^+

izotony nuklidy, które mają tyle samo n^0

izobary nuklidy, które mają taką samą liczbę masową **A**

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

5.1

Zadanie 4. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6068

W tabeli opisane są wybrane nuklidy oznaczone numerami I–X. Dla każdego z nich podano liczbę atomową, liczbę masową, masę atomową oraz procentową zawartość w naturalnym pierwiastku (w % liczby atomów).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
$^{24}_{12}E$	$^{25}_{12}E$	$^{26}_{12}E$	$^{28}_{14}E$	$^{29}_{14}E$	$^{30}_{14}E$	$^{204}_{82}E$	$^{206}_{82}E$	$^{207}_{82}E$	$^{208}_{82}E$
23,99 u	24,99 u	25,98 u	27,98 u	28,98 u	29,97 u	203,97 u	205,97 u	206,98 u	207,98 u
78,99%	10,00%	11,01%	92,22%	4,69%	3,09%	1,41%	24,11%	22,11%	52,41%

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Na podstawie danych z tabeli i układu okresowego pierwiastków oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F – jeśli jest fałszywa.

1.	Nuklidy oznaczone numerami I–III mają takie same właściwości chemiczne.	**P**	**F**
2.	W jądrach nuklidów oznaczonych numerami IV–VI liczba protonów jest równa liczbie neutronów.	**P**	**F**
3.	W przypadku nuklidów oznaczonych numerami VII–X ten jest najbardziej rozpowszechniony w przyrodzie, którego masa atomowa jest najbardziej zbliżona do średniej masy atomowej pierwiastka.	**P**	**F**

5.2

Zadanie 2. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6069

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

1.	Atomy tego samego pierwiastka mogą się różnić pod względem masy atomowej.	**P**	**F**
2.	Atomy różnych pierwiastków mogą mieć taką samą liczbę masową.	**P**	**F**

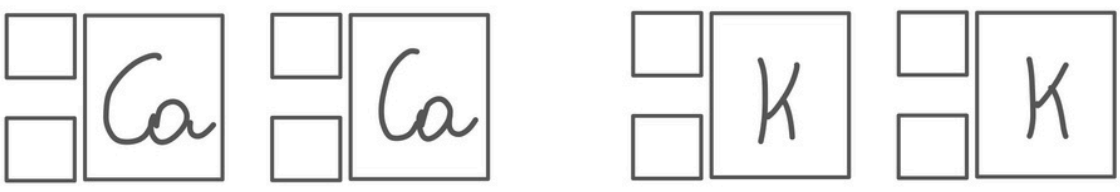
5.3

Zadanie https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6070

O pewnych dwóch nuklidach wapnia i dwóch nuklidach potasu wiadomo, że:

- cięższy izotop wapnia zawiera o 10% więcej neutronów w jądrze niż lżejszy;
- lżejszy izotop wapnia i nuklid $^{39}_{19}K$ są izotonami;
- drugi izotop potasu i lżejszy izotop wapnia są izobarami.

Uzupełnij schematy. Podaj liczby masowe (A) i atomowe (Z) opisanych nuklidów.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6072

Masa atomowa pierwiastka

To średnia masa atomu pierwiastka, w której uwzględniono skład izotopowy i zawartość procentową izotopów.

np. $_{29}Cu$ składa się z dwóch izotopów:

$^{63}_{29}Cu$ w 69% o $M_{at\ ^{63}_{29}Cu} = 62{,}9\ u$

$^{65}_{29}Cu$ w 31% o $M_{at\ ^{65}_{29}Cu} = 64{,}9\ u$

$$M_{at.\ _{29}Cu} = \frac{X\% \cdot M_{at\ ^{63}_{29}Cu} + Y\% \cdot M_{at\ ^{65}_{29}Cu}}{100\%}$$

$$X\% + Y\% = 100\%$$

Maturalnie rozpatrujemy zwykle tylko te pierwiastki, które składają się maksymalnie z 2 trwałych izotopów (patrz wymagania szczegółowe)

inny wzór, bez %: jeśli na 2 atomy pierwszego izotopu przypada 7 atomów drugiego izotopu to:

$$M_{at} = \frac{2 \cdot M_{at_1} + 7 \cdot M_{at_2}}{2 + 7}$$

UWAGA na błąd w starszych zadaniach.

$$M_{at} \neq \frac{x\% \cdot (p^+ + n^0_1) + y\% \cdot (p^+ + n^0_2)}{100\%}$$

$$M_{at} \approx \frac{x\% \cdot (p^+ + n^0_1) + y\% \cdot (p^+ + n^0_2)}{100\%}$$

Liczba masowa $(p^+ + n^0)$ to liczba całkowita.

Masa atomowa izotopu wynika z masy nukleonów pomniejszonej o defekt masy.

Czyli nie jest liczbą całkowitą.

$M_{at.\ izotopu} \approx$ liczbie masowej

zaokrąglając do jedności.

Z tego powodu nie powinno się stosować liczby masowej w miejscu masy atomowej izotopu. Tak obliczana masa atomowa jest zbyt dużym przybliżeniem.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Co mówi nam $M_{at.pierwiastka}$ o zawartości % izotopów?

- $M_{at.\,{}_3Li} = 6{,}94\ u$
- składa się z dwóch izotopów: ${}^{6}_{3}Li$ i ${}^{7}_{3}Li$

$y\% < x\%$

W tym przypadku widać, że M_{at} jest bliska liczbie masowej 7, co oznacza, że zawartość procentowa izotopu ${}^{7}_{3}Li$ jest znacznie większa niż zawartość procentowa ${}^{6}_{3}Li$.

Różnice M_{at}

Masa atomowa pierwiastka w różnych miejscach może się różnić. Różnice wynikają ze zmian w zawartościach % poszczególnych izotopów w różnych częściach świata i Wszechświata.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

6.1

Zadanie 4. ***(1 pkt)***

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6073

W poniższej tabeli przedstawiono masy atomowe i zawartość procentową trwałych izotopów galu występujących w przyrodzie.

Symbol	Masa atomowa izotopu, u	Zawartość procentowa, %
^{69}Ga	68,9	60,1
^{71}Ga	70,9	39,9

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2001.

Oblicz masę atomową galu. Wynik zaokrąglij do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

6.2

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9466

Zadanie

Antymon występuje w postaci dwóch izotopów o masach atomowych 120,9 u oraz 122,90 u. Średnia masa atomowa antymonu wynosi 121,76 u.

Oblicz jaki procent atomów antymonu stanowią atomy o masie atomowej 120,90 u a jaki procent – atomy o masie atomowej 122,90 u.

6.3

Zadanie 31. ***(5 pkt)***

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6074

Oblicz skład procentowy mieszaniny dwóch izotopów galu, wiedząc, że masa atomowa galu wynosi 69,72 u, a jądra atomowe tych izotopów zawierają 38 neutronów i 40 neutronów.

6.4

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6075

Zadanie 1. (0–1) **2015-06-CKE-(F15-MCHPR)**

Występujący w przyrodzie lit stanowi mieszaninę dwóch trwałych izotopów o parzystej i nieparzystej liczbie masowej. Liczby masowe obu izotopów różnią się o 1. Wyznaczona doświadczalnie średnia masa atomowa litu wynosi 6,941 u.

Określ wartości obu liczb masowych trwałych izotopów litu i wpisz je do poniższego schematu.

$\square_{3}Li$ $\square_{3}Li$

6.5

Zadanie 4. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6076

Masa atomowa izotopu jest w przybliżeniu równa jego liczbie masowej A. Miedź występuje w przyrodzie w postaci dwóch trwałych izotopów. Skład izotopowy miedzi (w zaokrągleniu do jedności) przedstawiono w poniższej tabeli.

Liczba masowa izotopu	Zawartość izotopu, % atomów
63	69
A_x	31

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2001.

Wykonaj obliczenia i podaj liczbę masową A_x drugiego naturalnego izotopu miedzi. Przyjmij, że średnia masa atomowa miedzi jest równa 63,55 u.

Obliczenia:

6.6

Informacja do zadań 2.–3.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6077

Gal występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów. Na 3 atomy pierwszego izotopu galu o masie atomowej 68,926 u przypadają 2 atomy drugiego izotopu galu o masie atomowej m_x. Średnia masa atomowa galu jest równa 69,723 u.

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Zadanie 2. (0–1)

Na podstawie powyższych danych oblicz masę atomową m_x drugiego izotopu galu. Wynik końcowy podaj z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

6.7

Informacja do zadań 1.–2. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6078

Chlor występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów. W jądrze izotopu o mniejszej liczbie masowej znajduje się 18 neutronów. Zawartość procentowa tego izotopu w występującym w przyrodzie pierwiastku wynosi 75,78%. Średnia masa atomowa chloru jest równa 35,453 u, a jeden z izotopów tego pierwiastka ma masę równą 34,969 u.

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2015.

Zadanie 1. (0–2)

Wartość masy atomowej danego izotopu podana z dokładnością do liczby całkowitej jest równa jego liczbie masowej.

Oblicz masę atomową drugiego izotopu chloru. Wynik końcowy zaokrąglij do trzeciego miejsca po przecinku. Podaj liczbę masową tego izotopu chloru i określ liczbę neutronów w jego jądrze atomowym.

Obliczenia:		
Masa atomowa:	Liczba masowa:	Liczba neutronów: .....

6.8

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6079

Oblicz średnią masę atomową pierwiastka X, jeśli jego izotopy występują w przyrodzie w stosunku atomowym $^{30}X : {}^{31}X : {}^{32}X = 2 : 3 : 5$.

Załóż, że masa danego atomu, jest równa liczbie masowej.

6.9 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6080

Brom występuje w przyrodzie w postaci dwóch trwałych izotopów ^{79}Br i ^{81}Br o masie atomowej 78,918 u i 80,916 u. Średnia masa atomowa bromu wynosi 79,904 u. Cząsteczki Br_2 zmieszano z izotopem helu $^{4}_{2}He$ o masie 4,0003 u w stosunku molowym 10000:30000. Jaka będzie masowa zawartość procentowa ^{79}Br w otrzymanej mieszaninie?

6.10 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6081

Chlor występuje w dwóch trwałych odmianach izotopowych. Stwierdzono, że w 50000 cząsteczek chloru znajduje się 75770 atomów ^{35}Cl i 24230 atomów ^{37}Cl. Oblicz średnią masę atomową chloru.

6.11 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6082

Tlen występuje w przyrodzie w postaci trzech izotopów ^{16}O, ^{17}O, ^{18}O. Średnia masa atomowa tlenu wynosi 16,0045 u a zawartość procentowa atomu najbardziej rozpowszechnionego izotopu tlenu wynosi 99,757%. Wykonując obliczenia ustal zawartość procentową pozostałych izotopów tlenu. Załóż, że że masa atomowa jest równa liczbie masowej.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6083

Masa względna

Dotyczy zarówno masy atomu jak i cząsteczki.

Jest to masa pojedynczego atomu lub cząsteczki wyrażona w unitach odczytana z UK.

$M_{at\ Br} = 79{,}9\ u$

$M_{cz\ Br_2} = 159{,}8\ u$

Masa bezwzględna

To masa pojedynczego atomu lub cząsteczki wyrażona w gramach

Sposób 1: z M_{at}

$$1\ u \approx 1{,}661 \cdot 10^{-24}\ g$$

$$M_{at\ Br} = 79{,}9 \cdot 1{,}661 \cdot 10^{-24} = 132{,}7139 \cdot 10^{-24}\ g$$

Sposób 2: z M_m

$$1\ mol\ at.\ Br \text{ —— } 79{,}9\ g$$
$$6{,}02 \cdot 10^{23}\ at.\ Br \text{ —— } 79{,}9\ g$$
$$1\ at.\ Br \text{ —— } 13{,}2724 \cdot 10^{-23}\ g$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

7.1

Informacja do zadań 1.–4. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6084

Brom występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów o masach atomowych równych 78,92 u i 80,92 u. Średnia masa atomowa bromu jest równa 79,90 u. Pierwiastek ten w reakcjach utleniania i redukcji może pełnić funkcję zarówno utleniacza, jak i reduktora. Tworzy związki chemiczne, w których występują różne rodzaje wiązań.

Zadanie 2. (0–1)

Mol jest jednostką liczności (ilości) materii. Liczbę drobin odpowiadającą jednemu molowi nazywamy liczbą Avogadra.

Oblicz bezwzględną masę (wyrażoną w gramach) pojedynczej cząsteczki bromu zbudowanej z atomów dwóch różnych izotopów.

Obliczenia:

7.2

Informacja do zadań 2.–3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6085

Gal występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów. Na 3 atomy pierwszego izotopu galu o masie atomowej 68,926 u przypadają 2 atomy drugiego izotopu galu o masie atomowej m_x. Średnia masa atomowa galu jest równa 69,723 u.

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Zadanie 3. (0–1)

Na podstawie powyższych danych oblicz bezwzględną masę (wyrażoną w gramach) jednego atomu tego izotopu galu, który ma mniejszą masę atomową.

Obliczenia:

7.3

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6203

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami A i X wiadomo, że:

- należą do tego samego bloku konfiguracyjnego
- liczba masowa jednego z izotopów pierwiastka A jest dwa razy większa od jego liczby atomowej i jest równa liczbie atomowej niklu
- suma elektronów, neutronów i protonów w atomie jednego z izotopów pierwiastka X jest równa 114, a liczba nukleonów jest równa 79.

Zadanie 1.3. (0–1)

Pierwiastki A i X tworzą związek o wzorze AX_4.

Oblicz bezwzględną masę (wyrażoną w gramach) jednej cząsteczki AX_4 złożonej jedynie z atomów tych izotopów, które opisano we wstępie do zadania. Przyjmij, że masa atomowa izotopu jest równa jego liczbie masowej.

Obliczenia:

7.4 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9467

Srebro występuje naturalnie w postaci dwóch izotopów. Atom jednego z izotopów ma masę $1,776 \cdot 10^{-22}$ g. Atom drugiego izotopu ma masę większą o 2 u od atomu pierwszego izotopu. Średnia masa atomowa srebra wynosi 108,91 u. Oblicz masy atomowe obu izotopów srebra. Wynik podaj w unitach i zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku. Oblicz, jaki procent atomów srebra stanowią atomy izotopu tego pierwiastka o mniejszej masie.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Rozwiązania video



Odpowiedzi

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6071

TEST KOŃCOWY BUDOWA ATOMU LEKCJE 4-7

Pytanie 1.4-7.1 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Wybierz poprawne określenia dotyczące izotopów:

a) Izotopy posiadają taką samą liczbę protonów.
b) Izotopy różnią się właściwościami chemicznymi.
c) Izotopy mogą mieć różną masę atomową.
d) Izotopy występują naturalnie dla wszystkich pierwiastków.
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9349

Pytanie 1.4-7.2 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Zaznacz poprawne określenia dotyczące izotonów:

a) Izotony posiadają taką samą liczbę neutronów.
b) Izotony mają różną liczbę protonów.
c) Izotony posiadają takie same właściwości chemiczne.
d) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9350

Pytanie 1.4-7.3
Zaznacz poprawne określenia dotyczące izobarów:

a) Izobary różną liczbę protonów.
b) Izobary posiadają różne właściwości chemiczne.
c) Izobary mają taką samą liczbę masową.
d) Izobary mają taką samą liczbę neutronów.
e) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9351

Pytanie 1.4-7.4
Jony proste powstają w wyniku przyłączenia lub oddania elektronów przez atom.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9352

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Pytanie 1.4-7.5
Kationy zawsze posiadają więcej protonów niż elektronów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9353

Pytanie 1.4-7.6
Aniony posiadają więcej elektronów niż protonów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9354

Pytanie 1.4-7.7
Grupy nuklidów dzielą się m.in. na izotopy, izotony i izobary.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9355

Pytanie 1.4-7.8
Nukleony to określenie stosowane do wszystkich cząstek (protonów, neutronów, elektronów).

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9356

Pytanie 1.4-7.9 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Izotop bromu o liczbie masowej 81 ma dokładnie:

a) 46 neutronów w jądrze
b) 81 nukleonów w jądrze
c) 28 elektronów w rdzeniu atomowym
d) ma 7 elektronów na ostatniej powłoce
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9357

Pytanie 1.4-7.10
Określenie nuklid stosowane jest w stosunku do atomów o ściśle określonej liczbie atomowej i masowej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9358

Pytanie 1.4-7.11
Średnia masa atomowa to masa pojedynczego atomu danego pierwiastka.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9359

Pytanie 1.4-7.12
Masa atomowa izotopu to masa pojedynczego atomu danego pierwiastka

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9360

Pytanie 1.4-7.13
Bezwzględna masa atomowa to masa jednego nukleonu.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9361

Pytanie 1.4-7.14
Średnią masę atomową pierwiastka składającego się z dwóch izotopów można obliczyć ze wzoru:

$$\frac{[liczba\ atomów\ 1\ izotopu) * (Masa\ atomowa\ 1\ izotopu)\ +\ (liczba\ atomów\ 2\ izotopu) * (Masa\ atomowa\ 2\ izotopu)}{liczba\ wszystkich\ izotopów}$$

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9362

Pytanie 1.4-7.15 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Zaznacz zdania nieprawdziwe.

a) Liczbę masową zawsze można odczytać z układu okresowego.
b) Liczba masowa jest równa masie atomowej danego izotopu.
c) Liczbę neutronów w danym izotopie można obliczyć odejmując od masy atomowej liczbę protonów.
d) Liczbę neutronów oblicza się odejmując liczbę protonów od liczby nukleonów.
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9363

Pytanie 1.4-7.16 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Średnia masa atomowa miedzi wynosi 63,55 u. Na podstawie tej informacji można powiedzieć, że:

a) wszystkie atomy miedzi posiadają 35 neutronów i 30 protonów
b) miedź może być mieszaniną minimum dwóch izotopów o liczbach masowych 63 i 64
c) nie można wykluczyć, że istnieje izotop miedzi, który posiada 35 neutronów w jądrze atomowym
d) liczba masowa wszystkich izotopów miedzi wynosi 64
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9364

Pytanie 1.4-7.17
Dwa nuklidy o liczbie atomowej 6 i liczbie masowej 12 i 14 są:

a) izobarami
b) izotopami
c) izotonami
d) nukleonami
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9365

Pytanie 1.4-7.18
Nuklid o liczbie masowej 40 i liczbie atomowej 19 jest wobec nuklidu o liczbie atomowej 20 i masowej 40:

a) izotopem
b) izobarem
c) izotonem
d) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9368

Pytanie 1.4-7.19
Czy izotonami mogą być nuklidy tego samego pierwiastka?

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9366

Pytanie 1.4-7.20 (WIELOKROTNY WYBÓR)
Zaznacz poprawne zdania:

a) Masa pojedynczego atomu wyrażona w unitach to masa względna atomu.
b) Masa pojedynczej cząsteczki chloru wyrażona w gramach to masa bezwzględna.
c) Nukleony to inna nazwa dla nuklidów.
d) Liczba masowa danego izotopu nie jest równa masie atomowej tego izotopu.
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9367



Testy końcowe mają dwie funkcje:

1. **Wyłapać to co nie zostało zapamiętane lub właściwie zrozumiane;**
2. **Nauczyć Cię czytać ze zrozumieniem.**

Na koniec testu wiesz co nie zostało zapamiętane lub źle zrozumiane.
Wróć i powtórz lub przerób jeszcze raz dany zakres materiału. Popraw swój proces uczenia się.

Zapewne większość punktów tracisz na czytaniu ze zrozumieniem, ponieważ testy układam tak, aby weryfikować wiedzę, umiejętności i uważne czytanie.

Naukę czytania ze zrozumieniem zacznij od interpretacji wyników testu.
Przy każdym błędzie postaw CZ (jak czytanie ze zrozumieniem), GB (głupi błąd) i BW (brak wiedzy). Podsumuj w tabelce poniżej i **zauważ jaki masz problem w tym teście**.

Następnie przy każdym błędzie na czytanie ze zrozumieniem zadaj sobie pytania:

1. Czemu popełniłem/łam ten błąd?
2. Co się działo? Gdzie były moje myśli?
3. Co mogę zrobić następnym razem, aby uniknąć tego błędu?



Gdy zrobisz te ćwiczenie **zapisz przyczyny i to co będziesz robić następnym razem, aby nie popełnić tych samych błędów.**

Przed kolejnym testem końcowym przypomnij sobie listę przyczyn błędów jakie popełniasz i obiecaj sobie, że w tym teście nie popełnisz ich.



Z każdym kolejnym testem zaczniesz zauważać poprawę skupienia i uważności. Wyniki zaczną się poprawiać!!

Ile punktów tracę na:

Czytanie ze zrozumieniem	
Głupie błędy	
Brak wiedzy	

Przyczyny:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

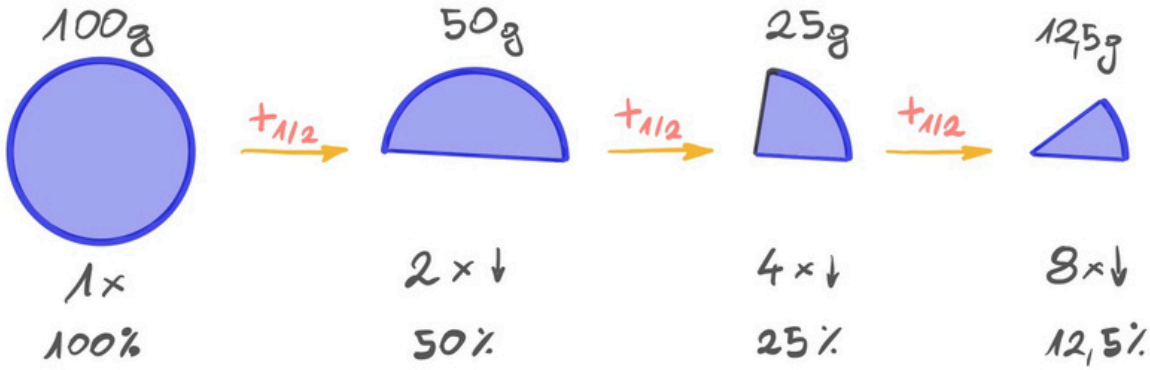
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6086

Czas połowicznego rozpadu $t_{1/2}$

inaczej okres półtrwania

to czas, w którym:

- rozpada się połowa jąder atomu promieniotwórczego;
- intensywność promieniowania maleje o połowę;
- pozostaje połowa masy jąder atomów promieniotwórczych.



$$m_k = \frac{m_p}{2^n}$$

m_k – masa końcowa

m_p – masa początkowa

n – ilość rozpadów (ilość pełnych $t_{1/2}$)

$$m_k = \frac{100}{2^3} = \frac{100}{8} = 12{,}5\ g$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Czas połowicznego rozpadu ($t_{1/2}$) służy do porównywania trwałości izotopów:

"im większy $t_{1/2}$, tym trwalszy izotop."

Na trwałość nuklidów mają wpływ:

- jądra z parzystą liczbą p^+ i n^0 są trwalsze niż jądra z nieparzystą liczbą p^+ i n^0;
- $\frac{n^0}{p^+} \approx 1$ oznacza jądro stabilne do $Z = 20$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

8.1

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6087

►*Informacja do zadań 31. i 32.*

Polon $^{210}_{84}Po$ ulega przemianie α. Okres połowicznego rozpadu tego izotopu wynosi 138 dni.

Zadanie 32. *(1 pkt)*

W pojemniku umieszczono 1 gram polonu $^{210}_{84}Po$. Oszacuj masę tego izotopu, która pozostanie po upływie 414 dni.

8.2

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6088

Zadanie 6. *(2 pkt)*

Oblicz okres półtrwania $\tau_{1/2}$ izotopu fransu ^{223}Fr, jeżeli z próbki o masie początkowej 0,64 grama po upływie 1 godziny i 45 minut pozostało 0,02 grama izotopu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

8.3

Zadanie 11. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6089

W temperaturze 25 °C sacharoza hydrolizuje w środowisku o odczynie kwasowym, tak że po upływie 192 minut reakcji ulega połowa początkowej ilości disacharydu. Oznacza to, że okres półtrwania sacharozy w opisanych warunkach jest równy 192 minuty.

Na podstawie: P.W. Atkins, *Chemia fizyczna*, Warszawa 2001.

Oblicz, po ilu minutach ulegnie hydrolizie w opisanych warunkach 75% początkowej ilości sacharozy. Wynik podaj w zaokrągleniu do jedności.

Obliczenia:

Odpowiedź:

8.4

Zadanie 29. *(3 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6090

Promieniotwórczy izotop węgla C-14 powstaje w górnych warstwach atmosfery i ulega asymilacji przez rośliny w postaci tlenku węgla(IV). Równowaga, jaka się ustala w procesach odżywiania i oddychania w danym środowisku sprawia, że zawartość węgla w organizmach żywych jest stała. W przypadku obumarcia organizmu izotop C-14 przestaje być uzupełniany i z upływem czasu jego ilość w obumarłych szczątkach organizmu ulega zmniejszeniu na skutek rozpadu promieniotwórczego.

Na podstawie: A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998

Ustal, wykonując obliczenia, ile razy zmalała zawartość izotopu węgla C-14 w drewnie, które pochodzi z drzewa obumarłego przed 11460 laty. Okres półtrwania tego izotopu węgla wynosi 5730 lat.

Obliczenia:

Odpowiedź:

8.5

Zadanie 3.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6091

Radon jest pierwiastkiem promieniotwórczym, którego najbardziej rozpowszechniony izotop to ^{222}Rn. W przyrodzie powstaje on bezpośrednio z rozpadu ^{226}Ra. Okres półtrwania ^{222}Rn jest równy 3,8 dnia, a inne izotopy tego pierwiastka są jeszcze mniej trwałe, więc wykazuje on dużą aktywność promieniotwórczą.

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Zadanie 3.1. *(1 pkt)*

Zawartość radonu w powietrzu pobranym z kopalni wynosi $4 \cdot 10^{13}$ atomów ^{222}Rn w 1 m^3.

Oblicz, po jakim czasie zawartość radonu zmaleje do $5 \cdot 10^{12}$ atomów ^{222}Rn w 1 m^3.

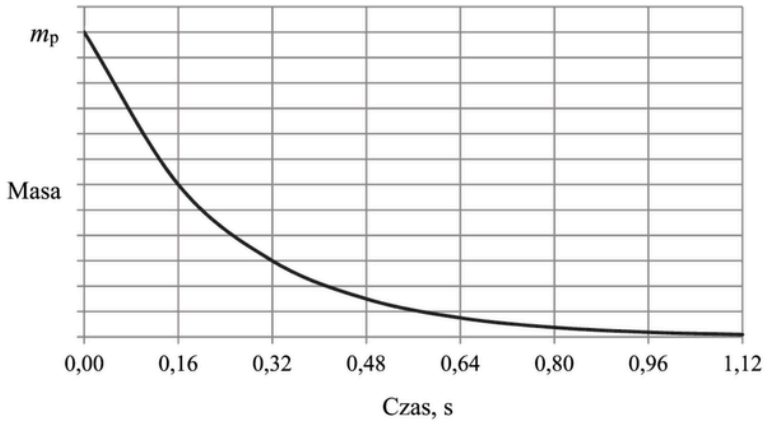
Obliczenia:

8.6

Zadanie 3. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6092

Poniżej przedstawiono wykres zależności masy promieniotwórczego izotopu polonu ^{216}Po od czasu. Symbol m_p oznacza początkową masę izotopu.



Na podstawie: A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Odczytaj z wykresu wartość okresu półtrwania izotopu polonu ^{216}Po. Określ, po ilu sekundach w próbce zawierającej 100 mg izotopu polonu ^{216}Po ulegnie rozpadowi 75 mg tego izotopu.

Wartość okresu półtrwania: .....

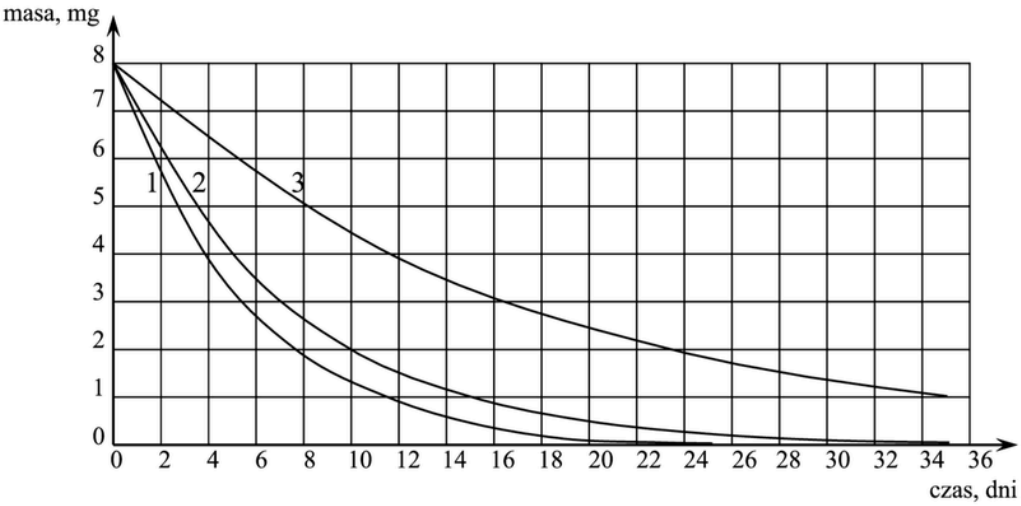
75 mg izotopu polonu ^{216}Po ulegnie rozpadowi po upływie ..... s.

8.7

🕮 Informacja do zadań 10. i 11.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6093

Poniższy wykres przedstawia zależność masy trzech izotopów promieniotwórczych od czasu.



Zadanie 10. *(1 pkt)*

Wskaż najtrwalszy izotop (1, 2 lub 3).

Numer, którym oznaczono najtrwalszy izotop: .....

8.8

Zadanie 3. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6094

W poniższej tabeli zestawiono wartości okresu półtrwania czterech izotopów promieniotwórczych polonu:

Izotop polonu	Okres półtrwania $\tau_{1/2}$
$^{212}_{84}Po$	$3,0 \cdot 10^{-7}$ s
$^{214}_{84}Po$	$1,5 \cdot 10^{-4}$ s
$^{216}_{84}Po$	$1,6 \cdot 10^{-1}$ s
$^{218}_{84}Po$	$1,8 \cdot 10^{2}$ s

Na podstawie: A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Spośród izotopów polonu wymienionych w tabeli wybierz najmniej trwały i napisz, ile neutronów znajduje się w jego jądrze.

Liczba neutronów: .....

8.9

Zadanie 21. ***(3 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6095

Pacjentowi choremu na nadczynność tarczycy podano preparat zawierający 0,14 g ^{131}I. Okres półtrwania tego radionuklidu wynosi 8 dni.

Narysuj wykres przedstawiający zmiany masy ^{131}I, jakie następują w ciągu 32 dni od podania preparatu. Z wykresu odczytaj masę ^{131}I, która pozostała po 20 dniach.

Odpowiedź: .....

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6096

Promieniowanie jądrowe

to emisja cząstek lub zaburzeń pola elektromagnetycznego (promieniowanie elektromagnetyczne). Promieniowanie zachodzi podczas przemian promieniotwórczych lub w wyniku przejścia jądra wzbudzonego o wyższej energii do stanu podstawowego o niższej energii.

Reakcje jądrowe

reakcje syntezy

mniejsze jądra łączą się w większe jądra.

reakcje rozpadu

Rozpad jądra, który przyczynia się do zmiany liczby atomowej i/lub liczby masowej.

Naturalne przemiany:

- α
- β^-, β^+
- gamma

Sztuczne przemiany:

- proste reakcje jądrowe
- kruszenie jąder
- rozszczepianie jąder

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Przemiana α naturalna

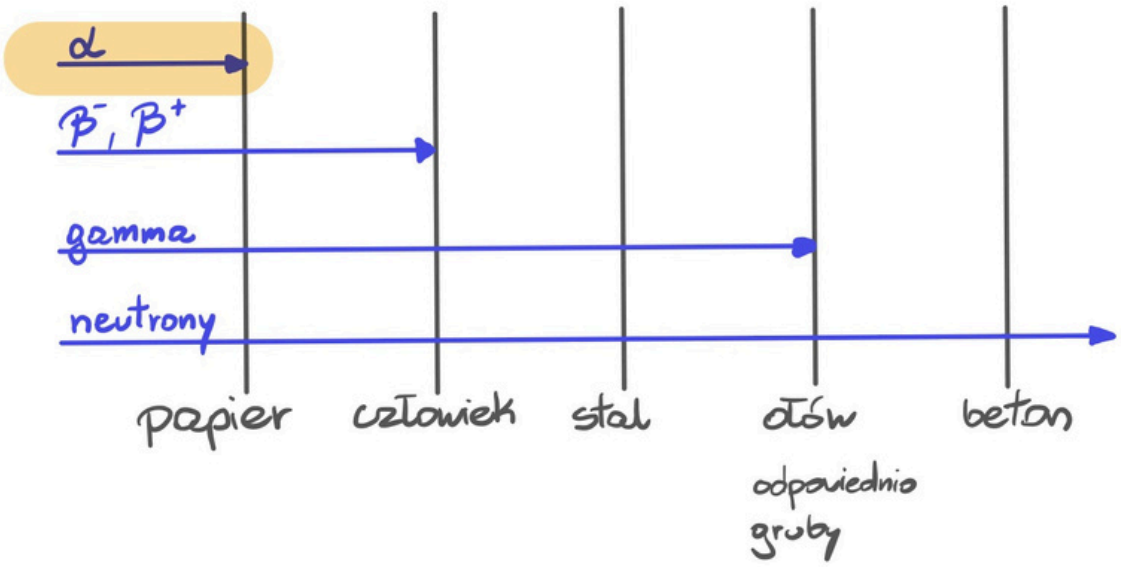
Polega na emisji jądra $^{4}_{2}He$

Schemat: $^{A}_{Z}X \xrightarrow{\alpha} {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$ (albo $^{4}_{2}\alpha$)

równanie: $^{222}_{86}Rn \longrightarrow {}^{218}_{84}Po + {}^{4}_{2}He$ (albo $^{4}_{2}\alpha$)

W przemianie alfa powstają cząstki alfa czyli jądra helu zbudowane z $2p^{+}$ i $2n^{\circ}$, ale bez e^{-}. Elektrony zdobywa z otoczenia

Przenikliwość promieniowania α jest bardzo mała:



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Reguła przesunięć Soddy'ego - Fajansa

Określa, jak zmieni się liczba A i Z w przemianach promieniotwórczych.

Deficyt masy

Różnica między obliczoną masą z ilości nukleonów w jądrze atomowym, a masą rzeczywistą atomu.
Defekt masy wynika z konieczności wytworzenia sił jądrowych między nukleonami w jądrze atomowym.
Defekt masy jest równy wartości $E = mc^2$ potrzebnej do wytworzenia sił jądrowych.

"im większy defekt masy, tym trwalsze jądro atomowe."

Dodatkowe informacje

- im stosunek $\frac{p^+}{n^0}$ jest bliższy 1, tym jądro atomowe jest stabilniejsze ($\frac{p^+}{n^0} > 1{,}3$ dla atomów promieniotwórczych);
- nuklidy o liczbie atomowej > 83 są promieniotwórcze;
- jądra z parzystą liczbą p^+ i n^0 są trwalsze niż te z nieparzystą;

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

9.1

Zadanie 2. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6097

Izotop toru $^{228}_{90}Th$ ulega przemianie α, tzn. emituje jądra helu.

Uzupełnij schemat opisanej przemiany – wpisz w odpowiednie pola symbol oraz liczbę atomową i liczbę masową powstającego izotopu.

$$^{228}_{90}Th \rightarrow \square\!\!\square\!\!\square + {}^{4}_{2}He$$

9.2

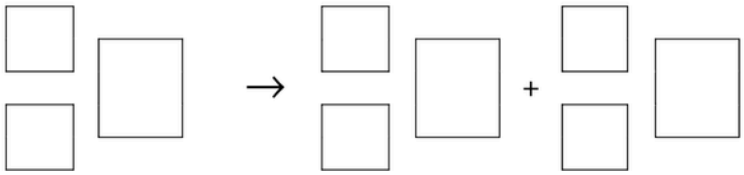
Zadanie 3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6098

Radon jest pierwiastkiem promieniotwórczym, którego najbardziej rozpowszechniony izotop to ^{222}Rn. W przyrodzie powstaje on bezpośrednio z rozpadu ^{226}Ra. Okres półtrwania ^{222}Rn jest równy 3,8 dnia, a inne izotopy tego pierwiastka są jeszcze mniej trwałe, więc wykazuje on dużą aktywność promieniotwórczą.

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Zadanie 3.2. *(1 pkt)*

Napisz równanie reakcji powstawania ^{222}Rn z ^{226}Ra. Uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.



9.3

Zadanie 2. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6099

W wyniku naturalnej przemiany jądrowej, której ulega jądro izotopu talu $^{206}_{81}Tl$, powstaje jądro izotopu ołowiu $^{206}_{82}Pb$.

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Opisana przemiana izotopu talu $^{206}_{81}Tl$ jest przemianą α.	**P**	**F**
2.	Jądro izotopu ołowiu $^{206}_{82}Pb$ zawiera więcej protonów niż jądro izotopu talu $^{206}_{81}Tl$.	**P**	**F**
3.	W jądrze izotopu ołowiu $^{206}_{82}Pb$ jest tyle samo nukleonów co w jądrze izotopu talu $^{206}_{81}Tl$.	**P**	**F**

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6100

Przemiana β^- naturalna

Zachodzi dla jąder o nadwyżce n^0 nad p^+;

Polega na emisji e^- przez n^0.

$${}^1_0n \longrightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e \left(+ {}^0_0\bar{\nu}_e\right)$$

antyneutrino elektronowe

zaniedbywalna masa, zerowy ładunek - możemy pominąć.

schemat:

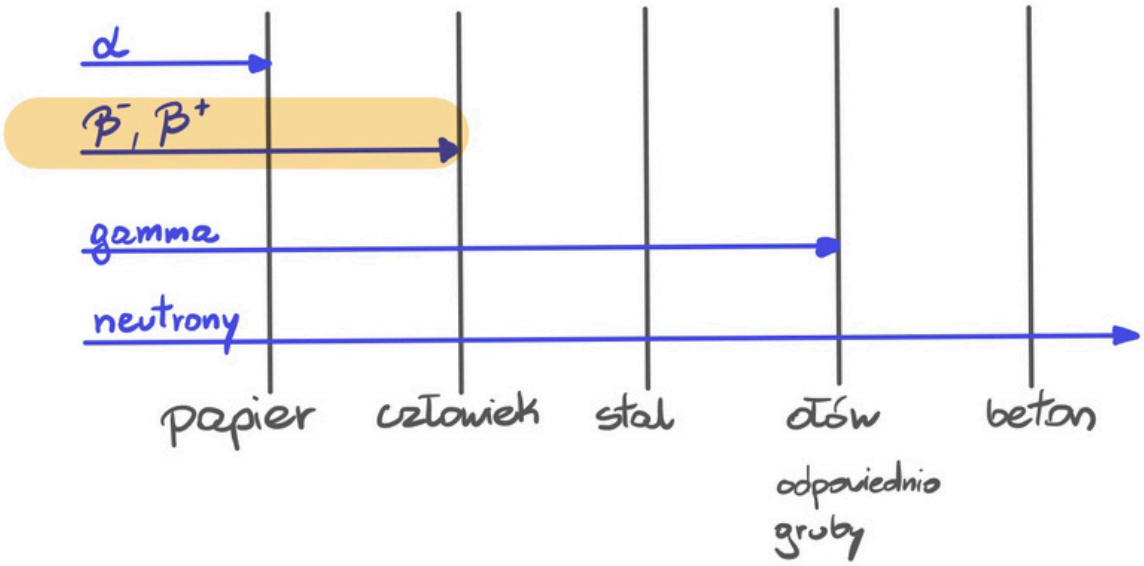
$${}^A_ZX \xrightarrow{\beta^-} {}^A_{Z+1}Y + {}^0_{-1}e \left(+ {}^0_0\bar{\nu}_e\right)$$

równanie:

$${}^{14}_6C \longrightarrow {}^{14}_7N + {}^0_{-1}e \left(+ {}^0_0\bar{\nu}_e\right)$$

można zastąpić: β^-

Przenikliwość promieniowania β:



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

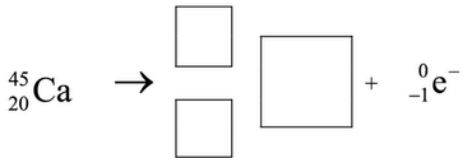
10.1

🕮 Informacja do zadania 2. i 3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6101

Wapń występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny trwałych izotopów. Liczba elektronów w atomie jednego z tych izotopów wapnia jest równa liczbie neutronów znajdujących się w jego jądrze (izotop I). Atom drugiego z trwałych izotopów wapnia zawiera w jądrze neutrony w liczbie równej liczbie atomowej chromu (izotop II). Spośród sztucznie otrzymanych promieniotwórczych izotopów wapnia najtrwalszy jest izotop $^{45}_{20}Ca$, ulegający przemianie β^-.

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Uzupełnij schemat przemiany β^-, której ulega nietrwały izotop wapnia $^{45}_{20}Ca$, wpisując w odpowiednie pola symbol oraz liczbę atomową i liczbę masową powstającego izotopu.

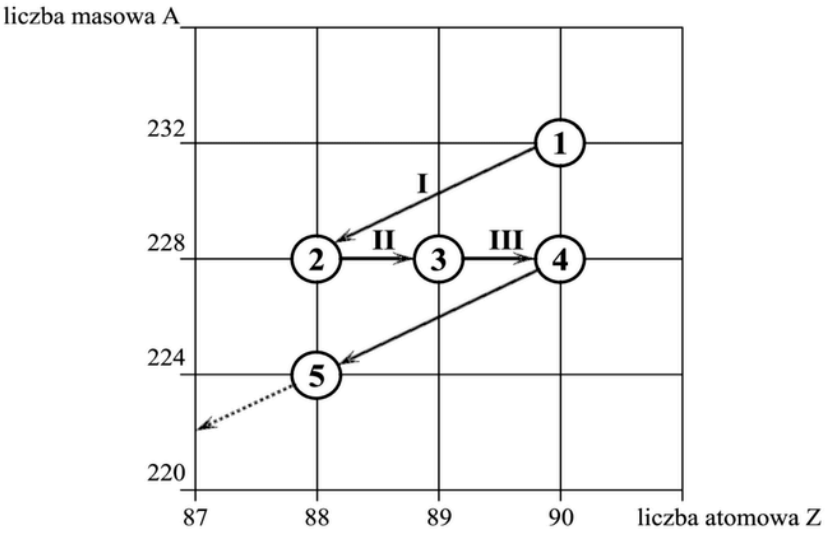


10.2

Zadanie 4. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6102

Poniższy schemat przedstawia początkowy fragment szeregu promieniotwórczego toru. Numerami w kółkach oznaczono kolejne nuklidy, a strzałkami przemiany jądrowe, jakim te nuklidy ulegają.



Napisz równanie przemiany jądrowej oznaczonej na schemacie numerem III. Podaj symbole oraz wartości liczby masowej i liczby atomowej jąder, będących substratami i produktami tej przemiany.

.....

10.3

Zadanie 5. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6103

W wyniku emisji cząstki β^- z jądra radioizotopu I powstało jądro ołowiu ^{210}Pb, a w wyniku emisji cząstki α z jądra radioizotopu II powstało jądro ołowiu ^{212}Pb.

Ustal symbole chemiczne radioizotopów I i II oraz podaj wartości liczb *A* i *Z*.

Radioizotop I $\square^{\square}_{\square}$ Radioizotop II $\square^{\square}_{\square}$

10.4

Zadanie 2. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6104

Izotopem uranu najbardziej rozpowszechnionym w przyrodzie jest izotop o liczbie masowej równej 238, z którego w wyniku emisji cząstki α powstaje izotop toru. W kolejnych przemianach, na skutek dwukrotnego rozpadu β^-, a następnie – rozpadu α, tworzy się inny izotop toru.

Uzupełnij poniży schemat opisujący przemiany, jakim ulega izotop uranu ^{238}U. Wpisz w odpowiednie miejsca symbole pierwiastków i ich liczby atomowe i masowe.

$^{238}_{\square}\mathrm{U} \xrightarrow{\alpha} \square^{\square}_{\square}\mathrm{Th} \xrightarrow{\beta^-} \square^{\square}_{\square} \xrightarrow{\beta^-} \square^{\square}_{\square} \xrightarrow{\alpha} \square^{\square}_{\square}\mathrm{Th}$

10.5

Informacja do zadań 5.–6.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6105

Na trwałość jądra atomowego ma wpływ stosunek liczby neutronów do liczby protonów. Kiedy jądro ma nadmiar neutronów, w jego wnętrzu może zajść przemiana β^-, w której z neutronu powstają proton, elektron i antyneutrino.

$$^{1}_{0}\mathrm{n} \longrightarrow {}^{1}_{1}\mathrm{p} + {}^{0}_{-1}\mathrm{e}^- + {}^{0}_{0}\bar{\upsilon}$$

Antyneutrino, $\bar{\upsilon}$, jest nienaładowaną elektrycznie cząstką o masie spoczynkowej bliskiej zeru.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010 oraz A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Wybierz i podkreśl w każdym nawiasie poprawne uzupełnienie poniższych zdań.

W wyniku przemiany β^- powstaje jądro, którego liczba atomowa *Z* jest (równa liczbie atomowej / mniejsza o 1 od liczby atomowej / większa o 1 od liczby atomowej) jądra ulegającego tej przemianie i którego liczba masowa *A* jest (równa liczbie masowej / mniejsza o 1 od liczby masowej / większa o 1 od liczby masowej) jądra ulegającego tej przemianie.

Przemiana β^+ naturalna

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6106

Polega na emisji pozytonu przez p^+

$${}^1_1p^+ \rightarrow {}^1_0n + {}^0_{+1}e \left(+ {}^0_0\nu_e\right)$$

$+ {}^0_0\nu_e$ ← neutrino elektronowe

${}^0_{+1}e$ ← pozyton / antyelektron

schemat:

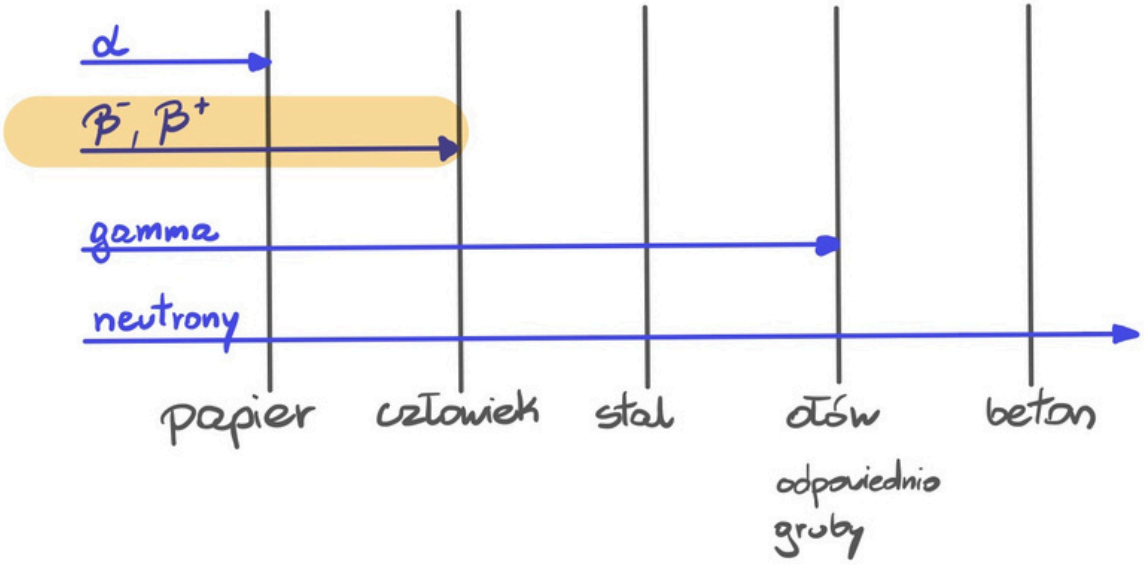
$${}^A_ZX \xrightarrow{\beta^+} {}^A_{Z-1}Y + {}^0_{+1}e \left(+ {}^0_0\nu_e\right)$$

równanie:

$${}^{11}_6C \rightarrow {}^{11}_5B + {}^0_{+1}e \left(+ {}^0_0\nu_e\right)$$

można zastąpić: β^+ albo e^+

Przenikliwość promieniowania β:



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

11.1

Informacja do zadań 5.–6.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6107

Na trwałość jądra atomowego ma wpływ stosunek liczby neutronów do liczby protonów. Kiedy jądro ma nadmiar protonów, w jego wnętrzu może zajść przemiana β^+, w której z protonu powstają neutron, pozyton i neutrino.

$$ {}^{1}_{1}\mathrm{p} \longrightarrow {}^{1}_{0}\mathrm{n} + {}^{0}_{+1}\mathrm{e}^{+} + {}^{0}_{0}\nu $$

Pozyton, e^+, jest cząstką różniącą się od elektronu tylko znakiem ładunku elektrycznego. Bezwzględna wartość ładunku oraz masa obydwu cząstek są jednakowe. Neutrino, ν, jest nienaładowaną elektrycznie cząstką o masie spoczynkowej bliskiej zeru.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010
oraz A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Jądro o liczbie atomowej Z_1 i liczbie masowej A_1 uległo przemianie β^+, w której wyniku powstało jądro o liczbie atomowej Z_2 i liczbie masowej A_2.

Spośród podanych zależności wybierz i podkreśl te, które są prawdziwe dla Z_1 i Z_2 oraz dla A_1 i A_2.

$Z_2 = Z_1 - 1$ $\quad$ $Z_2 = Z_1$ $\quad$ $Z_2 = Z_1 + 1$

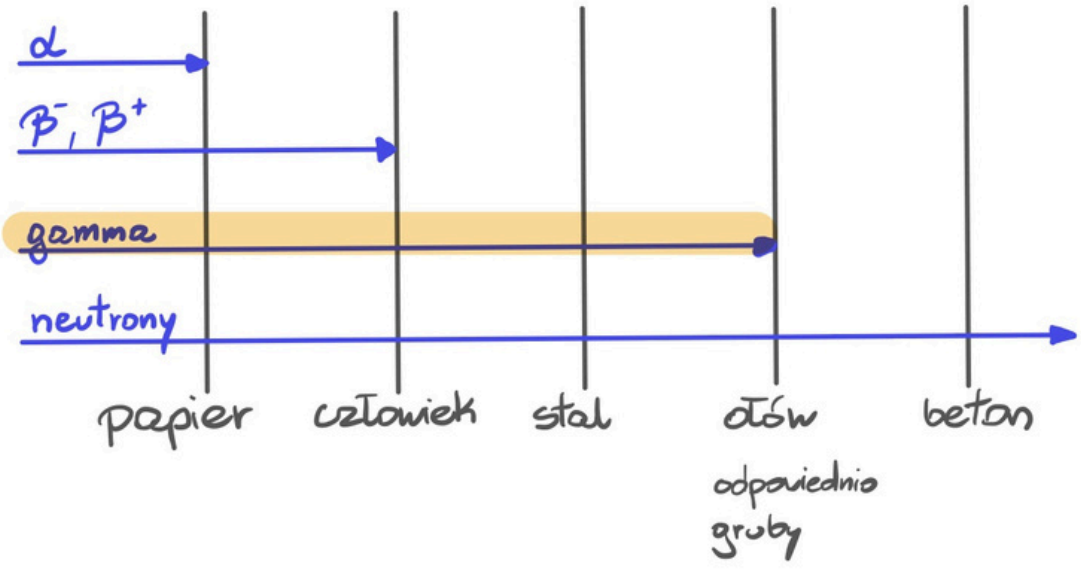
$A_2 = A_1 - 1$ $\quad$ $A_2 = A_1$ $\quad$ $A_2 = A_1 + 1$

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6108

Promieniowanie gamma γ

- jest falą elektromagnetyczną o bardzo wysokiej energii i małej długości (im ↑E tym krótsza fala)
- jest emitowane przez jądro atomowe powstałe w wyniku rozpadu promieniotwórczego w momencie, gdy jądro przechodzi ze stanu wzbudzonego do stanu podstawowego.
- rozchodzi się z prędkością światła.
- jest promieniowaniem jonizującym, ponieważ może wybijać elektrony z atomów i cząsteczek

Przenikliwość promieniowania γ:



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Proste reakcje jądrowe

Polegają na bombardowaniu jądra atomowego cząstkami o małej energii np. cząstki α ($^{4}_{2}He$)

np. $^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \longrightarrow ^{17}_{8}O + ^{1}_{1}H$

Kruszenie jąder

Polega na bombardowaniu jądra atomowego cząstkami o dużej energii np. $^{1}_{1}H$. W efekcie jądra bombardowane tracą do 40% masy np:

$^{54}_{26}Fe + ^{1}_{1}H \longrightarrow ^{44}_{22}Ti + ^{11}_{5}B$

Rozszczepianie jąder

Polega na bombardowaniu ciężkich jąder powolnymi neutronami, np:

$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{89}_{36}Kr + ^{144}_{56}Ba + 3\,^{1}_{0}n$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Termojądrowe reakcje

Zachodzą w wysokich temp. na słońcu np:

$$^{3}_{1}H + ^{2}_{1}H \longrightarrow ^{4}_{2}H + ^{1}_{0}n$$

Uproszczony schemat reakcji jądrowych

$$^{A_1}E\,(x_1 \cdot a\,,\, x_2 \cdot b)\,^{A_2}E,\,^{A_3}E$$

gdzie:

^{A_1}E - bombardowane jądro

a - cząstka bombardująca np. $^{1}_{0}n$, $^{1}_{1}P$, $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$

} substraty w reakcji jądrowej

x_1, x_2 - liczby całkowite

$^{A_2}E, ^{A_3}E$ - powstałe jądra

b - emitowane cząstki np. $^{1}_{0}n$, $^{1}_{1}P$, $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$

} produkty w reakcji jądrowej

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

12.1 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6109

Napisz równanie przemiany jądrowej, którą opisuje uproszczony schemat:

$^{235}U\ (n, 3n)\ ^{89}Kr, {}^{A}E$

Uwzględnij symbole powstających nuklidów oraz liczby atomowe i masowe.

12.2 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9468

Napisz uproszczone (skrócone) schematy przemian jądrowych:

a) $^{9}_{4}Be + {}^{4}_{2}\alpha \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{1}_{0}n$

b) $^{239}Pu + {}^{1}n \rightarrow {}^{95}Nb + {}^{142}J + 3\,{}^{1}n$

c) $^{59}Co + {}^{1}n \rightarrow {}^{60}Co$

d) $^{3}T + {}^{1}p \rightarrow {}^{3}He + {}^{1}n$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

12.3 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9469

Napisz pełne równania przemian jądrowych.

a) $^{24}Mg\,(n,p)\,^{24}Na$

b) $^{239}Pu\,(n,3n)\,^{130}Sb,\ ^{107}Tc$

c) $^{244}Am\,(-,3n)\,^{134}J,\ ^{107}Mo$

d) $^{19}Mg\,(p,2H)\,^{18}Na$

12.4 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9470

Podaj pełne i uproszczone (skrócone) równania przemian promieniotwórczych:

a) rozpad α toru-227

b) rozpad β^- ołowiu-209

c) rozpad β^+ sodu-22

d) wychwyt elektronu przez jądro atomu glinu-26

12.5

Zadanie 2. *(2 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6110

Jednym z pierwszych sztucznie otrzymanych radionuklidów był izotop azotu $^{13}_{7}N$. Powstał on w wyniku napromieniowania izotopu boru $^{10}_{5}B$ cząstkami α pochodzącymi z naturalnej przemiany promieniotwórczej, jakiej ulega izotop polonu $^{210}_{84}Po$.

Napisz równania przemian promieniotwórczych opisanych powyżej.

Równanie przemiany, jakiej ulega izotop polonu $^{210}_{84}Po$:

.....

Równanie przemiany, w której powstaje izotop azotu $^{13}_{7}N$:

.....

12.6

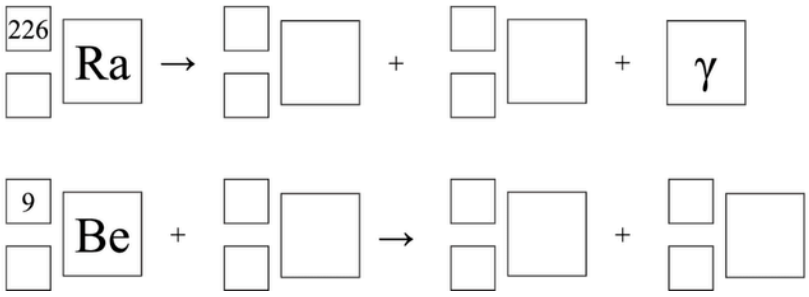
Zadanie 2. *(2 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6111

Izotop radu ^{226}Ra ulega rozpadowi α. Tej przemianie towarzyszy emisja promieniowania γ. Cząstki α emitowane przez rad mogą służyć do wybijania neutronów z lekkich jąder, np. berylu ^{9}Be.

Na podstawie: A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Napisz równania opisanych przemian jądrowych. Uzupełnij wszystkie pola w poniższych schematach.



12.7

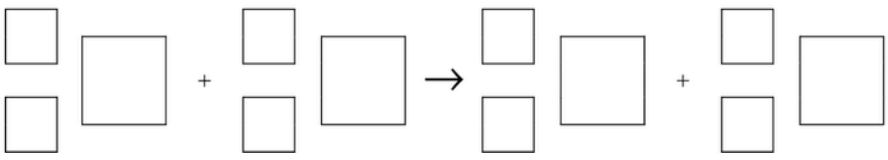
Zadanie 3. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6112

Promieniotwórczy izotop potasu ^{43}K można otrzymać przez bombardowanie jąder izotopu argonu ^{40}Ar cząstkami α.

Na podstawie: A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Napisz równanie opisanej reakcji jądrowej, w wyniku której można otrzymać izotop potasu ^{43}K. Uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.



12.8

Zadanie 2. *(1 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6113

Jądra atomowe niektórych izotopów ciężkich pierwiastków bombardowane neutronami ulegają rozszczepieniu, czyli rozpadowi na mniejsze fragmenty. Jedną z możliwych reakcji rozszczepienia jądra ^{235}U przedstawia poniższy schemat.

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{140}_{54}Xe + {}^{93}_{Z}E + a\ {}^{1}_{0}n$$

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Uzupełnij poniższą tabelę. Na podstawie informacji wstępnej wpisz symbol pierwiastka E oraz liczbę neutronów (*a*), wyemitowanych podczas przedstawionej reakcji rozszczepienia jednego jądra $^{235}_{92}U$.

Symbol pierwiastka E	Liczba wyemitowanych neutronów (*a*)

12.9

Zadanie 3. *(2 pkt)*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6114

Podczas rozszczepienia jąder izotopu uranu ^{235}U zachodzi m.in. reakcja opisana równaniem:

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{140}_{56}Ba + {}^{93}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n$$

Jej przebieg można przedstawić zapisem uproszczonym: $^{235}U\,(n, 3n)\,^{140}Ba\,,\,^{93}Kr$

Rozszczepienie jąder izotopu plutonu ^{239}Pu zachodzi w podobny sposób: jądro tego izotopu rozszczepia się na jedno jądro izotopu ^{95}Nb, jedno jądro pewnego izotopu ^{A}E oraz trzy neutrony, co ilustruje zapis uproszczony: $^{239}Pu\,(n, 3n)\,^{95}Nb\,,\,^{A}E$

Ułóż <u>równanie</u> tej przemiany dla izotopu plutonu ^{239}Pu. W równaniu podaj wartości liczb atomowych i liczb masowych wszystkich izotopów oraz symbol pierwiastka E.

.....

12.10

Informacja do zadań 5.–6.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6115

Okres półtrwania izotopu ^{18}F wynosi 111 minut. Izotop ten otrzymywany jest m.in. w reakcji jądrowej opisanej poniższym schematem:

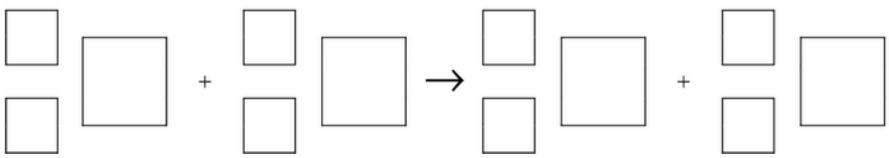
$$^{19}F(p, d)^{18}F$$

gdzie d (deuteron) oznacza jądro atomowe deuteru.

Na podstawie: Praca zbiorowa, *Encyklopedia fizyki*, Warszawa 1972.

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Napisz równanie opisanej reakcji jądrowej, w wyniku której otrzymywany jest izotop ^{18}F. Uzupełnij wszystkie pola w podanym schemacie.



12. 11

Informacja do zadań 5.–6.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6116

Na trwałość jądra atomowego ma wpływ stosunek liczby neutronów do liczby protonów. Kiedy jądro ma nadmiar protonów, w jego wnętrzu może zajść przemiana β^+, w której z protonu powstają neutron, pozyton i neutrino.

$$ {}_{1}^{1}\mathrm{p} \longrightarrow {}_{0}^{1}\mathrm{n} + {}_{+1}^{0}\mathrm{e}^{+} + {}_{0}^{0}\nu $$

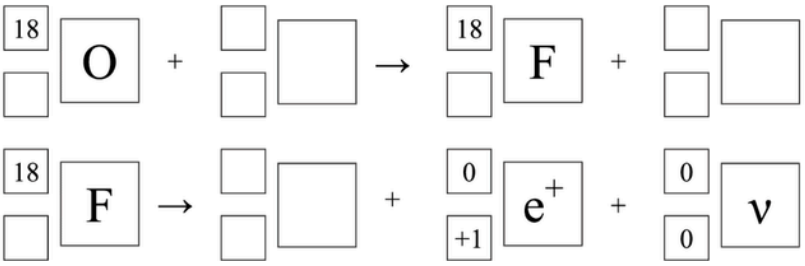
Pozyton, e^+, jest cząstką różniącą się od elektronu tylko znakiem ładunku elektrycznego. Bezwzględna wartość ładunku oraz masa obydwu cząstek są jednakowe. Neutrino, ν, jest nienaładowaną elektrycznie cząstką o masie spoczynkowej bliskiej zeru.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010 oraz A. Czerwiński, *Energia jądrowa i promieniotwórczość*, Warszawa 1998.

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Pozytonowa tomografia emisyjna jest metodą diagnostyki medycznej, w której wykorzystuje się strumień pozytonów. Ich źródłem może być sztuczny radioizotop fluoru ${}^{18}\mathrm{F}$. Izotop ten otrzymuje się przez napromieniowanie protonami izotopu tlenu ${}^{18}\mathrm{O}$.

Napisz równania opisanych reakcji – uzupełnij poniższe schematy.



12. 12

Zadanie 5. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6117

Promieniotwórczość ciężkojonowa to szczególny i rzadki rodzaj promieniotwórczości. Polega na emisji z ciężkiego jądra atomowego jąder atomów lekkiego pierwiastka. Równania takich rozpadów promieniotwórczych zapisuje się zgodnie z zasadami zachowania: ładunku elektrycznego jąder oraz liczby nukleonów.

Na podstawie: W.D. Loveland, D.J. Morrissey, G.T. Seaborg, *Modern Nuclear Chemistry*, Willey-Interscience, 2006.

Napisz równanie rozpadu jądra promieniotwórczego izotopu ${}_{89}^{223}\mathrm{Ac}$, z którego jest emitowane jądro izotopu węgla zawierające 8 neutronów.

.....

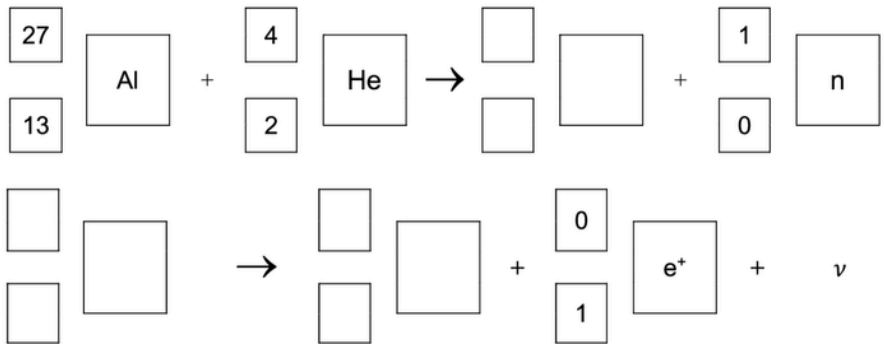
12. 13

Zadanie 4. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6118

Podczas bombardowania folii aluminiowej cząstkami alfa zachodzą procesy jądrowe z równoczesną emisją pozytonów i neutronów. Stwierdzono, że przemiana jest dwuetapowa: w pierwszej reakcji jądrowej powstają niestabilne jądro i neutron, a potem następuje rozpad β^+ tego niestabilnego jądra, któremu towarzyszy emisja neutrino ν.

Napisz równania opisanej przemiany jądrowej. Uzupełnij poniższe schematy.



12.
14

Zadanie 3. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6409

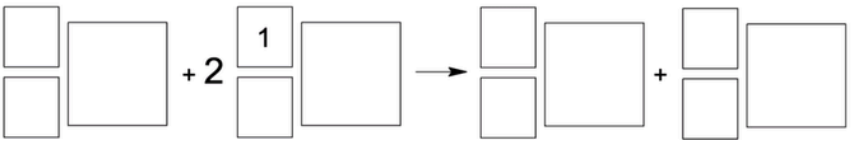
Przebieg reakcji jądrowych można przedstawić w postaci zapisu skróconego. Na pierwszym miejscu podaje się symbol jądra bombardowanego, następnie w nawiasie – kolejno – symbole cząstki bombardującej i lekkiej cząstki emitowanej, a na końcu – symbol jądra produktu.

Pewien izotop kobaltu można otrzymać w przemianach jądrowych, których sumaryczny przebieg przedstawiono na poniższym schemacie. Symbol e oznacza elektron.

$$^{58}_{26}\mathrm{Fe}\ (2x,\ e)\ ^{Y}_{27}\mathrm{Co}$$

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2010
oraz L. Jones, P. Atkins, *Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje*, Warszawa 2016.

Napisz równanie przemiany jądrowej, która przebiega według powyższego schematu. Uzupełnij wszystkie pola odpowiednimi symbolami i wartościami liczbowymi.



12.
15

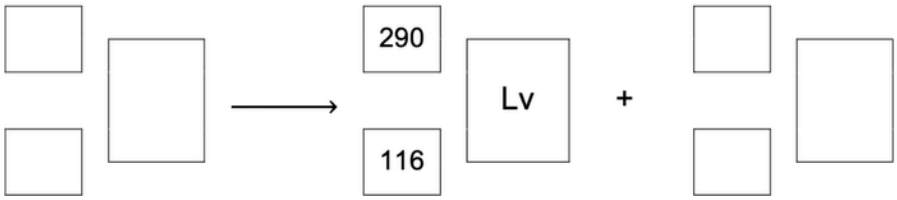
Zadanie 2. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6410

Aby otrzymać superciężkie jądra pierwiastków z końca 7. okresu, kaliforn $^{249}_{98}\mathrm{Cf}$ bombardowano jonami izotopu wapnia $^{48}_{20}\mathrm{Ca}$. Podczas jednego z eksperymentów zarejestrowano przemianę:

$$^{249}_{98}\mathrm{Cf} + ^{48}_{20}\mathrm{Ca} \longrightarrow \mathrm{X} + 3\,^{1}_{0}\mathrm{n}$$

Powstałe jądro X uległo rozpadowi, którego głównym produktem był liwermor $^{290}_{116}\mathrm{Lv}$.

Napisz równanie reakcji rozpadu, której uległo jądro pierwiastka X. Uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.



12. 16

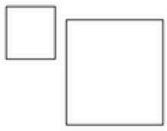
Zadanie 2. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9471

Znanych jest kilkadziesiąt izotopów galu, które powstają w różnych reakcjach jądrowych, ale tylko nieliczne z nich są trwałe. Promieniotwórcze izotopy galu zwykle ulegają rozpadowi β^-, jeżeli mają nadmiar neutronów, lub innym przemianom – przy niedomiarze neutronów.

Zadanie 2.1. (0–1)

Izotop galu o liczbie masowej równej 72 ulega rozpadowi β^-.

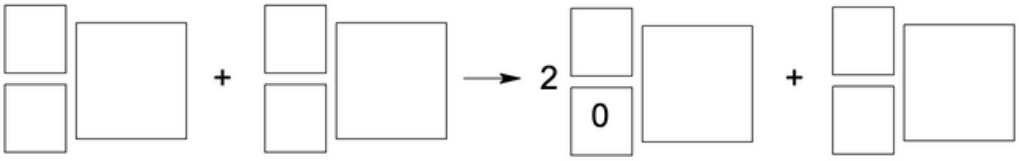
Uzupełnij poniższy schemat. Wpisz symbol pierwiastka, którego izotop powstaje w wyniku opisanej przemiany, oraz liczbę masową tego izotopu.



Zadanie 2.2. (0–1)

Izotop ^{67}Ga otrzymuje się w wyniku bombardowania izotopu cynku ^{68}Zn pewnymi cząstkami. W reakcji jednego jądra ^{68}Zn z jedną taką cząstką powstają dwa neutrony i jedno jądro ^{67}Ga.

Napisz równanie opisanej przemiany, której ulega jądro izotopu ^{68}Zn. Uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.



12. 17

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9472

Liczba atomowa pierwiastka X jest dwa razy większa od liczby atomowej rutenu (Ru). Liczba neutronów w jądrze pewnego izotopu pierwiastka X jest równa liczbie masowej izotopu baru, w którego jądrze znajduje się 81 neutronów. Z tego izotopu pierwiastka X w ciągu rozpadów α i β^- powstaje nietrwały izotop ołowiu zawierający w jądrze 127 neutronów. Ten izotop ulega następnie przemianie w trwały izotop ^{209}Bi.

Zadanie 1.1. (0–1)

Uzupełnij tabelę. Wpisz wartość liczby atomowej i symbol pierwiastka X oraz wartość liczby masowej opisanego izotopu pierwiastka X.

Liczba atomowa	Symbol pierwiastka	Liczba masowa

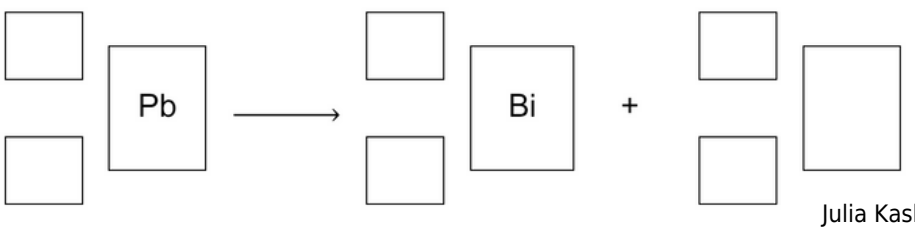
Zadanie 1.2. (0–1)

Uzupełnij tabelę. Wpisz liczbę przemian α i β^- zachodzących podczas powstawania izotopu ołowiu z opisanego izotopu pierwiastka X.

Liczba przemian α	Liczba przemian β^-

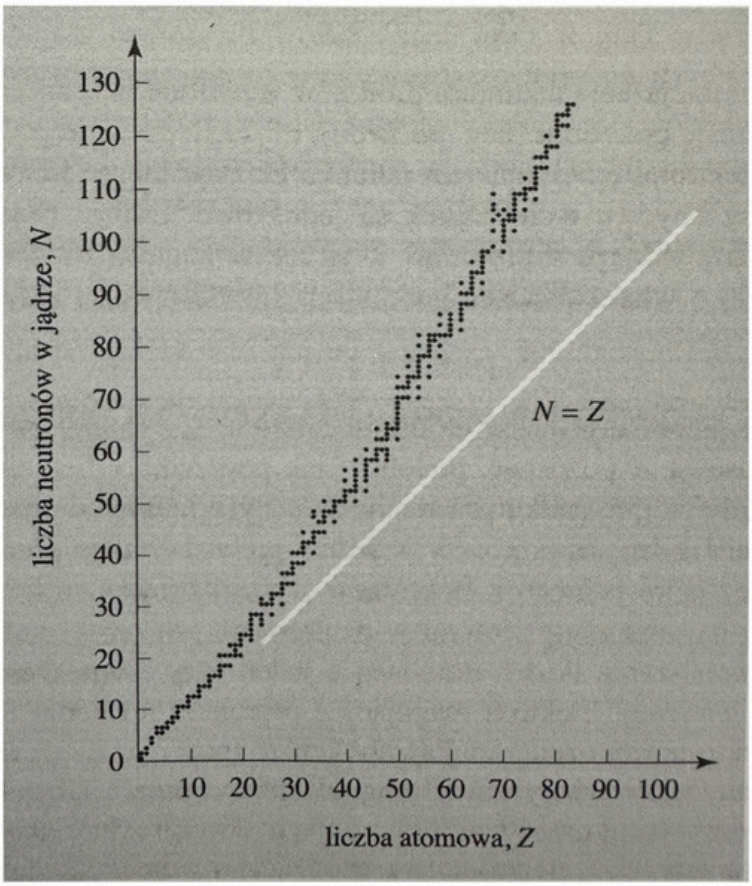
Zadanie 1.3. (0–1)

Napisz równanie – opisanej w informacji – przemiany izotopu ołowiu w izotop bizmutu. Uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.



https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9473

Ścieżka stabilności



Adam Bielański „Podstawy chemii nieorganicznej" PWN wydanie szóste 2014 rok, strona 27.

- stosunek $p^+ : n^\circ = 1:1$ dla jąder o $Z \leqslant 20$
- stosunek $p^+ : n^\circ$ powyżej $Z > 20$ rośnie do maks. 1,6 a jądra stają się nietrwałe i ulegają przemianom samorzutnym, a więc naturalnym: β^-, β^+, α (lub seriom przemian)

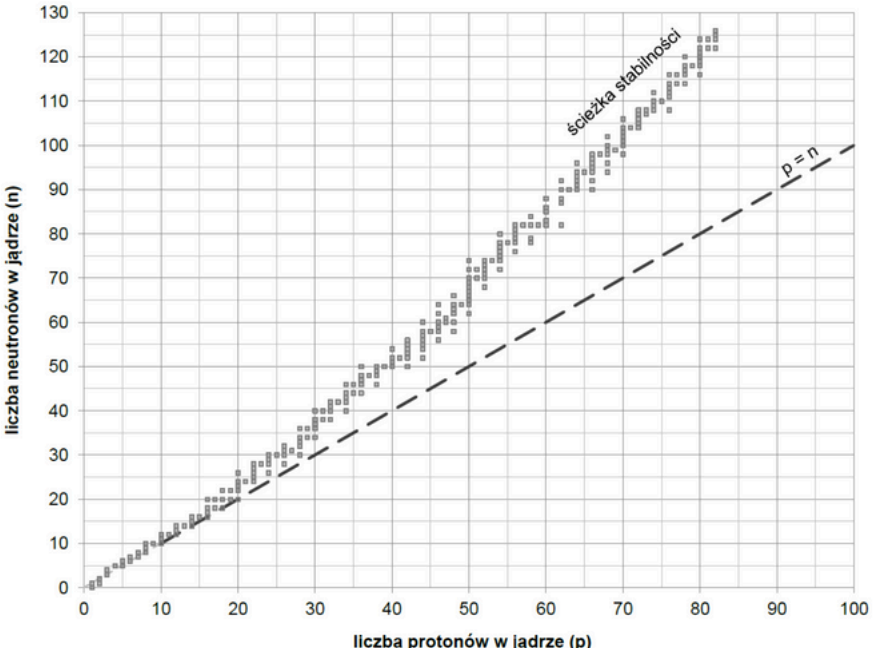
- nadmiar n° zmniejsza przemiana β^-
- nadmiar p^+ zmniejsza przemiana β^+ i wychwyt K
- zmniejszenie zbyt dużej masy przemianą α

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

12.
18

Zadanie

Niżej przedstawiono wykres zależności liczby n^0 od liczby p^+ w jądrach atomów. Naniesione punkty tworzą tzw. ścieżkę stabilności i odpowiadają składowi jąder trwałych, naturalnie występujących izotopów. Nuklidy, których skład jąder odpowiadałby położeniu nad ścieżką stabilności ulegają zwykle przemianie beta minus (β^-), a nuklidy, których skład jąder odpowiadałby położeniu pod ścieżką stabilności ulegają zwykle przemianom (β^+). Ścieżka stabilności kończy się za jądrami zawierającymi 84 protony. Pierwiastki cięższe, które zawierają więcej protonów, ulegają rozpadom alfa (α).



Napisz równania naturalnych przemian jądrowych, którym ulegają jądra wymienionych nuklidów:

a) cyna 105

b) cyna 140

Rozwiązania video



Odpowiedzi

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6119

TEST KOŃCOWY BUDOWA ATOMU LEKCJE 8-12

Końcowe 1.8-12.1
Trzy czwarte promieniotwórczych jąder pewnego izotopu o czasie połowicznego rozpadu równym 140 dni zanikło po:

a) 140 dniach
b) 420 dniach
c) 280 dniach
d) 560 dniach
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9369

Końcowe 1.8-12.2
W reakcji jądrowej uzyskano mieszaninę zawierającą 0,008 g pewnego izotopu o czasie połowicznego rozpadu równym 12 lat i taką samą masę izotopu radu o czasie połowicznego rozpadu równym 6 lat. Po 24 latach masowa zawartość procentowa izotopu radu w mieszaninie pozostałych promieniotwórczych izotopów będzie równa:

a) 25%
b) 13%
c) 20%
d) 6%
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9370

Końcowe 1.8-12.3
Intensywność promieniowania zmalała 16 razy, co oznacza, że upłynął czas równy 8 okresom półtrwania.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9371

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Końcowe 1.8-12.4
Wzór 2^n, gdzie n to liczba rozpadów, pozwala obliczyć, ile razy zmniejszy się masa promieniotwórczych jąder.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9372

Końcowe 1.8-12.5
Im dłuższy okres półtrwania $t_{1/2}$ tym trwalszy jest dany izotop.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

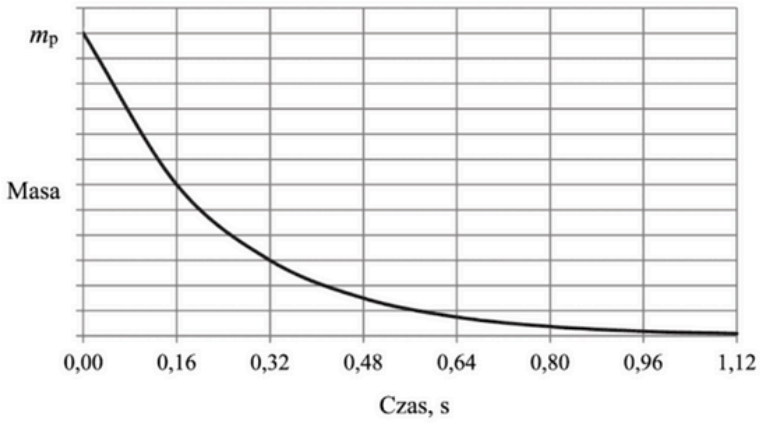
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9373

Końcowe 1.8-12.6
W czasie 40 godzin liczba jąder promieniotwórczych pewnego izotopu zmniejszyła się o 75%. Na tej podstawie można oszacować okres półtrwania $t_{1/2}$.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9374

Końcowe 1.8-12.7
Na podstawie analizy wykresu można odczytać czas połowicznego rozpadu.



a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9375

Końcowe 1.8-12.8
Masa próbki zmalała z 64 g do 2 g w czasie 60 minut. Na tej podstawie można obliczyć czas połowicznego rozpadu $t_{1/2}$.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9376

Końcowe 1.8-12.9
Im dłuższy czas połowicznego rozpadu tym bardziej stabilny jest izotop.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9377

Końcowe 1.8-12.10 (wielokrotny wybór)
W przemianach jądrowych izotopu promieniotwórczego:

a) może dochodzić do zmiany liczby protonów
b) może dochodzić do zmiany liczby neutronów
c) może nie dochodzić do zmiany masy atomowej
d) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9378

Końcowe 1.8-12.11
Cząstka alfa, która powstaje w przemianie, zbudowana jest tylko z dwóch protonów i dwóch neutronów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9379

Końcowe 1.8-12.12
Promieniowanie alfa może przechodzić przez ciało człowieka.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9380

Końcowe 1.8-12.13
Przemiana beta minus polega na emisji elektronu przez neutron.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9381

Końcowe 1.8-12.14
Przemiana alfa, beta minus i beta plus powodują zmianę liczby masowej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9382

Końcowe 1.8-12.15
Cząstka beta minus jest w stanie pokonać większe odległości w materii niż cząstka alfa.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9383

Końcowe 1.8-12.16
W wyniku przemiany beta minus powstaje izotop pierwiastka posiadający o jeden proton więcej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9384

Końcowe 1.8-12.17 (wielokrotny wybór)
Liczba nukleonów w jądrze promieniotwórczego izotopu nie zmienia się w wyniku:

a) przemiany beta minus
b) przemiany beta plus
c) przemiany alfa
d) wychwytu K
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9385

Końcowe 1.8-12.18
Przemiana beta plus polega na emisji pozytonu przez proton.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9386

Zapisany uproszczony schemat przemiany jądrowej:

$^{A1}E\ (x_1*a, x_2*b)\ ^{A2}E$

Oznacza reakcję syntezy jądrowej ^{A1}E z ^{A2}E, w wyniku której powstaje nowe jądro i produkty uboczne: a i b?

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9388

Końcowe 1.8-12.20

Przemiana α i β^+ należą do naturalnych przemian promieniotwórczych.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9389

Końcowe 1.8-12.21

Przemiana α polega na emisji jądra He przez pierwiastek ulegający tej przemianie.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9387

Końcowe 1.8-12.22

Przemiana α powoduje, że ulegający jej pierwiastek przechodzi w pierwiastek leżący o dwa miejsca w prawo w układzie okresowym.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

Końcowe 1.8-12.23

Przemiana β^- zachodzi dla jąder o nadwyżce protonów nad elektronami.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9391

Końcowe 1.8-12.24
Przemiana β^- polega na emisji elektronu przez neutron z jądra atomowego.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9392

Końcowe 1.8-12.25
Atom pewnego pierwiastka, który uległ jednej przemianie β^- a następnie jednej przemianie β^+ posiada tę samą liczbę masową i atomową co przed przemianami.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9393

Końcowe 1.8-12.26
Reguła przesunięć Soddy'ego-Fajansa określa, jak zmieni się liczba atomowa danego izotopu, a więc położenie w układzie okresowym powstałego izotopu w określonej przemianie promieniotwórczej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9394

Końcowe 1.8-12.27 (wielokrotny wybór)
Zaznacz zdania prawdziwe:

a) Jądro atomowe jest tym stabilniejsze im stosunek protonów do neutronów jest bardziej zbliżony do jednego (dla małych jąder).
b) Jądra z parzystą liczbą protonów i neutronów są trwalsze niż te z nieparzystą.
c) Promieniowanie $\boldsymbol{\alpha}$ przenika przez człowieka.
d) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9395

Końcowe 1.8-12.28
Atom deuteru, jeden z izotopów wodoru, posiada jeden proton i 3 elektrony.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9396



Testy końcowe mają dwie funkcje:

1. **Wyłapać to co nie zostało zapamiętane lub właściwie zrozumiane;**
2. **Nauczyć Cię czytać ze zrozumieniem.**

Na koniec testu wiesz co nie zostało zapamiętane lub źle zrozumiane.
Wróć i powtórz lub przerób jeszcze raz dany zakres materiału. Popraw swój proces uczenia się.

Zapewne większość punktów tracisz na czytaniu ze zrozumieniem, ponieważ testy układam tak, aby weryfikować wiedzę, umiejętności i uważne czytanie.

Naukę czytania ze zrozumieniem zacznij od interpretacji wyników testu.
Przy każdym błędzie postaw CZ (jak czytanie ze zrozumieniem), GB (głupi błąd) i BW (brak wiedzy). Podsumuj w tabelce poniżej i **zauważ jaki masz problem w tym teście**.

Następnie przy każdym błędzie na czytanie ze zrozumieniem zadaj sobie pytania:

1. Czemu popełniłem/łam ten błąd?
2. Co się działo? Gdzie były moje myśli?
3. Co mogę zrobić następnym razem, aby uniknąć tego błędu?



Gdy zrobisz te ćwiczenie **zapisz przyczyny i to co będziesz robić następnym razem, aby nie popełnić tych samych błędów.**

Przed kolejnym testem końcowym przypomnij sobie listę przyczyn błędów jakie popełniasz i obiecaj sobie, że w tym teście nie popełnisz ich.



Z każdym kolejnym testem zaczniesz zauważać poprawę skupienia i uważności. Wyniki zaczną się poprawiać!!

Ile punktów tracę na:

Czytanie ze zrozumieniem	
Głupie błędy	
Brak wiedzy	

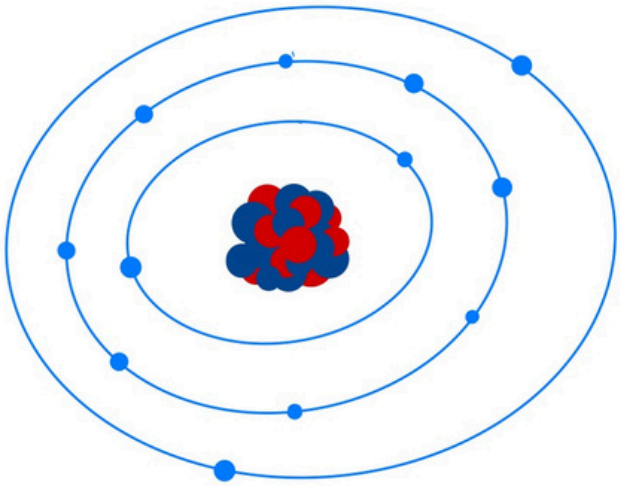
Przyczyny:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

POWŁOKA, PODPOWŁOKA, ORBITAL

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6120



elektron jest cząstką i falą jednocześnie (dualizm)

- jako cząstka przebywa w określonej przestrzeni;
- jako fala zajmuje określoną przestrzeń.

Powłoka elektronowa to poziomy na których mogą przebywać elektrony (orbity których krążą e^-)

Na każdej powłoce może znaleźć się maksymalnie

$2n^2$ elektronów, n to nr powłoki

symbole powłok:

K	L	M	N	O	P	Q
2	8	18	32	50	72	98

numery:

1	2	3	4	5	6	7

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6120

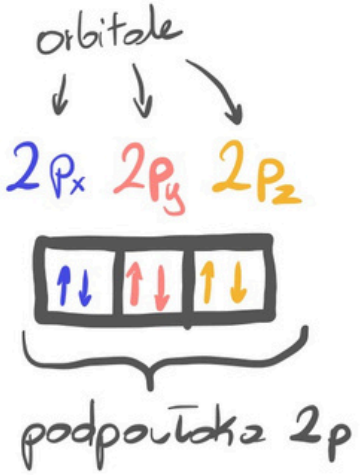
- Wśród powłok wyróżniamy podpowłoki;
- Kolejne podpowłoki oznaczamy symbolami: s, p, d, f
- na podpowłokach może być maksymalnie konkretna liczba elektronów s^2, p^6, d^{10}, f^{14}
- Każda kolejna powłoka może zawierać o jedną więcej podpowłokę.

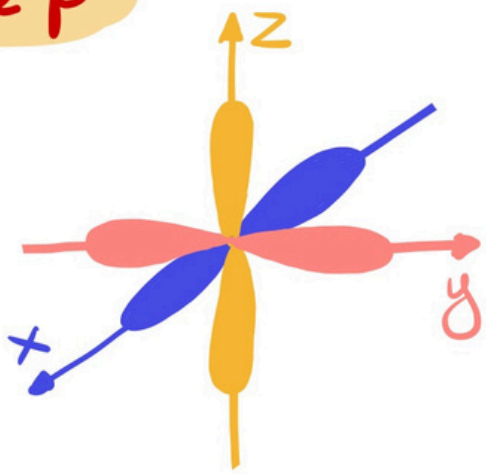
Suma e^- na podpowłokach jest zgodna ze wzorem $2n^2$

1	K^2	$1s^2$
2	L^8	$2s^2\ 2p^6$
3	M^{18}	$3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}$
4	N^{32}	$4s^2\ 4p^6\ 4d^{10}\ 4f^{14}$
5	O	5s 5p 5d 5f ...
6	P	6s 6p 6d 6f ....
7	Q	7s 7p 7d 7f .....

Podpowłoka to zbiór orbitali o identycznej energii, np. w drugiej powłoce znajduje się podpowłoka p, która zawiera trzy orbitale p o identycznej energii

podpowłoka p

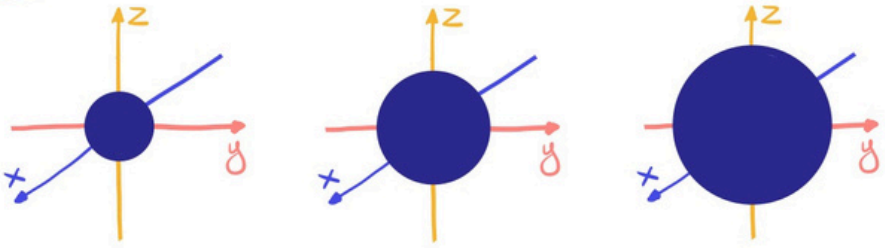




- te trzy orbitale p mają identyczną energię;
- te trzy orbitale p różnią się rozmieszczeniem w przestrzeni.

inny zapis: $2p_{-1}$, $2p_0$, $2p_1$ nawiązuje do liczb kwantowych, które poznasz później.

podpowłoka s



1s 2s 3s

Orbitale, które należą do kolejnych powłok mają większy rozmiar.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Orbital - ze względu na dualizm elektronu orbital tłumaczymy na dwa sposoby:

① gdy e^- to cząstka

orbital to prawdopodobieństwo napotkania e^-.

② gdy e^- to fala

orbital to chmura elektronowa (chmura ładunków ujemnych)

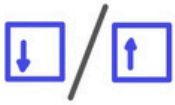
orbital s:  orbital p: 

kształt kolisty

Pamiętaj:

- każdy orbital może zawierać dwa elektrony
- elektrony leżące w jednym orbitalu różnią się między sobą spinem, co obrazujem graficznie:

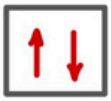
 - orbital nieobsadzony (pusty)

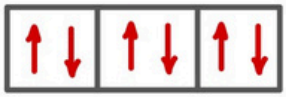
 - orbital obsadzony jednym e^-

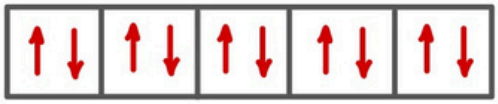
 - orbital obsadzony dwoma e^-

źle: 

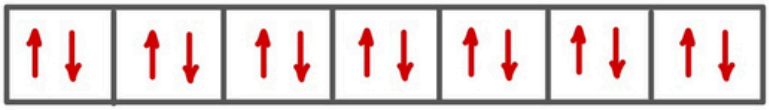
- Wśród podpowłok znajdują się orbitale:

podpowłoka s^2 to 1 orbital: 

podpowłoka p^6 to 3 orbitale: 

podpowłoka d^{10} to 5 orbitali: 

podpowłoka f^{14} to 7 orbitali:



- W danej podpowłoce i powłoce mamy 2 razy mniej orbitali niż elektronów:

1 K^2 — 1 orbital — $1s^2$ — 1 orbital

2 L^8 — 4 orbitale — $2s^2$ (1 orbital) $2p^6$ (3 orbitale)

3 M^{18} — 9 orbitali — $3s^2$ (1 orbital) $3p^6$ (3 orbitale) $3d^{10}$ (5 orbitali)

$\frac{2n^2}{2}$ = maksymalna liczba orbitali w danej powłoce,

n - nr powłoki

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

13.1 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6121

Wybierz zapis, który w niedozwolony sposób opisuje orbital atomowy. Wyjaśnij, dlaczego wybrany zapis nie jest dozwolony.

$3s$, $2p_{-2}$, $3d_{-2}$, $4p_1$

13.2 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6122

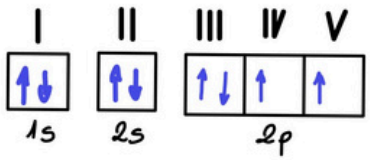
Zaznacz czy zdanie jest prawdziwe czy fałszywe:

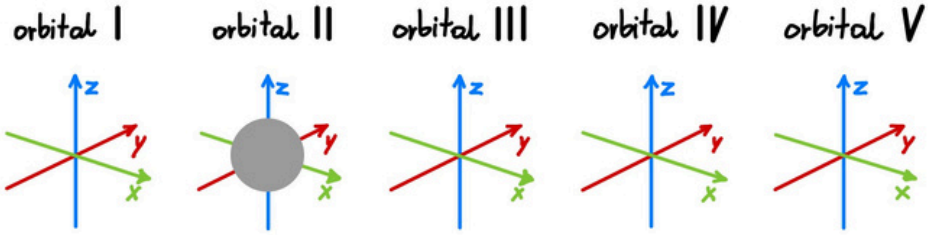
1. W trzeciej powłoce znajdują się maksymalnie trzy podpowłoki P/F
2. W czwartej powłoce jest maksymalnie 9 orbitali P/F
3. Podpowłokę 4d można obsadzić maksymalnie dziewięcioma elektronami P/F
4. Orbital atomowy opisuje zachowanie maksymalnie dwóch elektronów P/F
5. Powłoka N może być obsadzona maksymalnie przez 16 e^-. P/F
6. W powłoce N znajduje się maksymalnie 16 orbitali P/F

13.3 Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9475

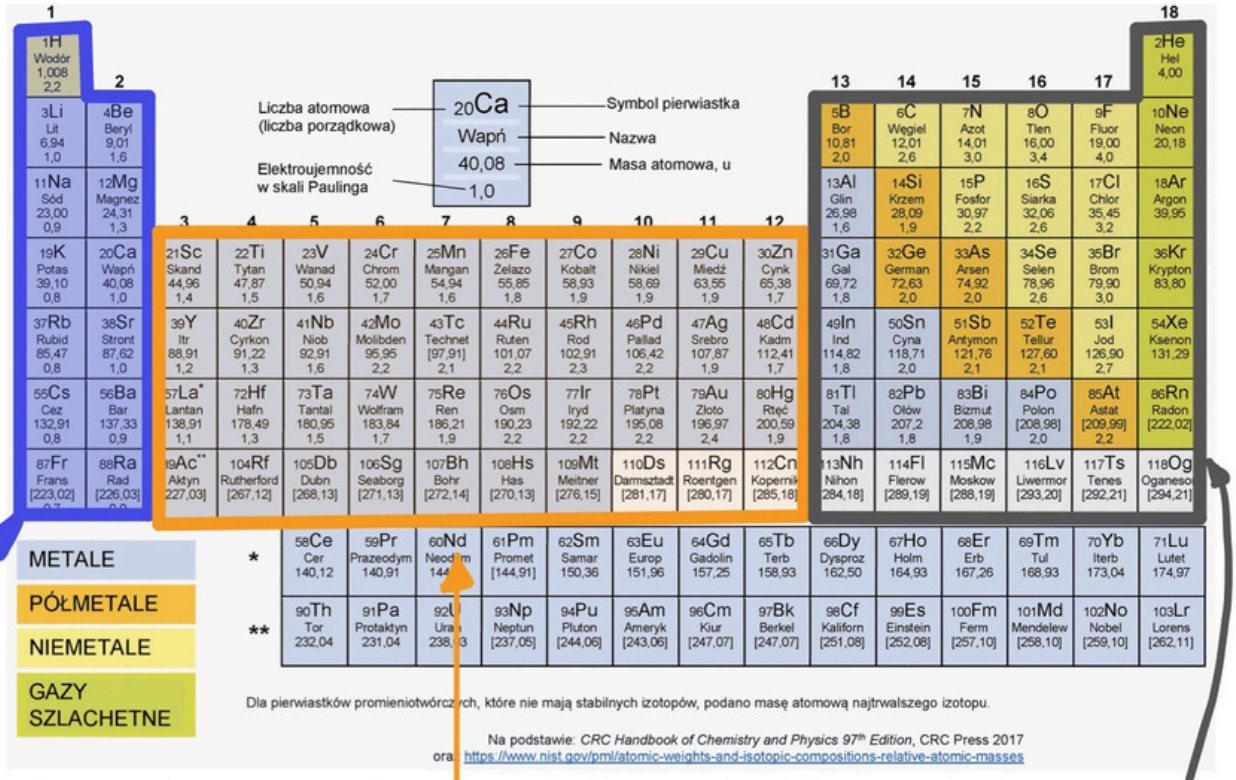
Poniżej przedstawiono zapis konfiguracji elektronowej pewnego atomu. Symbolami I - V oznaczono kolejne orbitale atomowe





https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9476

ELEKTRONY WALENCYJNE



liczba e^- walencyjnych jest równa numerowi grupy

liczba e^- walencyjnych jest równa numerowi grupy minus 10.

blok s

ns^{1-2}

jedna powłoka, jedna podpowłoka

blok d

$ns^{1-2}(n-1)d^{1-10}$

dwie powłoki dwie podpowłoki

blok p

$ns^2 np^{1-6}$

jedna powłoka dwie podpowłoki

Przykłady:

$Ca \rightarrow 2e^-$ $(4s^2)$

$Fe \rightarrow 8e^-$ $(4s^2 3d^6)$

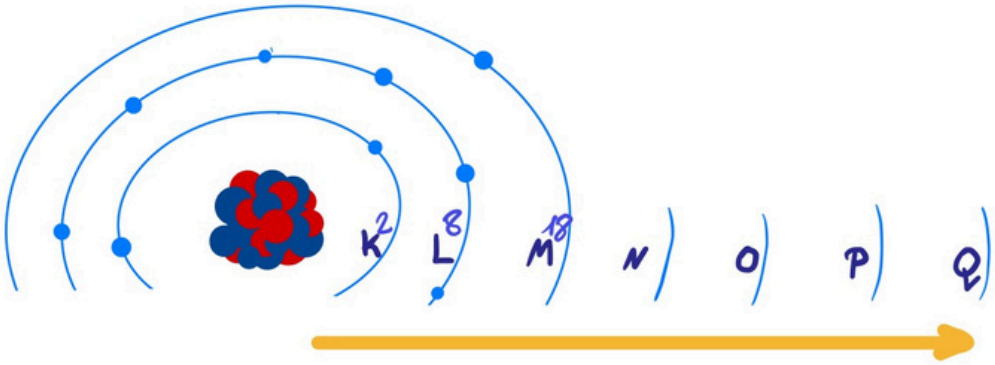
$Cr \rightarrow 6e^-$ $(4s^1 3d^5)$

$Se \rightarrow 6e^-$ $(4s^2 4p^4)$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

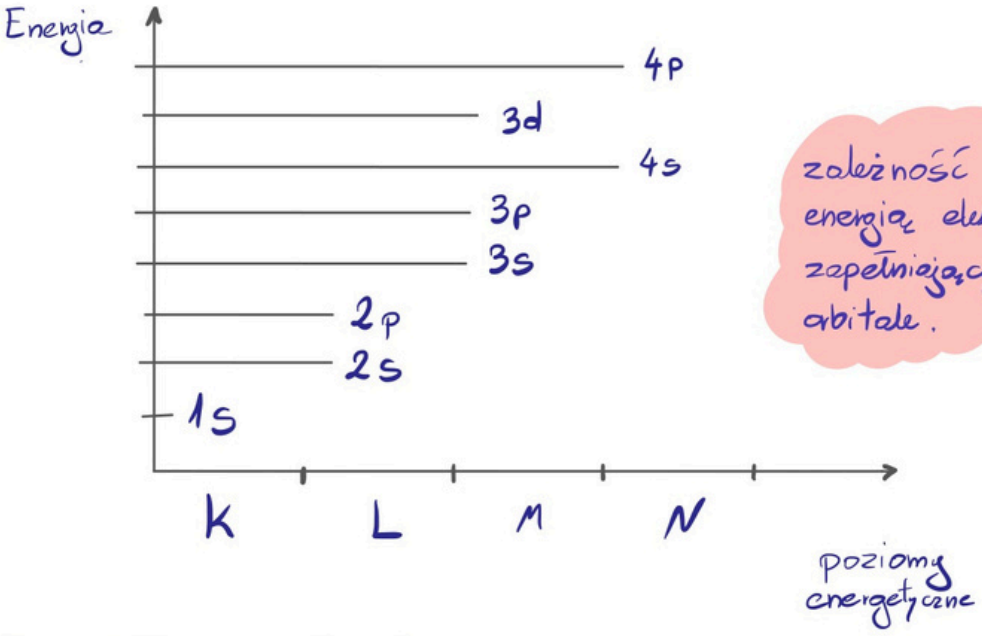
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6123

ZAPIS KONFIGURACJI ELEKTRONOWEJ



kolejność obsadzania elektronami powłok elektronowych

Model sprawdza się dla atomów o liczbie atomowej od 1 do 20. Powyżej pojawiają się orbitale d, które mimo, że są energetycznie pomiędzy orbitalami s i p ostatniej powłoki to leżą na poziomie niżej energetycznym.



zależność pomiędzy energią elektronów zapełniających kolejne orbitale.

Reguła rozbudowy:

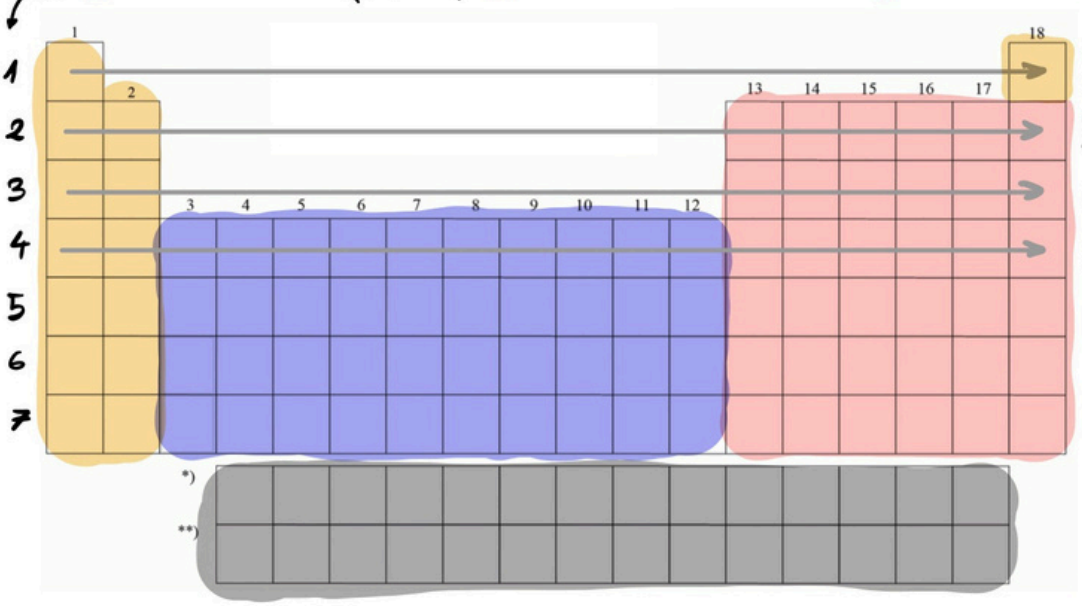
1s → 2s → 2p → 3s → 3p → 4s → 3d → 4p ...

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

maksymalna liczba e^-

ns^2 $(n-1)d^{10}$ np^6

Kolejność zapełniania orbitali:



$(n-2)f^{14}$

K $1s^2$

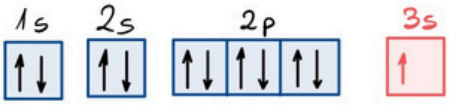
L $2s^2\ 2p^6$

M $3s^2\ 3p^6$

N $4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$

Zapisy konfiguracji elektronowej:

- podpowłokowy pełny — 11 Na $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$
- podpowłokowy skrócony — 11 Na $[Ne]\ 3s^1$
- podpowłokowy graficzny

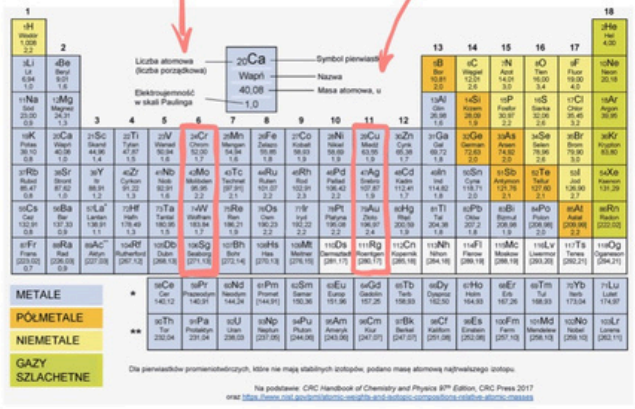


- powłokowy — $K^2\ L^8\ M^1$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Promocja elektronowa – niezgodność z regułą rozbudowy

UWAGA na chromowce i miedziowce



$_{24}Cr$ $1s^2\,2s^2 2p^6\,3s^2\,3p^6$ ~~$4s^2\,3d^4$~~ $4s^1\,3d^5$

$_{29}Cu$ $1s^2\,2s^2 2p^6\,3s^2\,3p^6$ ~~$4s^2\,3d^9$~~ $4s^1\,3d^{10}$

Promocja elektronowa to **stan podstawowy.**

Dotyczy ona chromowców i miedziowców. Stan s^2d^4 i s^2d^9 jest niekorzystny energetycznie dla atomu i w tej sytuacji następuje przeniesienie elektronu z orbitalu walencyjnego s na orbital walencyjny d i otrzymujemy s^1d^5 oraz s^1d^{10}.

Przeniesienie e^- z orbitalu walencyjnego s na orbital walencyjny d ma charakter stały a atom osiąga stan o najniższej energii, co odróżnia go od stanu wzbudzonego.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

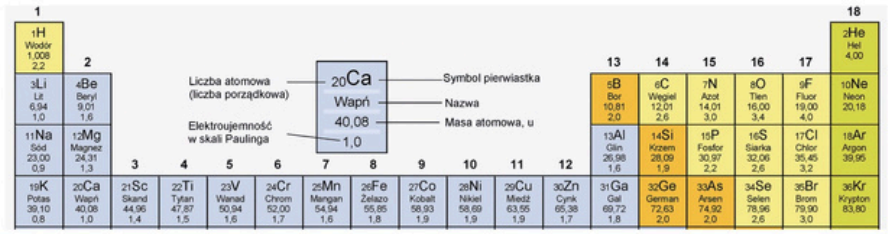
14.1

Zadanie

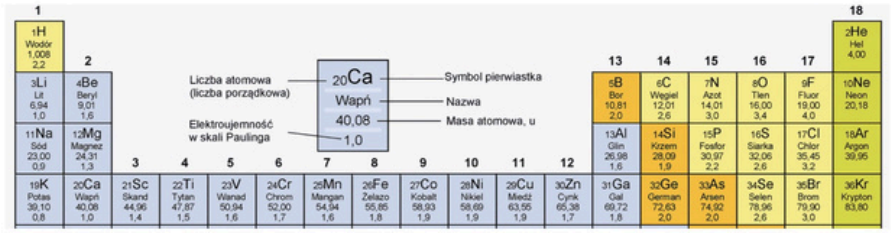
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6124

Napisz konfigurację elektronową (podpowłokową pełną, skróconą, graficzną, powłokową) atomu w stanie podstawowym:

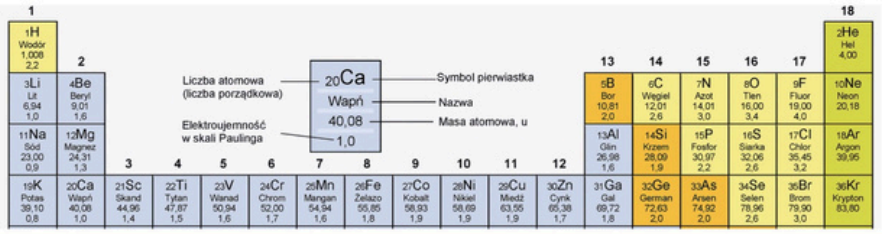
a) $_{19}K$



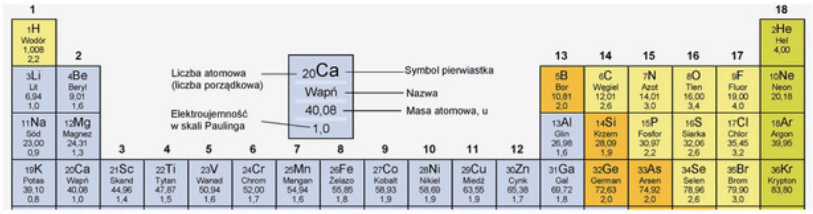
b) $_{24}Cr$



c) $_{16}S$



d) $_{35}Br$



14.2

Zadanie 1. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6125

Konfiguracja elektronowa atomu arsenu w stanie podstawowym jest następująca:

$$_{33}As: 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6 3d^{10}\ 4s^2 4p^3$$

Narysuj klatkowy model rozmieszczenia elektronów walencyjnych atomu arsenu.

14.3

Zadanie 1. ***(3 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6126

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując dane na temat położenia w układzie okresowym pierwiastków o podanej konfiguracji elektronowej atomów w stanie podstawowym.

Konfiguracja elektronowa	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$			
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$			
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$			

14.4

Zadanie 4. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6127

Elektronami walencyjnymi atomów pierwiastków z bloków *s* i *p* są elektrony podpowłoki *s* lub elektrony podpowłoki *s* i podpowłoki *p* zewnętrznej powłoki elektronowej. Elektronami walencyjnymi atomów pierwiastków z bloku *d* mogą być ponadto elektrony nienależące do najwyższego poziomu energetycznego.

Wpisz do tabeli symbole pierwiastków chemicznych, których atomy w stanie podstawowym mają poniżej przedstawione konfiguracje elektronów walencyjnych.

Konfiguracja elektronów walencyjnych	$7s^1$	$6s^2 6p^3$	$3d^5 4s^2$
Symbol pierwiastka			

14.5

Zadanie 3. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6128

Konfiguracja elektronów uczestniczących w tworzeniu wiązań atomu pierwiastka Z jest następująca: $3d^3 4s^2$.

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbol chemiczny pierwiastka Z, dane dotyczące jego położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego (energetycznego), do którego należy ten pierwiastek.

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku

14.6

Zadanie 2. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6129

Wybierz parę pierwiastków, których atomy w stanie podstawowym mają różne liczby niesparowanych elektronów. Zaznacz poprawną odpowiedź.

A. krzem i tytan
B. siarka i tytan
C. krzem i żelazo
D. siarka i nikiel

14.7

Zadanie 24. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6130

Poniżej przedstawiono konfigurację elektronową atomów w stanie podstawowym wybranych metali należących do 1. grupy układu okresowego pierwiastków. Metale te oznaczono numerami I, II i III.

I: $1s^2 2s^1$ II: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ III: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Pierwsza energia jonizacji to energia, jaką należy dostarczyć, aby oderwać elektron od obojętnego atomu.

b) Określ liczbę elektronów w rdzeniu atomu metalu oznaczonego numerem III.

14.8

Zadanie 1. (0–3) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6131

Z konfiguracji elektronowej atomu (w stanie podstawowym) pierwiastka X wynika, że w tym atomie:

- elektrony rozmieszczone są w czterech powłokach elektronowych
- elektrony walencyjne rozmieszczone są w dwóch powłokach elektronowych
- liczba elektronów walencyjnych sparowanych jest dwa razy większa od liczby elektronów niesparowanych
- liczba elektronów niesparowanych jest większa niż jeden.

a) Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbol pierwiastka X, dane dotyczące jego położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego (energetycznego), do którego należy pierwiastek X.

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku

14.9

Zadanie 1. (0–3) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6132

Z konfiguracji elektronowej atomu (w stanie podstawowym) pierwiastka X wynika, że w tym atomie:

- elektrony rozmieszczone są w czterech powłokach elektronowych
- elektrony walencyjne rozmieszczone są w dwóch powłokach elektronowych
- liczba elektronów walencyjnych sparowanych jest dwa razy większa od liczby elektronów niesparowanych
- liczba elektronów niesparowanych jest większa niż jeden.

b) Napisz fragment konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka X opisujący rozmieszczenie elektronów walencyjnych w podpowłokach.

.....

14.10

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6133

Z konfiguracji elektronowej atomu (w stanie podstawowym) pierwiastka X wynika, że w tym atomie:

- elektrony rozmieszczone są na czterech powłokach elektronowych
- na podpowłoce 3*d* liczba elektronów sparowanych jest dwa razy mniejsza od liczby elektronów niesparowanych.

Zadanie 1.1. (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę – wpisz symbol pierwiastka X, dane dotyczące jego położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego (energetycznego), do którego należy pierwiastek X.

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku

14.11

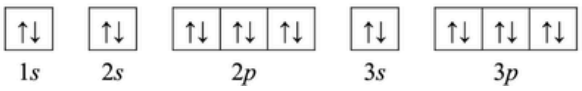
Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6134

Z konfiguracji elektronowej atomu (w stanie podstawowym) pierwiastka X wynika, że w tym atomie:

- elektrony rozmieszczone są na czterech powłokach elektronowych
- na podpowłoce 3*d* liczba elektronów sparowanych jest dwa razy mniejsza od liczby elektronów niesparowanych.

Zadanie 1.2. (0–1)

Uzupełnij poniższy zapis (stosując schematy klatkowe), tak aby przedstawiał on konfigurację elektronową atomu w stanie podstawowym pierwiastka X. W zapisie tym uwzględnij numery powłok i symbole podpowłok. Podkreśl ten fragment konfiguracji, który nie występuje w konfiguracji elektronowej jonu X^{2+} (stan podstawowy).



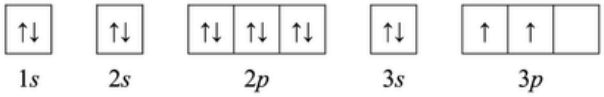
.....

14.12

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6135

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami X i Z wiadomo, że:

- konfiguracja elektronowa atomu w stanie podstawowym pierwiastka X może zostać przedstawiona w postaci zapisu:



- łączna liczba elektronów na ostatniej powłoce i na podpowłoce 3*d* atomu w stanie podstawowym pierwiastka Z jest równa liczbie elektronów walencyjnych atomu pierwiastka X.

Zadanie 1.1. *(1 pkt)*

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbole pierwiastków X i Z, numer grupy oraz symbol bloku konfiguracyjnego, do którego należy każdy z pierwiastków.

	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Symbol bloku
Pierwiastek X			
Pierwiastek Z			

14.
13

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6136

Ustal co to za pierwiastek:

a) Sytuacja obrazuje stan podstawowy atomu, który ma minimalną liczbę elektronów – zapisano tylko ich część.

[He] ☐ (2s) ☐↑↓☐ (2p) tym pierwiastkiem jest: .....

[Ar] ☐ (3s) ☐☐☐ (3p) ☐☐☐☐↑ (4s) tym pierwiastkiem jest: .....

b) atom pierwiastka ma 26 elektronów

tym pierwiastkiem jest: .....

c) atom pierwiastka w stanie podstawowym ma elektrony rozmieszczone na trzech powłokach elektronowych. Stosunek e^- walencyjnych niesparowanych do sparowanych wynosi 1:6.

tym pierwiastkiem jest: .....

14.
14

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9477

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami A i X wiadomo, że:

- należą do tego samego bloku konfiguracyjnego
- liczba masowa jednego z izotopów pierwiastka A jest dwa razy większa od jego liczby atomowej i jest równa liczbie atomowej niklu
- suma elektronów, neutronów i protonów w atomie jednego z izotopów pierwiastka X jest równa 114, a liczba nukleonów jest równa 79.

Zadanie 1.2. (0–1)

Napisz fragment konfiguracji elektronowej atomu A (w stanie podstawowym) opisujący rozmieszczenie elektronów walencyjnych na podpowłokach. Zastosuj graficzny zapis konfiguracji elektronowej. W tym zapisie uwzględnij numer powłoki i symbole podpowłok.

.....

14.15

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6137

Na podstawie zapisu konfiguracji elektronowej pewnego atomu w stanie podstawowym dokończ opis tego atomu:

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$

a) liczba niesparowanych e^-: ...

b) liczba e^- walencyjnych: ...

c) liczba p^+, n^0 i e^- w rdzeniu atomowym: ...

d) liczba powłok elektronowych nie całkowicie: ...
zapełnionych elektronami: ...

e) liczba orbitali elektronowych całkowicie
zapełnionych elektronami: ...

f) liczba podpowłok obsadzonych całkowicie
elektronami z rdzenia atomowego: ...

14.16

Informacja do zadań 1.–2. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6412

O atomach dwóch pierwiastków należących do czwartego okresu układu okresowego, oznaczonych umownie literami X i E, wiadomo, że w stanie podstawowym:

- atom pierwiastka X ma w zewnętrznej powłoce cztery elektrony sparowane i dwa niesparowane
- w atomie pierwiastka E liczba elektronów, które mogą brać udział w tworzeniu wiązań, jest taka sama jak w atomie pierwiastka X, ale te elektrony są rozmieszczone na dwóch powłokach.

Zadanie 1. (0–2)

Wpisz do tabeli symbole chemiczne pierwiastków X i E, numer grupy i symbol bloku konfiguracyjnego, do których należy każdy z pierwiastków.

	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Symbol bloku konfiguracyjnego
pierwiastek X			
pierwiastek E			

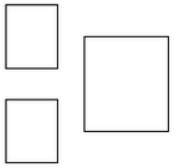
14.
17

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6411

Dwa pierwiastki E i X tworzą jony E^+ i X^- o takiej samej konfiguracji elektronowej $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (stan podstawowy). W atomie jednego z trwałych izotopów pierwiastka E liczba nukleonów jest o 20 większa od liczby protonów.

Zadanie 1.1. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat. Wpisz w odpowiednie pola symbol pierwiastka E, jego liczbę atomową oraz liczbę masową opisanego izotopu.



Zadanie 1.2. (0–1)

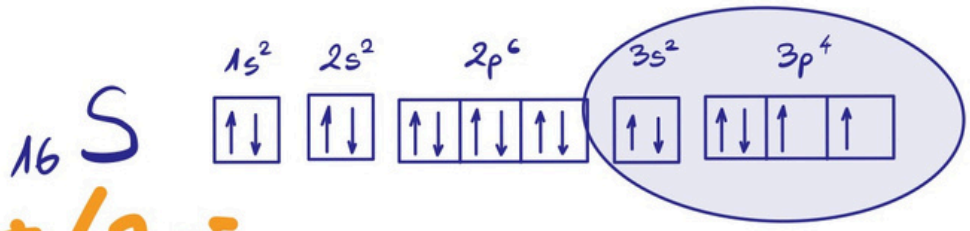
Napisz fragment konfiguracji elektronowej atomu X w stanie podstawowym opisujący rozmieszczenie elektronów walencyjnych na orbitalach. Zastosuj graficzny (klatkowy) zapis konfiguracji elektronowej. W zapisie uwzględnij numer powłoki i symbole podpowłok.

.....

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6139

Jony proste

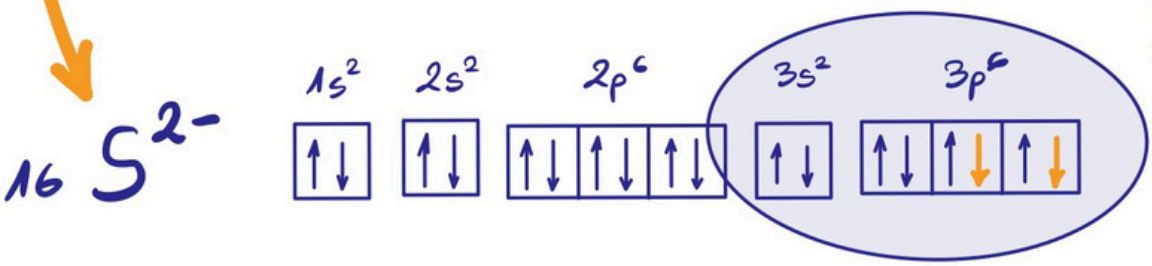
Drobina która powstała w wyniku zmiany struktury elektronowej.



6 e⁻ walencyjnych zlokalizowanych na powłoce M

+ 2 e⁻

Atom siarki może przyjąć 2 e⁻. Stanie się wtedy jonem prostym o ujemnym ładunku elektrycznym, który jest zaliczany do anionów:



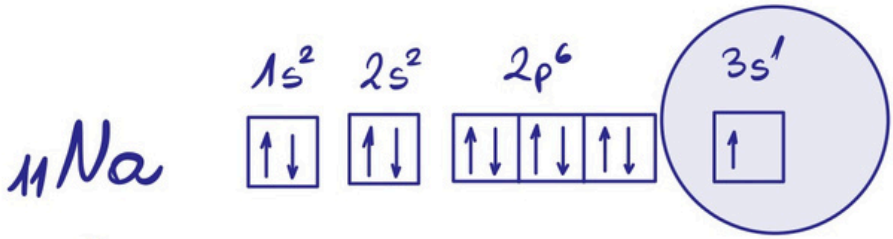
8 e⁻ walencyjnych zlokalizowanych na powłoce M

Ładunek "2-" bierze się z sumy dodatnich ładunków jądra (+16) i ujemnych ładunków elektronów:

$$\underbrace{16\,p^+ \quad 18\,e^-}$$

$$16 - 18 = -2$$

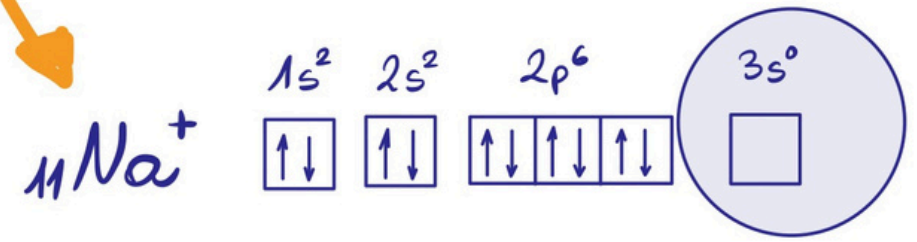
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



1 e^- walencyjny zlokalizowany na 3ciej powłoce

$-1e^-$

Atom sodu może oddać 1 e^-. Stanie się wtedy jonem prostym o dodatnim ładunku elektrycznym, który jest zaliczany do kationów.



8 e^- walencyjnych zlokalizowanych na powłoce L.

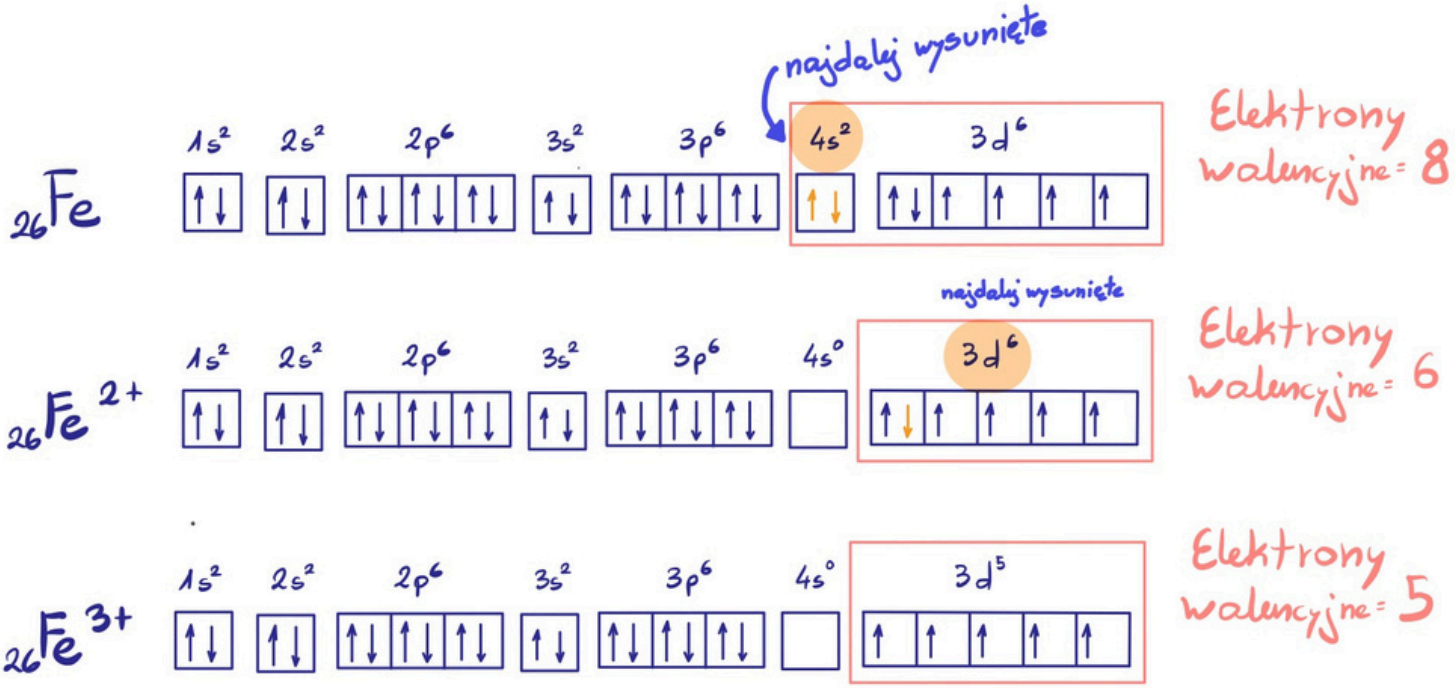
Ładunek "+" bierze się z sumy dodatnich ładunków jądra (+11) i ujemnych ładunków elektronów (-10): $+11 + (-10) = +1$

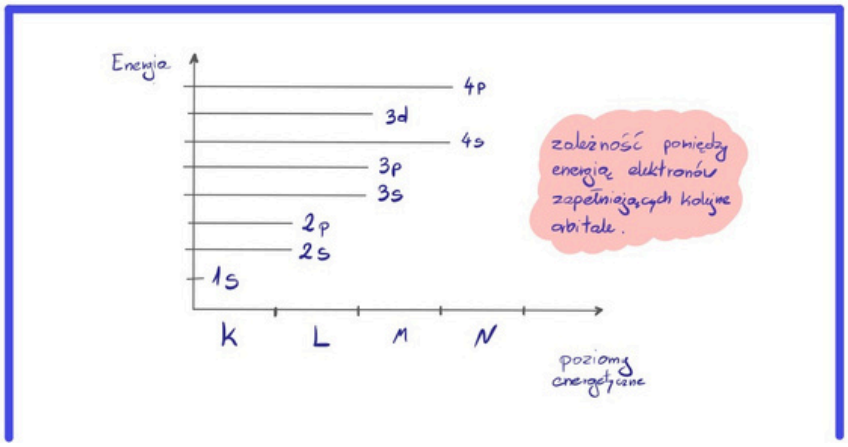
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Kolejność oddawania e^-

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9490

Kationy proste powstają poprzez oddawanie e^- walencyjnych z najdalszych powłok elektronowych. Gdy w najdalszej powłoce znajduje się kilka orbitali elektronowych obsadzonych elektronami, to w pierwszej kolejności odłączamy e^- z orbitalu najdalej wysuniętego





Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

15.1

Zadanie 17. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6140

Miedź tworzy kationy Cu^{+} oraz Cu^{2+}.

a) Określ, ile elektronów i z jakiej podpowłoki albo podpowłok oddaje atom miedzi, tworząc kation Cu^{2+}. Dokończ poniższe zdanie, wpisując liczbę elektronów i symbol odpowiedniej podpowłoki lub podpowłok.

Tworzenie kationu Cu^{2+} oznacza oddanie przez atom miedzi .....

.....

15.2

Zadanie 4. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6141

Poniżej wymieniono symbole sześciu pierwiastków chemicznych.

Br Ca Cl K S Se

Napisz symbole tych spośród wymienionych pierwiastków, które tworzą jony proste o konfiguracji argonu, oraz tych, które tworzą jony proste o konfiguracji kryptonu.

Jony proste o konfiguracji argonu tworzą: .....

Jony proste o konfiguracji kryptonu tworzą: .....

15.3

Zadanie 1. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6142

Wypełnij tabelę, wpisując literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli jest fałszywe.

Zdanie	P/F
1. Atom o konfiguracji powłoki walencyjnej $4s^2 4p^3$ zawiera w rdzeniu atomowym 18 elektronów.	
2. Jony K^+, S^{2-}, Ca^{2+} mają taką samą konfigurację elektronową.	
3. Elektrony w jonach Na^+, F^-, Mg^{2+} rozmieszczone są na podpowłokach 1s, 2s i 2p.	

15.4

Zadanie 1. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6143

Atomy pierwiastka X tworzą jony X^{3+}, których konfigurację elektronową można zapisać:

$$1s^2\,2s^2 2p^6\,3s^2 3p^6 3d^{10}$$

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując symbol pierwiastka X, dane dotyczące jego położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego (energetycznego) s, p lub d, do którego należy pierwiastek X.

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku

15.5

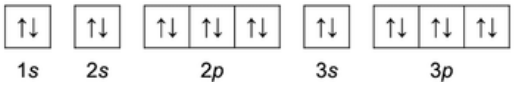
Informacja do zadań 2.–4. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6144

Atomy fluorowców wykazują wyraźną tendencję do przyjęcia dodatkowego elektronu i przejścia w jon X^- lub też – gdy różnica elektroujemności fluorowca i łączącego się z nim pierwiastka jest mała – do utworzenia wiązania kowalencyjnego. W szczególnych warunkach może nastąpić oderwanie elektronu od obojętnego atomu fluorowca i utworzenie jonu X^+.

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Zadanie 2. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat tak, aby przedstawiał on graficzny zapis konfiguracji elektronowej kationu bromoniowego Br^+ (stan podstawowy). W tym zapisie uwzględnij numery powłok i symbole podpowłok.



.....

15.6

Zadanie 3. (0–2) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6145

Zidentyfikuj pierwiastki chemiczne na podstawie podanych niżej opisów konfiguracji atomów lub jonów w stanie podstawowym. Wpisz ich symbole do tabeli.

Opis konfiguracji	Symbol pierwiastka
Konfiguracja elektronowa dwudodatniego jonu tego pierwiastka jest taka sama jak konfiguracja elektronowa atomu argonu.	
Ten pierwiastek należy do bloku *p*. Elektrony w atomie tego pierwiastka (w stanie podstawowym) rozmieszczone są na czterech powłokach elektronowych, a na podpowłoce *p* powłoki walencyjnej liczba elektronów sparowanych jest równa liczbie elektronów niesparowanych.	
Elektrony w atomie tego pierwiastka są rozmieszczone na czterech powłokach elektronowych. W stanie podstawowym liczba elektronów na podpowłoce *d* jest taka sama jak liczba elektronów na powłoce o najwyższej energii.	

15.7

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6146

Poniżej podano informacje o dwóch pierwiastkach oznaczonych literami X i Z.
Pierwiastek X tworzy kationy X^{2+} o konfiguracji elektronowej (w stanie podstawowym) argonu. Pierwiastek Z tworzy aniony Z^{-} również o konfiguracji elektronowej (w stanie podstawowym) argonu.

Zadanie 1.1. *(2 pkt)*

Napisz nazwę lub symbol chemiczny pierwiastka X i pierwiastka Z oraz określ położenie tych pierwiastków w układzie okresowym.

Nazwa lub symbol chemiczny pierwiastka X: .....

Nazwa lub symbol chemiczny pierwiastka Z: .....

Pierwiastek X należy do ..... okresu i do ..... grupy układu okresowego, a pierwiastek Z znajduje się w ..... okresie i w ..... grupie układu okresowego pierwiastków.

15.8

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9478

Pierwiastki A i X leżą w sąsiednich okresach. Wiadomo, że:

- elektrony w atomie A w stanie podstawowym są rozmieszczone w pięciu podpowłokach
- w atomie X w stanie podstawowym wszystkie elektrony biorące udział w tworzeniu wiązań są niesparowane i rozmieszczone na powłokach opisanych różnymi wartościami głównej liczby kwantowej n.

Cząsteczka tlenku pierwiastka A na najwyższym stopniu utlenienia składa się z czternastu atomów, a jej wzór rzeczywisty nie jest wzorem elementarnym. Ten tlenek w reakcji z wodą – przebiegającej bez zmiany stopni utlenienia – tworzy trójprotonowy kwas tlenowy. Liczba atomów wchodzących w skład cząsteczki wodorku pierwiastka A jest równa liczbie atomów wchodzących w skład cząsteczki tlenku pierwiastka X na najwyższym stopniu utlenienia.

Zadanie 1.2. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby przedstawiał graficzny (klatkowy) zapis konfiguracji elektronowej kationu X^{3+} w stanie podstawowym. W zapisie uwzględnij numery powłok i symbole podpowłok.



.....

15.
9

Zadanie 3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9479

Tytan jest lekkim metalem odpornym na korozję. W zależności od stopnia utlenienia tytanu chlorki tego pierwiastka odznaczają się różnymi właściwościami fizycznymi. Wartości temperatury topnienia i temperatury wrzenia dwóch związków tytanu z chlorem zestawiono w poniższej tabeli.

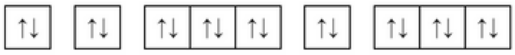
Wzór związku tytanu z chlorem	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C
$TiCl_2$	1035	1500
$TiCl_4$	– 24	136

Reakcja tlenku tytanu(IV) – o wzorze TiO_2 – z tetrachlorometanem w temperaturze 500 °C prowadzi do powstania chlorku tytanu(IV) oraz tlenku węgla(IV) (reakcja 1.). Z kolei chlorek tytanu(II) – jako jedyny produkt reakcji – można otrzymać w wyniku przepuszczania par chlorku tytanu(IV) w temperaturze 1040 °C nad metalicznym tytanem (reakcja 2.).

Na podstawie: L. Kolditz, *Chemia nieorganiczna*, Warszawa 1994.

Zadanie 3.1. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby przedstawiał on graficzny (klatkowy) zapis konfiguracji elektronowej jonu Ti^{2+} w stanie podstawowym. W zapisie uwzględnij numer powłoki i symbol podpowłoki.



1*s* 2*s* 2*p* 3*s* 3*p*

.....

Stan podstawowy i wzbudzony

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6148

Stan podstawowy to stan, w którym każdy elektron w atomie zajmuje możliwie najniższy poziom energetyczny. Zapis konfiguracji elektronowej jest zgodny z:

Regułą Hunda - najbardziej korzystna energetycznie jest maksymalna liczba e^- niesparowanych w danej podpowłoce. Elektrony umieszcza się pojedynczo a następnie je parujemy.

Zakazem Pauliego - w jednym stanie kwantowym (orbitalu) mogą znajdować się dwa elektrony o przeciwnym spinie:

a) $_{26}Fe$ $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^6$ ✓

b) $_{26}Fe$ $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^6$ ✗

c) $_{26}Fe$ $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1$ $3d^6$ ✗

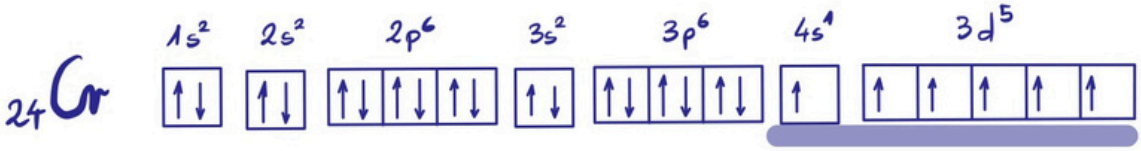
d) $_{26}Fe$ $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $4s^2$ ✓

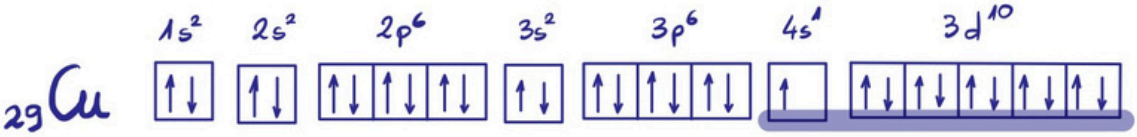
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9480

Promocja elektronowa to stan podstawowy

Dotyczy chromowców i miedziowców. Stan s^2d^4 i s^2d^9 jest niekorzystny energetycznie dla atomu i w tej sytuacji następuje przeniesienie elektronu z orbitalu walencyjnego s na orbital walencyjny d i otrzymuje się konfigurację s^1d^5 oraz s^1d^{10} np.:





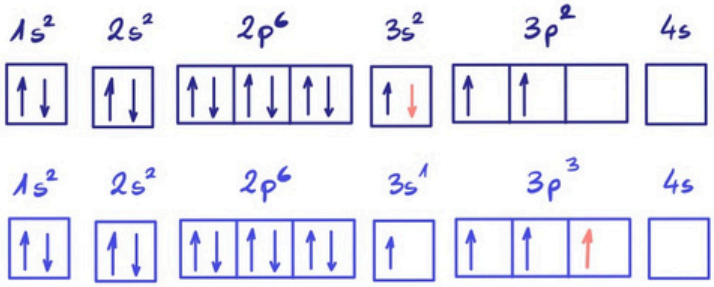
Przeniesienie e^- z orbitalu walencyjnego s na orbital walencyjny d ma charakter stały a atom osiąga stan o najniższej energii, co odróżnia go stanu wzbudzonego.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

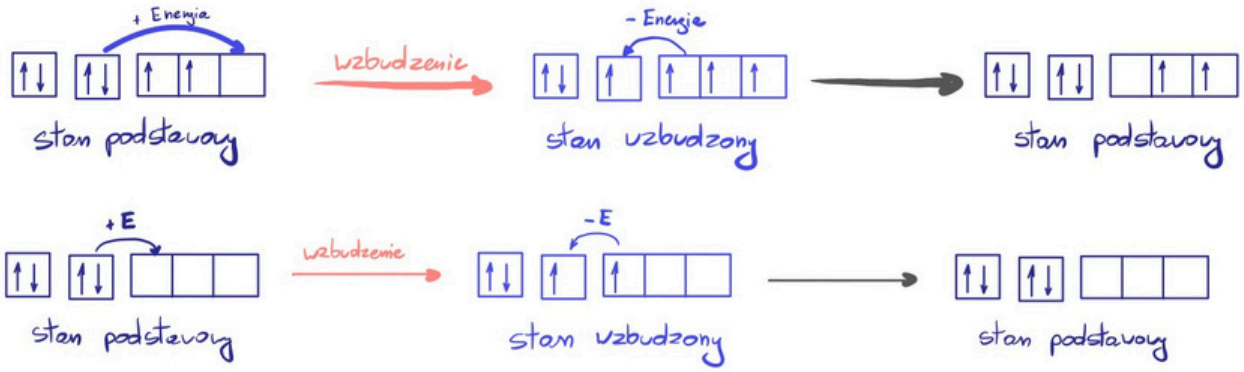
Stan wzbudzony

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9481

Jeśli dostarczona zostanie do atomu odpiednia energia dochodzi do przejścia e^- na wyższe poziomy energetyczne (nie obsadzone elektronem)

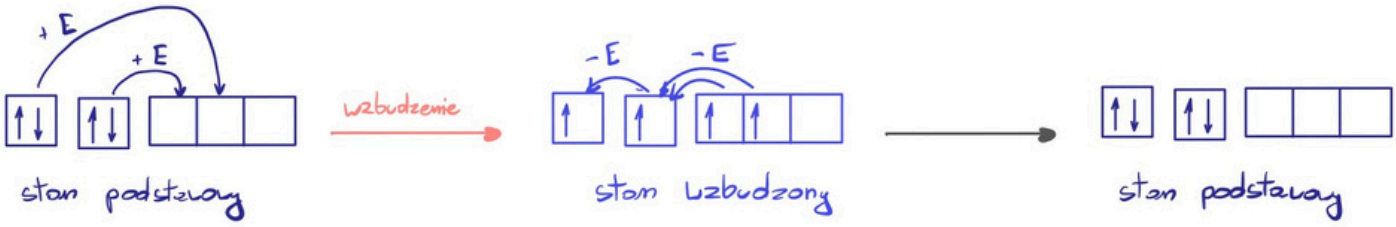


Każdy elektron dąży do zajęcia poziomu energetycznego o możliwie najmniejszej energii - elektron z wyższego poziomu przechodzi na zwolnione miejsce na niższym poziomie. Podczas przejścia elektron pozbywa się nadmiaru energii, co czyni poprzez emisję promieniowania.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

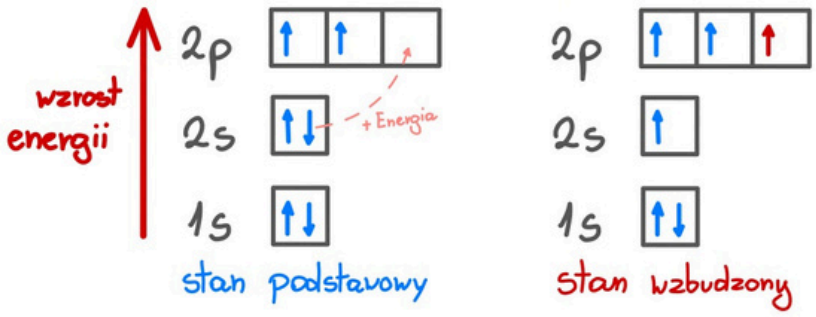
Wzbudzić można więcej niż $1e^-$, np.:



Stan wzbudzony pierwiastków bloku p.

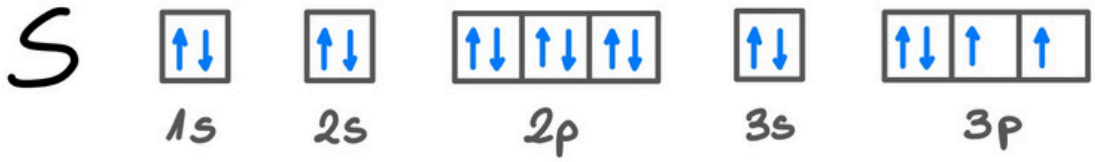
Wzbudzenie atomów pierwiastków bloku p zachodzi po absorpcji energii, takie wzbudzenie ma miejsce wtedy, kiedy jeden z elektronów walencyjnych przechodzi na wyższy energetycznie orbital, ale w obrębie tej samej powłoki elektronowej. Podczas takiego wzbudzenia dochodzi do zwiększenia liczby elektronów niesparowanych. Wzbudzenie może dotyczyć większej liczby elektronów walencyjnych.

np. atom C $[He]\ 2s^2\ 2p^2$:

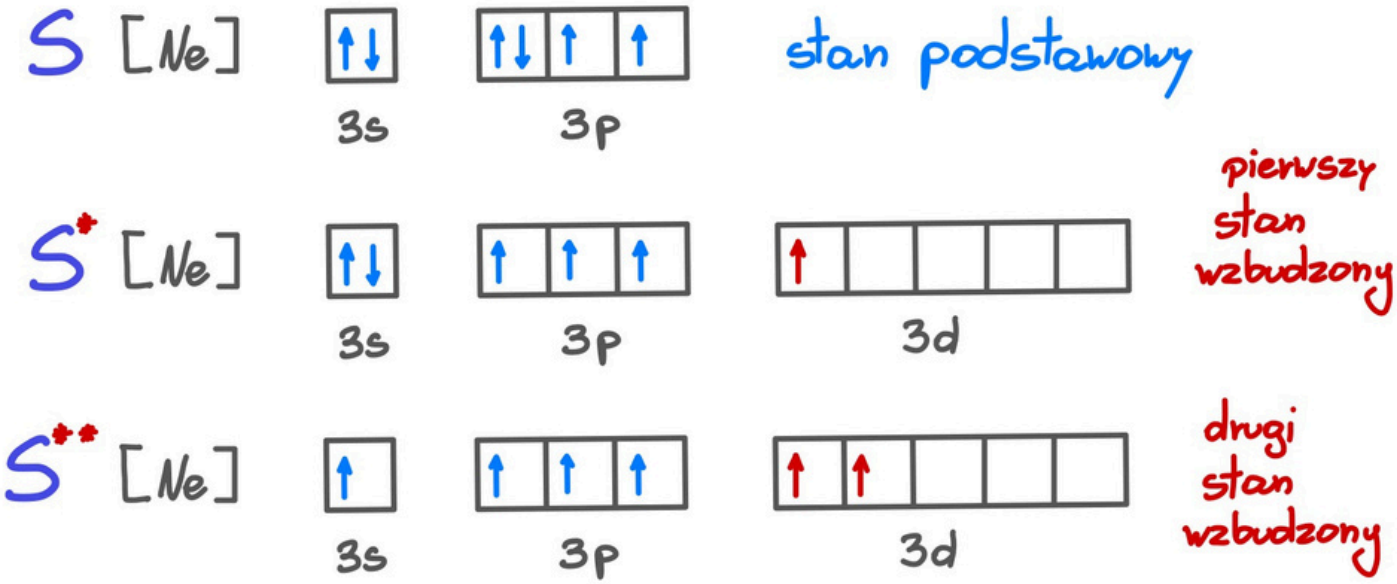


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

ATOM SIARKI $[Ne]\ 2s^2\ 2p^4$



Atom siarki ma dwie pary elektronowe w obrębie elektronów walencyjnych, więc charakteryzuje się m.in. dwoma stanami wzbudzonymi tzw. pierwszym i drugim. Podczas takiego wzbudzania dochodzi do rozbudowania trzeciej powłoki o dodatkową podpowłokę d. Na orbitale tej właśnie podpowłoki trafiają wzbudzone elektrony.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

ATOM TLENU $[He]\ 2s^2\ 2p^4$

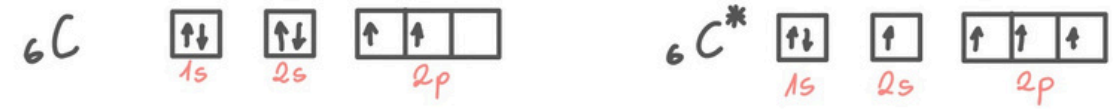
Atom tlenu nie ulega wzbudzeniu z rozbudowaniem powłoki walencyjnej. Sparowane elektrony nie mogą trafić na podpowłokę 2d, ponieważ taka nie jest dozwolona w obrębie drugiej powłoki L.

Niektóre atomy muszą ulec wzbudzeniu, aby stworzyć wiązania międzyatomowe np.

- borowce:



- węglowce:



Podsumowanie:

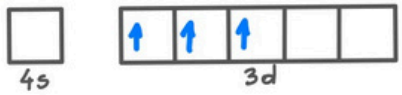
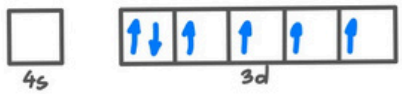
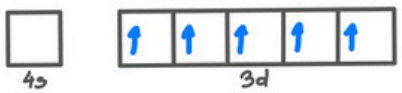
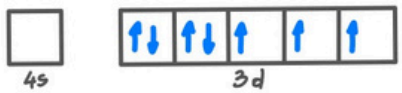
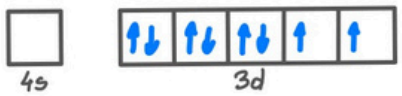
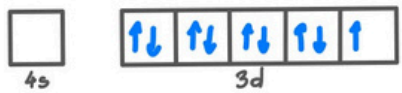
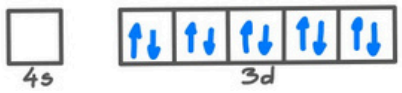
- stan podstawowy to stan o najniższej energii;
- promocja e^- jest trwała. Wynika z korzyści energetycznych. Jest to stan podstawowy;
- stan wzbudzony to stan, który cechuje się większą energią niż stan podstawowy. Jest stanem nietrwałym.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Ciekawostka

Jony pierwiastków bloku d również ulegają wzbudzeniu. Jest to jednak bardziej zaawansowany proces, który związany jest z utworzeniem dwóch stanów energetycznych z jednej podpowłoki d. Okazuje się, że jeśli kation metalu bloku d zawiera jakiś niesparowany elektron w obrębie podpowłoki d – to jego wodny roztwór ma barwę. Jest to właśnie związane ze wzbudzeniem elektronowym w obrębie podpowłoki d.

Dla przykładu:

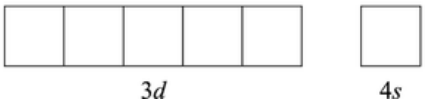
		wodny roztwór:
Cr^{3+}		zielony
Mn^{2+}		blady róż
Fe^{2+}		blado zielony
Fe^{3+}		żółty / brunatny
Co^{2+}		różowy
Ni^{2+}		zielony
Cu^{2+}		niebieski
Zn^{2+}		BEZBARWNY

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

16.1

Zadanie 3. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6149

Uzupełnij poniższy schemat poziomów energetycznych, tak aby ilustrował on rozmieszczenie elektronów w atomie miedzi (w stanie podstawowym) w podpowłokach 3*d* i 4*s*.



16.2

Zadanie 4. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6150

Poniżej przedstawiono konfigurację elektronową atomów czterech pierwiastków (I – IV):

I $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

II $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

III $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10} 4p^3$

IV $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

Napisz, która z przedstawianych konfiguracji elektronowych opisuje atom w stanie wzbudzonym. Odpowiedź uzasadnij.

Konfiguracja: .....

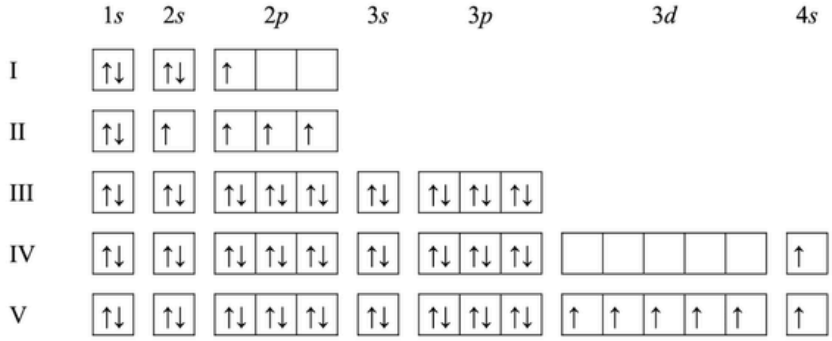
Uzasadnienie: .....

.....

16.3

Informacja do zadań 2.–3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6151

Poniżej przedstawiono graficzny zapis konfiguracji elektronowej pięciu pierwiastków oznaczonych numerami I–V.



Zadanie 3. (0–1)

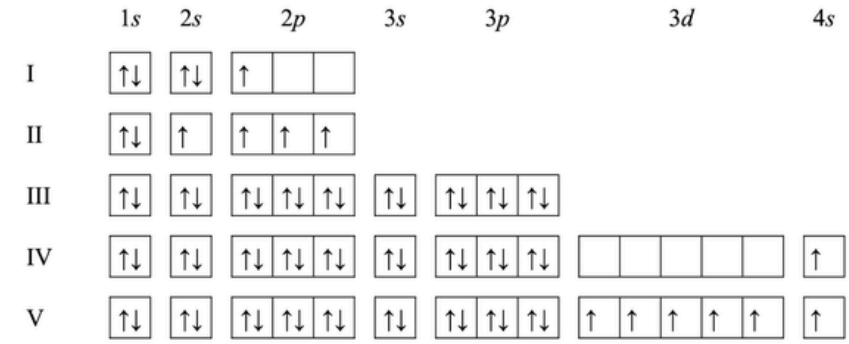
Określ przynależność pierwiastków oznaczonych numerami I–V do bloków konfiguracyjnych układu okresowego pierwiastków. Wypełnij tabelę – wpisz numery, którymi oznaczono te pierwiastki.

Blok konfiguracyjny	*s*	*p*	*d*
Numer pierwiastka			

16.4

Informacja do zadań 2.–3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6152

Poniżej przedstawiono graficzny zapis konfiguracji elektronowej pięciu pierwiastków oznaczonych numerami I–V.



Zadanie 2. (0–1)

Napisz numery, którymi oznaczono pierwiastki spełniające warunki określone w poniższej tabeli.

Numer, którym oznaczono pierwiastek występujący w związkach chemicznych wyłącznie w postaci jednododatnich kationów	
Numery wszystkich pierwiastków, dla których podano konfigurację elektronową ich atomów w stanie podstawowym	

16.5

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6153

Wśród sztucznych przemian jądrowych można wyróżnić reakcje, które są następstwem bombardowania stabilnych jąder nukleonami. Poniżej przedstawiono równanie takiej reakcji (przemiana I), a drugą – opisano schematem (przemiana II).

przemiana I $^{6}_{3}\mathrm{Li} + {}^{1}_{1}\mathrm{p} \rightarrow {}^{3}_{2}\mathrm{He} + {}^{4}_{2}\mathrm{He}$

przemiana II $^{35}_{17}\mathrm{Cl} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} \rightarrow {}^{35}_{Z}\mathrm{X} + {}^{1}_{1}\mathrm{p}$, gdzie Z oznacza liczbę atomową pierwiastka X.

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2015.

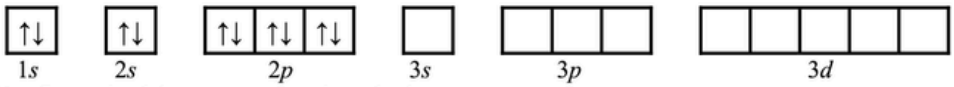
W równaniach tych przemian bilansuje się oddzielnie liczby atomowe i oddzielnie liczby masowe. Ich sumy po obu stronach równania muszą być sobie równe.

Zadanie 1.2. (0–1)

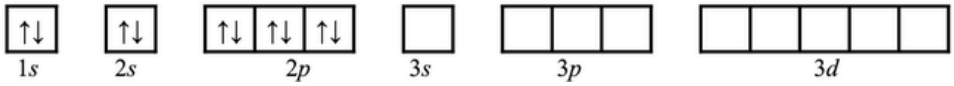
Elektrony w atomie mogą absorbować energię i zajmować wyższe poziomy energetyczne. Atom może znaleźć się wtedy w takim stanie wzbudzonym, w którym wszystkie elektrony podpowłok walencyjnych będą niesparowane.

Uzupełnij poniższe schematy, tak aby przedstawiały zapis konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka X w stanie podstawowym oraz w stanie wzbudzonym, w którym wszystkie elektrony walencyjne są niesparowane i należą do powłoki trzeciej.

Konfiguracja elektronowa w stanie podstawowym



Konfiguracja elektronowa w stanie wzbudzonym



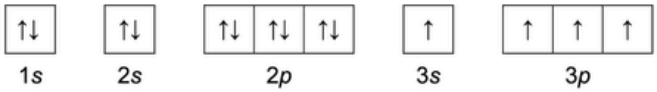
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

16.6

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6154

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami X i Z wiadomo, że:

- konfigurację elektronową atomu pierwiastka X w jednym ze stanów wzbudzonych przedstawia zapis:



- łączna liczba elektronów na ostatniej powłoce i na podpowłoce 3*d* atomu w stanie podstawowym pierwiastka Z jest dwa razy większa od liczby elektronów walencyjnych atomu pierwiastka X.

Zadanie 1.1. (0–2)

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbole pierwiastków X i Z, numer grupy układu okresowego oraz symbol bloku konfiguracyjnego, do którego należy każdy z pierwiastków.

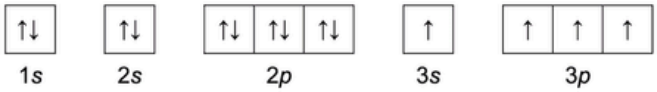
	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Symbol bloku
pierwiastek X			
pierwiastek Z			

16.7

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6155

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami X i Z wiadomo, że:

- konfigurację elektronową atomu pierwiastka X w jednym ze stanów wzbudzonych przedstawia zapis:



- łączna liczba elektronów na ostatniej powłoce i na podpowłoce 3*d* atomu w stanie podstawowym pierwiastka Z jest dwa razy większa od liczby elektronów walencyjnych atomu pierwiastka X.

Zadanie 1.3. (0–1)

Przedstaw pełną konfigurację elektronową jonu Z^{2+} w stanie podstawowym. Zastosuj zapis konfiguracji elektronowej z uwzględnieniem podpowłok.

.....

16.8

Zadanie https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6156

Odwołując się do zakazu Pauliego i reguły Hunda wyjaśnij dlaczego zaproponowany zapis konfiguracji elektronowej w systemie klatkowym jest niedozwolony

a) 

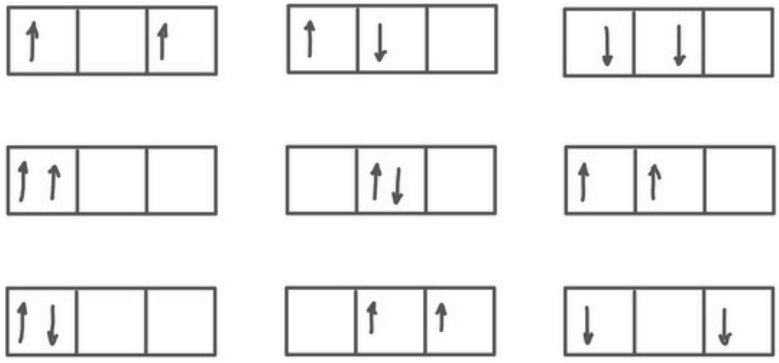
b) 

16.9

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6157

Skreśl niedozwolone rozmieszczenie elektronów w podpowłoce 3p:



16.10

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9482

Napisz skróconą konfigurację elektronową atomu Cl w stanie podstawowym oraz w stanie wzbudzonym tzn pierwszym, drugim i trzecim (analogicznie jak dla atomu Siarki w teorii).

Rozwiązania video



Odpowiedzi

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6166

TEST KOŃCOWY BUDOWA ATOMU LEKCJE 13-16

Końcowe 1.13-16.1 (wielokrotny wybór)
Zaznacz poprawne zdania.

a) powłoka elektronowa to poziom energetyczny, na którym może przebywać elektron o energii odpowiadającej poziomowi energetycznemu powłoki.
b) na powłoce elektronowej może przebywać maksymalnie $2n^2$ elektronów, gdzie n oznacza numer powłoki elektronowej
c) na powłoce elektronowej maksymalna liczba orbitali elektronowych jest równa połowie wszystkich elektronów, które mogą znajdować się na danej powłoce
d) wyróżniamy 7 powłok elektronowych oznaczonych literami K, L, M, N, O, P, Q
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9397

Końcowe 1.13-16.2
Orbital s może być przedstawiony graficznie jako kula. Orbitale s leżące w kolejnych powłokach różnią się rozmiarem.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9398

Końcowe 1.13-16.3
Orbital opisuje zachowanie maksymalnie dwóch elektronów.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9399

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Końcowe 1.13-16.4
Powłoka M może pomieścić maksymalnie 32 elektrony.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9400

Końcowe 1.13-16.5
Elektrony, które znajdują się na podpowłoce w obrębie powłoki n-1 mogą mieć większą energię niż elektrony znajdujące się na podpowłoce w obrębie powłoki n (gdzie n - ostatnia powłoka elektronowa).

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9401

Końcowe 1.13-16.6 (wielokrotny wybór)
Zaznacz poprawne określenia, które dotyczą elektronów walencyjnych.

a) Dla atomów pierwiastków z bloku s i d liczba elektronów walencyjnych jest równa numerowi grupy, w której leży dany pierwiastek
b) Elektrony walencyjne odpowiadają za tworzenie wiązań pomiędzy pierwiastkami
c) Elektrony walencyjne mogą znajdować się na ostatniej i przedostatniej powłoce elektronowej
d) Elektrony walencyjne dla atomów pierwiastków z bloku p są równe numerowi grupy minus 10
e) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9402

Końcowe 1.13-16.7
Podpowłoka elektronowa to mniejsza powłoka, która jest zbudowana z różnych orbitali elektronowych różniących się energią.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9449

Końcowe 1.13-16.8
W podpowłoce 3p wyróżnia się trzy orbitale p: $3p_1 3p_2 3p_3$
(gdzie indeks dolny to magnetyczna liczba kwantowa)

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9403

Końcowe 1.13-16.9
Zaznacz poprawną kolejność energetyczną zapełniania podpowłok elektronami w atomie manganu.

a) 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d
b) 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s
c) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9404

Końcowe 1.13-16.10
W atomie Ti podpowłoka 3d ma większą energię niż podpowłoka 4s i mniejszą energię niż podpowłoka 4p.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9405

Końcowe 1.13-16.11
Skrócona konfiguracja elektronowa dla atomu arsenu w stanie podstawowym to:

a) [Kr] $4s^2 4p^3$
b) [Kr] $3d^{10} 4s^2 4p^3$
c) [Ar] $4s^2 4p^3$
d) [Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^3$
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9407

Końcowe 1.13-16.12
Powłokowa konfiguracja elektronowa dla izotopu jodu o liczbie atomowej 53 w stanie podstawowym to:

a) $K^2 L^8 M^8 N^{18} O^{17}$
b) $K^2 L^8 M^{26} N^{10} O^7$
c) $K^2 L^8 M^{18} N^{18} O^7$
d) $K^2 L^8 M^{18} N^{32} O^7$
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9406

Końcowe 1.13-16.13
Elektrony mają najniższą możliwą energię w:

a) stanie podstawowym
b) stanie wzbudzonym
c) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9408

Końcowe 1.13-16.14
Elektrony w stanie podstawowym nie mogą przechodzić na wyższe energetycznie orbitale bez absorpcji energii.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9409

Końcowe 1.13-16.15
Promocja elektronowa to stan wzbudzony.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9410

Końcowe 1.13-16.16
Miedź może przechodzić w jony proste poprzez oddawanie elektronów. Przemiana $Cu \rightarrow Cu^{+} + 1e^{-}$ jest możliwa, ponieważ atom miedzi oddaje jeden elektron z orbitalu:

a) 4p
b) 3d
c) 4s
d) 3p
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9411

Końcowe 1.13-16.17
Dwudodatni kation żelaza może przechodzić w trójdodatni kation poprzez oddanie elektronu. Przemiana $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + 1e^{-}$ jest możliwa, ponieważ kation żelaza(II) oddaje jeden elektron z orbitalu:

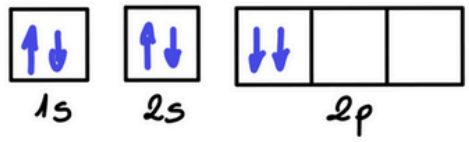
a) 4p
b) 3d
c) 4s
d) 3p
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9412

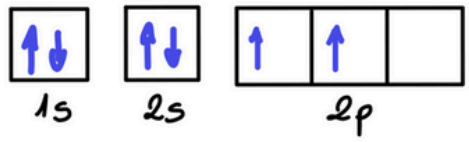
Końcowe 1.13-16.18

Zaznacz niedozwolony zapis konfiguracji elektronowej przedstawiający stan wzbudzony.

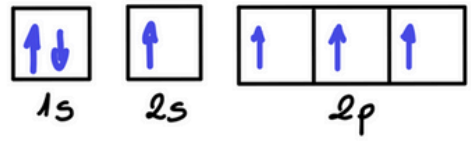
a)



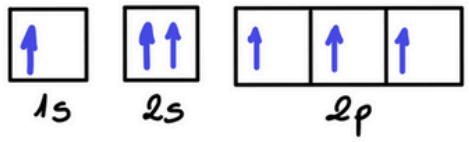
b)



c)



d)



https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9413

Końcowe 1.13-16.19

Podczas wzbudzenia elektron otrzymuje energię i może przenieść się na podpowłokę o wyższej energii zlokalizowanej niekoniecznie w tej samej powłoce elektronowej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9414

Końcowe 1.13-16.20

Stan wzbudzony pierwiastka to stan, w którym elektron otrzymał dodatkową energię i przeszedł na wyżej energetyczny orbital. Ten stan jest nietrwały i elektron z orbitalu o wyższej energii będzie przechodził na orbital o niższej energii, czemu będzie towarzyszyć emisja nadmiaru energii.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9415

Końcowe 1.13-16.21
Zakaz Pauliego mówi, że w jednej podpowłoce mogą przebywać maksymalnie dwa elektrony o przeciwnych spinach.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9416

Końcowe 1.13-16.22
Reguła Hunda mówi, że najkorzystniejsza energetycznie jest maksymalna liczba elektronów sparowanych.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9417

Końcowe 1.13-16.23
Stan podstawowy pierwiastka to stan o najwyższej energii dla danego pierwiastka.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9418

Końcowe 1.13-16.24 (wielokrotny wybór)
Z konfiguracji elektronowej podpowłokowej pewnego atomu w stanie podstawowym:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

można odczytać, że:

a) posiada on 5 elektronów walencyjnych
b) posiada trzy powłoki elektronowe całkowicie zapełnione elektronami
c) jego powłoka walencyjna oznaczona jest symbolem M
d) posiada trzy niesparowane elektrony
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9419

Końcowe 1.13-16.25
Promocja elektronowa opisuje stan o wyższej energii, tzw. stan wzbudzony.

a) Tak
b) Nie
c) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9420

Końcowe 1.13-16.26
Zapis:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

opisuje konfigurację elektronową atomu w stanie wzbudzonym, ponieważ na orbitalu 4s jest tylko jeden elektron zamiast dwóch.

a) Tak
b) Nie
c) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9421

Końcowe 1.13-16.27
Miedź może tworzyć kationy proste o ładunku +1 i +2. Utworzenie kationu o ładunku +1 z atomu w stanie podstawowym związane jest z oddaniem jednego elektronu walencyjnego z podpowłoki o największej energii.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9422



Testy końcowe mają dwie funkcje:

1. **Wyłapać to co nie zostało zapamiętane lub właściwie zrozumiane;**
2. **Nauczyć Cię czytać ze zrozumieniem.**

Na koniec testu wiesz co nie zostało zapamiętane lub źle zrozumiane.
Wróć i powtórz lub przerób jeszcze raz dany zakres materiału. Popraw swój proces uczenia się.

Zapewne większość punktów tracisz na czytaniu ze zrozumieniem, ponieważ testy układam tak, aby weryfikować wiedzę, umiejętności i uważne czytanie.

Naukę czytania ze zrozumieniem zacznij od interpretacji wyników testu.
Przy każdym błędzie postaw CZ (jak czytanie ze zrozumieniem), GB (głupi błąd) i BW (brak wiedzy). Podsumuj w tabelce poniżej i **zauważ jaki masz problem w tym teście**.

Następnie przy każdym błędzie na czytanie ze zrozumieniem zadaj sobie pytania:

1. Czemu popełniłem/łam ten błąd?
2. Co się działo? Gdzie były moje myśli?
3. Co mogę zrobić następnym razem, aby uniknąć tego błędu?



Gdy zrobisz te ćwiczenie **zapisz przyczyny i to co będziesz robić następnym razem, aby nie popełnić tych samych błędów.**

Przed kolejnym testem końcowym przypomnij sobie listę przyczyn błędów jakie popełniasz i obiecaj sobie, że w tym teście nie popełnisz ich.



Z każdym kolejnym testem zaczniesz zauważać poprawę skupienia i uważności. Wyniki zaczną się poprawiać!!

Ile punktów tracę na:

Czytanie ze zrozumieniem	
Głupie błędy	
Brak wiedzy	

Przyczyny:

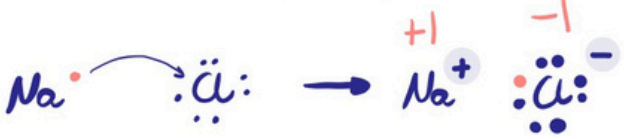
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

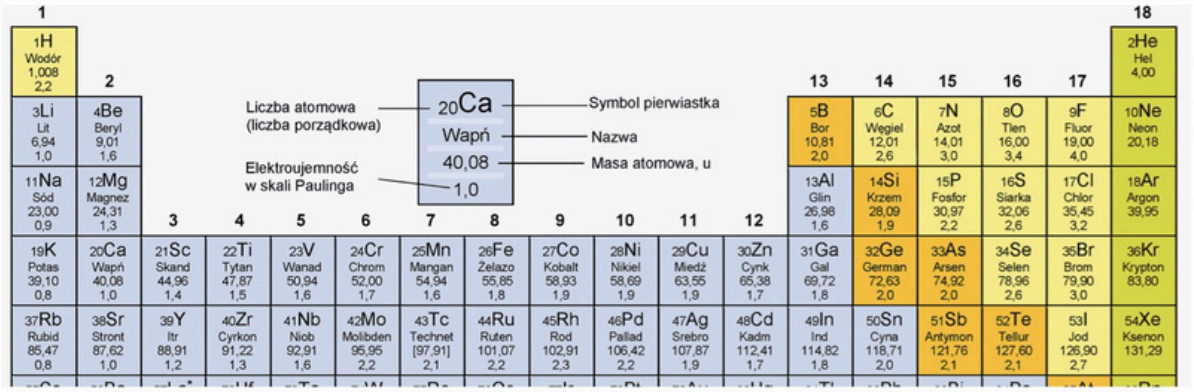
Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

STOPIEŃ UTLENIENIA

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6158

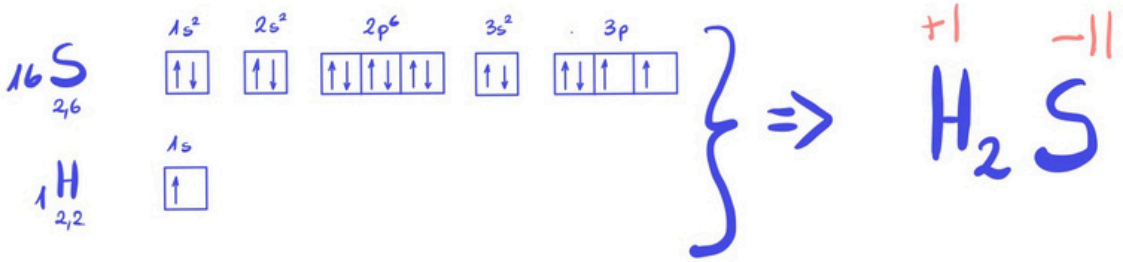
to formalna wartość ładunku, jaki przyjmuje pierwiastek w związku chemicznym, gdyby wszystkie wiązania heteroatomowe o $\Delta E > 0$ byłyby wiązaniami jonowymi.





Tłumacząc wzorem i konfiguracją elektronową:

- pierwiastek oddając $n \cdot e^-$ przyjmuje stopień utlenienia: $+n$
- pierwiastek przyjmując $n \cdot e^-$ przyjmuje st. utl: $-n$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

maksymalny stopień utlenienia

Jest równy liczbie e^- walencyjnych, które pierwiastek może oddać:

np. S ma 6 e^- walencyjnych więc maks. st. utl.: + VI

Ale: F ma 7 e^- walencyjnych, jednak ma największą elektroujemność, więc przyjmuje -I i 0 stopień utlenienia.

O ma 6 e^- walencyjnych, ale w związkach przyjmuje maks +II (OF_2)

Zn ma 12 e^- walencyjnych, ale w związkach przyjmuje maks +II st. utl.

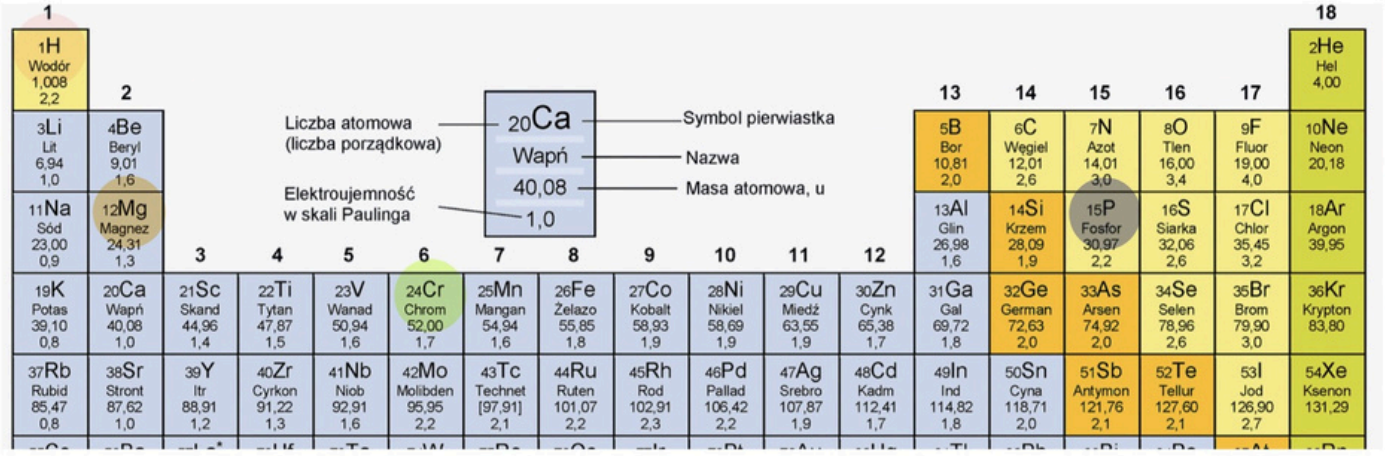
minimalny stopień utlenienia

dla metali zawsze = 0, dla niemetali jest równy liczbie e^- które pierwiastek może przyjąć by osiągnąć konfigurację najbliższego gazu szlachetnego.

np. Ca - min. st. utl = 0

H - min st. utl = -I, dla S min. st. utl. = -II

Pierwiastek:	maksymalny st. utl.:	minimalny st. utl.
$_{1}H$		
$_{12}Mg$		
$_{24}Cr$		
$_{15}P$		

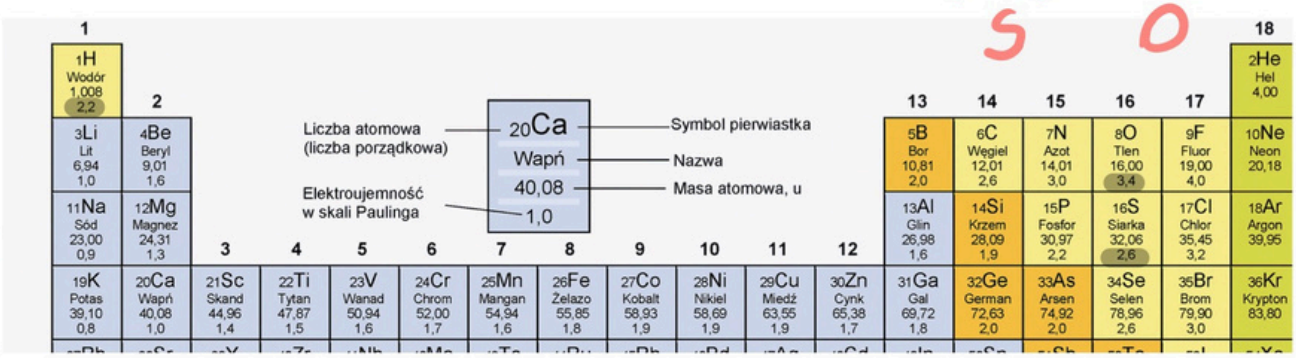


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Proste cząsteczki dwuatomowe

Napisz wzór sumaryczny tlenku siarki na maksymalnym stopniu utlenienia.

+VI -II
S O



$_8O$ $1s^2$ $2s^2$ $2p$

$_{16}S$ $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p$

1. E = 2,6 < E = 3,4
2. S O
3. 6 e^- walencyjnych → maks. st. utl. to +VI
4. +VI -II
   S O
5. 3 (+VI) (-II) 1
   SO_3
6. SO_3

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

17.1

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6159

Zadanie 1. ***(2 pkt)***

Konfigurację elektronową atomów (w stanie podstawowym) pewnego pierwiastka X można przedstawić następująco:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$$

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując liczbę atomową, symbol pierwiastka, fragment konfiguracji elektronowej, który odnosi się do elektronów walencyjnych, oraz najwyższy i najniższy stopień utlenienia pierwiastka X.

Liczba atomowa	Symbol pierwiastka	Fragment konfiguracji (elektrony walencyjne)	Najwyższy stopień utlenienia	Najniższy stopień utlenienia

17.2

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6160

Zadanie 1.

Dwa pierwiastki oznaczone literami X i Z leżą w czwartym okresie układu okresowego pierwiastków. Ponadto wiadomo, że w stanie podstawowym:

- atom pierwiastka X ma na ostatniej powłoce sześć elektronów;
- atom pierwiastka Z ma łącznie na ostatniej powłoce i na podpowłoce 3*d* sześć elektronów.

Zadanie 1.3. (0–1)

Napisz wzór sumaryczny wodorku pierwiastka X oraz wzór sumaryczny tlenku pierwiastka Z, w którym ten pierwiastek przyjmuje maksymalny stopień utlenienia.

Wzór sumaryczny wodorku pierwiastka X: .....

Wzór sumaryczny tlenku pierwiastka Z: .....

17.3

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6161

Zadanie 2.

Elektrony walencyjne w atomach (w stanie podstawowym) pewnego pierwiastka, którego symbol oznaczono umownie literą X, mają następującą konfigurację:

$$5s^2 5p^5$$

Zadanie 2.1. ***(1 pkt)***

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Opisany pierwiastek X leży w piątym okresie oraz siedemnastej grupie układu okresowego pierwiastków i należy do bloku konfiguracyjnego *p*.	**P**	**F**
2.	Pierwiastek X tworzy aniony proste o ogólnym wzorze X^-.	**P**	**F**
3.	Maksymalny stopień utlenienia, jaki pierwiastek X przyjmuje w związkach chemicznych, jest równy V.	**P**	**F**

17.4

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6162

Informacja do zadań 31. – 33.

Atomy pierwiastka E mają w stanie podstawowym konfigurację elektronową: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$.

Zadanie 32. ***(2 pkt)***

Odczytaj symbol pierwiastka E z układu okresowego pierwiastków i napisz wzór sumaryczny tlenku pierwiastka E na najwyższym stopniu utlenienia i wzór sumaryczny wodorku pierwiastka E.

Wzór tlenku: .....

Wzór wodorku: .....

17.5

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6163

Z dwóch pierwiastków, które umownie oznaczono literami X i E, powstają wodorki o wzorach XH_3 i EH_3. Atomy każdego z tych pierwiastków mają tyle elektronów niewalencyjnych, ile wynosi liczba nukleonów w atomie izotopu $^{28}_{14}Si$. W stanie podstawowym atomy pierwiastka E mają większą liczbę elektronów niesparowanych niż atomy pierwiastka X.

Zadanie 1.1. (0–2)

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbole pierwiastków X i E, symbol bloku konfiguracyjnego, do którego należy każdy z pierwiastków, oraz ich maksymalne stopnie utlenienia.

	Symbol pierwiastka	Symbol bloku	Maksymalny stopień utlenienia
pierwiastek X			
pierwiastek E			

17.6

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6164

Zadanie

Napisz wzory sumaryczne

a) tlenków siarki na II, IV i VI stopniu utlenienia atomu centralnego

b) wodorku fosforu, selenu i węgla

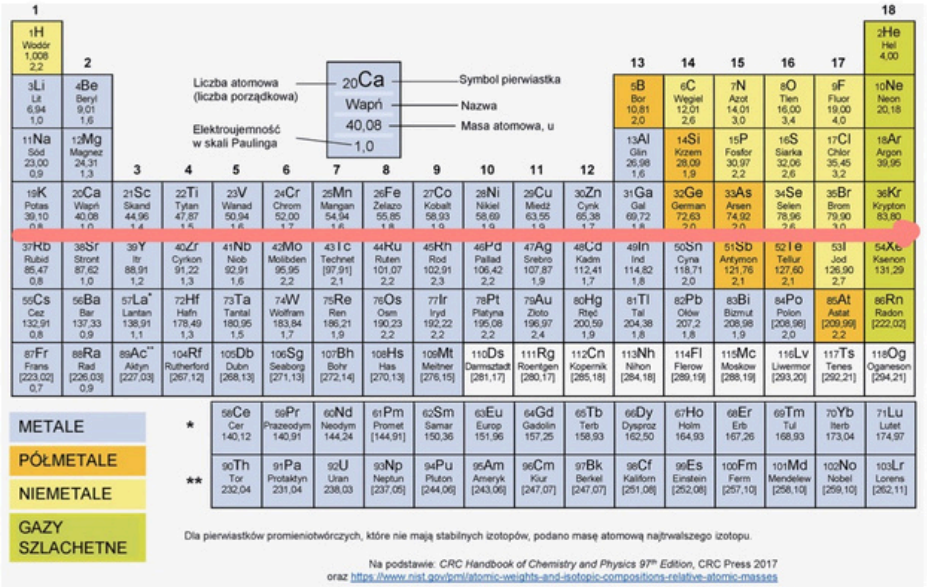
Energia jonizacji

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6169

to energia potrzebna do odewania jednego elektronu od atomu, co powoduje powstanie kationu.

Od atomu można odewać potencjalnie kolejne elektrony, dlatego wyróżniamy pierwszą, drugą, trzecią i kolejne energie jonizacji.

wzrost energii jonizacji (spadek liczby powłok elektronowych)



wzrost energii jonizacji (wzrost ładunku dodatniego jądra)

Zauważ, że energia jonizacji rośnie wtedy, gdy promień atomowy maleje.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Który atom ma większą energię jonizacji? Odpowiedź uzasadnij.

a) pierwszą energię jonizacji: Na czy K?

pierwsza energia jonizacji atomu sodu jest większa niż atomu potasu, ponieważ odrywany elektron z trzeciej powłoki elektronowej jest silniej przyciągany niż odrywany elektron z czwartej powłoki elektronowej

b) drugą energię jonizacji: Na czy K?

Druga energia jonizacji atomu sodu jest większa niż atomu potasu, ponieważ odrywany elektron z drugiej powłoki elektronowej jest silniej przyciągany niż odrywany elektron z trzeciej powłoki elektronowej

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

c) pierwsza energia jonizacji Na czy Mg?

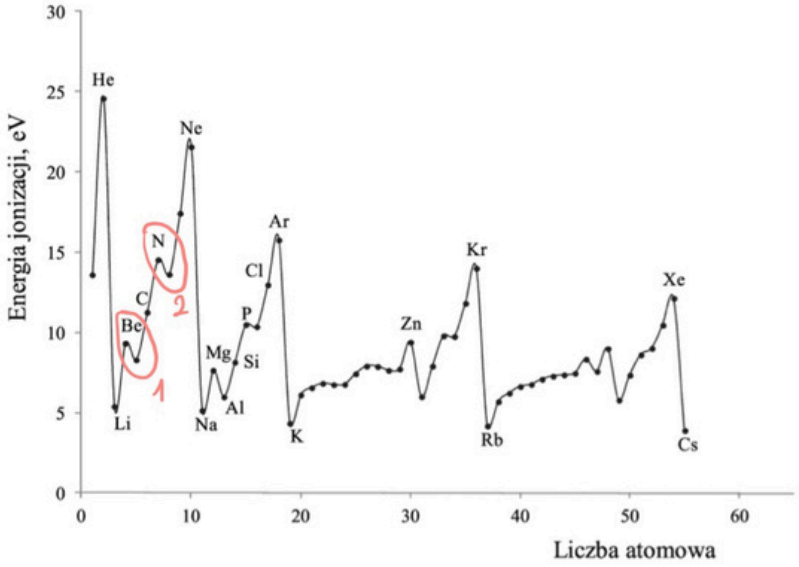
Pierwsza energia jonizacji atomu magnezu jest większa od atomu sodu ponieważ większy ładunek jądra przyciąga elektrony silniej, więc potrzeba większej energii aby odewać elektron. W obu przypadkach pierwszy elektron odrywamy z tej samej powłoki.

d) druga energia jonizacji Na czy Mg?

Druga energia jonizacji sodu jest większa od magnezu, ponieważ odrywamy elektron sodu z drugiej powłoki elektronowej, która jest całkowicie zapełniona a elektron magnezu odrywamy z trzeciej powłoki elektronowej.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

UWAGA:



Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Przedstawione w podsumowaniu zmiany energii jonizacji w okresie to tendencja, są dwa odstępstwa!

(1) Be $1s^2\ 2s^2$
B $1s^2\ 2s^2\ 2p^1$

Energia jonizacji Be jest wyższa od energii jonizacji Boru, ponieważ łatwiej odenwać pojedynczy elektron z orbitalu p, niż elektron z całkowicie obsadzonego orbitalu s.

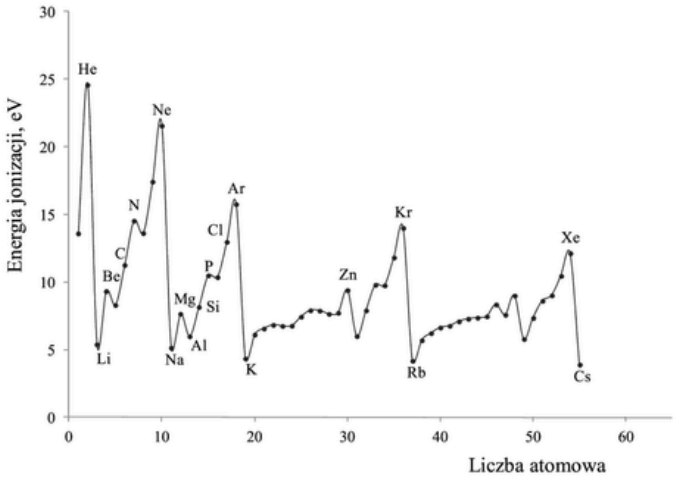
(2) N $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ → ↑ | ↑ | ↑
O $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ → ↑↓ | ↑ | ↑

Energia jonizacji azotu jest wyższa od energii jonizacji tlenu, ponieważ łatwiej odenwać elektron z podwójnie obsadzonego orbitalu p, niż pojedynczo obsadzonego

18.
1

Zadanie 3. ***(2 pkt)*** 2015-06-CKE-(F05-MCHPR)

Miarą tendencji atomów do oddawania elektronów i przechodzenia w dodatnio naładowane jony jest energia jonizacji. Pierwsza energia jonizacji to minimalna energia potrzebna do oderwania jednego elektronu od atomu. Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany pierwszej energii jonizacji pierwiastków uszeregowanych według rosnącej liczby atomowej.



Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Korzystając z informacji, uzupełnij poniższe zdania – wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

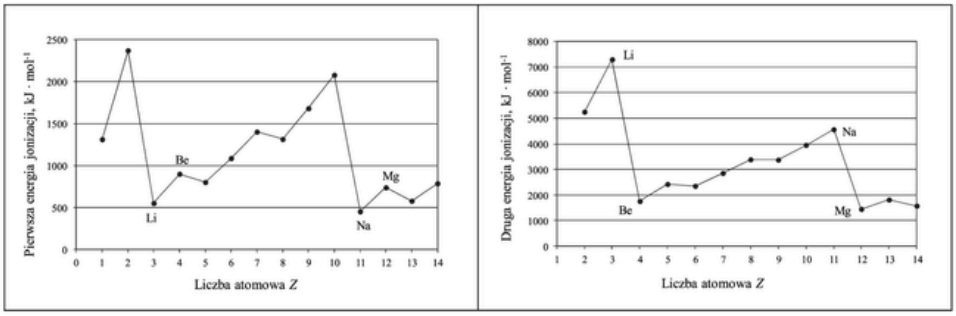
1. Spośród pierwiastków danego okresu litowce mają (najniższe / najwyższe), a helowce – (najniższe / najwyższe) wartości pierwszej energii jonizacji. Litowce są bardzo dobrymi (reduktorami / utleniaczami). Potas ma (niższą / wyższą) wartość pierwszej energii jonizacji niż sód, ponieważ w jego atomie elektron walencyjny znajduje się (bliżej jądra / dalej od jądra) niż elektron walencyjny w atomie sodu. Oznacza to, że (łatwiej / trudniej) oderwać elektron walencyjny atomu potasu niż elektron walencyjny atomu sodu.
2. Wartość pierwszej energii jonizacji atomu magnezu jest (niższa / wyższa) niż wartość pierwszej energii jonizacji atomu glinu, gdyż łatwiej oderwać pojedynczy elektron z niecałkowicie obsadzonej podpowłoki (*s* / *p* / *d*) niż elektron z całkowicie obsadzonej podpowłoki (*s* / *p* / *d*).

18.
2

Zadanie 2. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6171

Miarą tendencji atomów do oddawania elektronów i przechodzenia w dodatnio naładowane jony jest energia jonizacji. Pierwsza energia jonizacji to minimalna energia potrzebna do oderwania jednego elektronu od atomu. Druga energia jonizacji jest minimalną energią potrzebną do usunięcia drugiego elektronu (z jednododatniego jonu).

Na wykresach przedstawiono zmiany pierwszej i drugiej energii jonizacji wybranych pierwiastków uszeregowanych według rosnącej liczby atomowej.



Na podstawie: P. Atkins, *Chemia fizyczna*, Warszawa 2007.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i zaznacz jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

1. Lit ma wyższą wartość pierwszej energii jonizacji niż sód, ponieważ w jego atomie elektron walencyjny znajduje się (bliżej jądra / dalej od jądra) niż elektron walencyjny w atomie sodu. Oznacza to, że (łatwiej / trudniej) oderwać elektron walencyjny atomu litu niż elektron walencyjny atomu sodu.

2. Wartości drugiej energii jonizacji berylu i magnezu są dużo (niższe / wyższe) niż wartości drugiej energii jonizacji litu i sodu, ponieważ atomy litowców po utracie jednego elektronu uzyskują trwałą konfigurację gazów szlachetnych. Atomy berylu, gdy oddają elektrony walencyjne, przechodzą w dodatnio naładowane jony o konfiguracji elektronowej helu, natomiast atomy magnezu – w dodatnio naładowane jony o konfiguracji elektronowej (argonu / neonu).

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

18.3

Informacja do zadań 2.–4. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6172

Pierwsza energia jonizacji (E_{j_1}) to minimalna energia potrzebna do oderwania pierwszego elektronu od obojętnego atomu. Każda następna energia jonizacji (E_{j_2}, E_{j_3} itd.) to energia potrzebna do oderwania kolejnego elektronu od coraz bardziej dodatnio naładowanej drobiny. Wartości energii jonizacji zmieniają się okresowo w miarę wzrostu liczby atomowej.

W tabeli podano wartość pierwszej energii jonizacji dla atomu wodoru i wartości kilku wybranych energii jonizacji dla atomów kolejnych pierwiastków pierwszej grupy układu okresowego.

Nazwa pierwiastka	Energia jonizacji, $10^6 \cdot J \cdot mol^{-1}$				
	pierwsza	druga	trzecia	czwarta	piąta
wodór	1,31	–	–	–	–
lit	0,52	7,30	11,81	–	–
sód	0,49	4,56	6,91	9,54	13,35
potas	0,42	3,05	4,41	5,88	7,98
rubid	0,40	2,63	3,90	5,08	6,85

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Zadanie 3. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

Pierwsza energia jonizacji litowca jest (mniejsza / większa) niż druga energia jonizacji, ponieważ:

- (łatwiej / trudniej) oderwać elektron od jonu naładowanego dodatnio niż od obojętnego atomu

oraz

- przyciąganie przez jądro elektronu z przedostatniej powłoki jest (silniejsze / słabsze) niż przyciąganie elektronu z powłoki ostatniej.

18.4

Zadanie 4. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6173

Oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W grupie pierwiastków: lit, sód i rubid, obserwujemy, że im mniejsza elektroujemność, tym większa jest wartość pierwszej energii jonizacji.	P	F
2.	W grupie pierwiastków: sód, potas i rubid, obserwujemy, że im większy promień atomu, tym mniejsza jest wartość pierwszej energii jonizacji.	P	F
3.	Wartości czwartej i piątej energii jonizacji potasu dotyczą elektronów należących do różnych powłok.	P	F

18.5

Zadanie 4. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6174

Elektrony w atomach są przyciągane przez jądro, więc usunięcie elektronu z powłoki wymaga nakładu energii, która jest nazywana energią jonizacji. Pierwsza energia jonizacji to minimalna energia potrzebna do oderwania jednego elektronu od atomu.

Poniżej podane są wartości pierwszej energii jonizacji litu, sodu i rubidu.

Symbol litowca	Li	Na	K	Rb
Pierwsza energia jonizacji, $kJ \cdot mol^{-1}$	520	496	?	403

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2003.

Uzupełnij poniższe zdania, tak aby otrzymane informacje były prawdziwe.

Lit ma (niższą / wyższą) wartość pierwszej energii jonizacji niż sód, ponieważ w jego atomie elektron walencyjny znajduje się (bliżej jądra / dalej od jądra) niż elektron walencyjny w atomie sodu. Im mniejszy jest promień atomu litowca, tym (mniejsza / większa) jest energia potrzebna do oderwania elektronu od atomu. Pierwsza energia jonizacji potasu jest równa (510 / 419 / 376) $kJ \cdot mol^{-1}$.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

18.6

Informacja do zadań 2.–4. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6175

Pierwsza energia jonizacji (E_{j_1}) to minimalna energia potrzebna do oderwania pierwszego elektronu od obojętnego atomu. Każda następna energia jonizacji (E_{j_2}, E_{j_3} itd.) to energia potrzebna do oderwania kolejnego elektronu od coraz bardziej dodatnio naładowanej drobiny. Wartości energii jonizacji zmieniają się okresowo w miarę wzrostu liczby atomowej.

W tabeli podano wartość pierwszej energii jonizacji dla atomu wodoru i wartości kilku wybranych energii jonizacji dla atomów kolejnych pierwiastków pierwszej grupy układu okresowego.

Nazwa pierwiastka	Energia jonizacji, $10^6 \cdot J \cdot mol^{-1}$				
	pierwsza	druga	trzecia	czwarta	piąta
wodór	1,31	–	–	–	–
lit	0,52	7,30	11,81	–	–
sód	0,49	4,56	6,91	9,54	13,35
potas	0,42	3,05	4,41	5,88	7,98
rubid	0,40	2,63	3,90	5,08	6,85

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Zadanie 2. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego wartość pierwszej energii jonizacji atomu wodoru jest dużo większa niż wartość pierwszej energii jonizacji atomów kolejnych pierwiastków pierwszej grupy.

.....

.....

.....

18.7

Zadanie 3. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6176

Elektrony w atomach są przyciągane przez jądro, więc usunięcie elektronu z powłoki wymaga nakładu energii, która jest nazywana energią jonizacji. Pierwsza energia jonizacji to minimalna energia potrzebna do oderwania pierwszego elektronu od atomu. Druga energia jonizacji jest minimalną energią potrzebną do usunięcia drugiego elektronu (z jednododatniego jonu).

W odpowiednich warunkach od atomu można oderwać kolejne elektrony. Rozróżnia się zatem pierwszą, drugą i kolejne energie jonizacji.

W poniżej tabeli przedstawiono wartości kolejnych (trzech) energii jonizacji glinu.

Energia jonizacji, $kJ \cdot mol^{-1}$		
pierwsza	druga	trzecia
577,6	1816,7	2744,8

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej,* Warszawa 2004
oraz K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Uzupełnij poniższe zdanie, tak aby powstała informacja prawdziwa, i wyjaśnij, dlaczego wybrana energia jonizacji ma najniższą wartość.

Spośród podanych wartości energii jonizacji najniższą wartość ma

(pierwsza / druga / trzecia) energia jonizacji, ponieważ .....

.....

.....

18.8

Zadanie 3. (0–1) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6413

Na podstawie budowy atomów pierwiastków należących do grup 13.–17. i okresów 2.–6. układu okresowego uzupełnij poniższe zdanie. Wpisz symbol lub nazwę odpowiedniego pierwiastka, tak aby powstało zdanie prawdziwe.

Spośród pierwiastków należących do grup 13.–17. i okresów 2.–6.

- najmniejszy ładunek jądra ma atom .....
- najmniejszy promień atomowy ma atom .....
- największą wartość pierwszej energii jonizacji ma atom ..... .

Zadania z tekstem spoza podstawy programowej, które wymagają wnioskowania i odpowiedzi argumentacyjnej

18.9

Informacja do zadań 3.–4. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9483

Energia sieciowa związków jonowych to ilość energii potrzebna do rozłożenia jednego mola krystalicznej substancji na jony leżące nieskończenie daleko od siebie. Jej wartość zależy od rozmiarów jonów i ich ładunków. Wraz ze wzrostem energii sieciowej rosną wartości temperatury topnienia substancji krystalicznych.

W tabeli przedstawiono wartości energii sieciowej halogenków wybranych litowców.

Substancja	Energia sieciowa, $kJ \cdot mol^{-1}$	Substancja	Energia sieciowa, $kJ \cdot mol^{-1}$
LiF	1033	NaF	915
LiCl	x	NaCl	778
LiBr	798	NaBr	y
LiI	740	NaI	692

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2018.

Zadanie 3. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.

Energia sieciowa x chlorku litu wynosi około (640 / 740 / 840) $kJ \cdot mol^{-1}$, a energia sieciowa y bromku sodu wynosi około (640 / 740 / 840) $kJ \cdot mol^{-1}$.

Temperatura topnienia chlorku sodu jest równa 801 °C, a temperatura topnienia jodku sodu jest równa (662 / 882) °C.

Zadanie 4. (0–1)

W poniższej tabeli przedstawiono wartości energii sieciowej dwóch związków oraz promieni tworzących je jonów.

Wzór związku	Energia sieciowa, $kJ \cdot mol^{-1}$	Promień kationu, pm	Promień anionu, pm
MgO	3934	76	140
LiF	1033	72	133

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2018.

Wyjaśnij, dlaczego – mimo zbliżonych rozmiarów jonów – energia sieciowa tlenku magnezu różni się znacznie od energii sieciowej fluorku litu.

.....

.....

.....

.....

Główna liczba kwantowa n

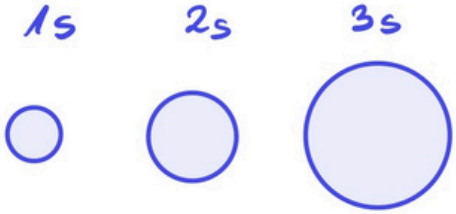
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6177

- określa główny poziom energetyczny atomu;
- przyjmuje wartości 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, które odpowiadają numerowi powłoki elektronowej;
- znajdziemy ją w zapisie konfiguracji elektronowej

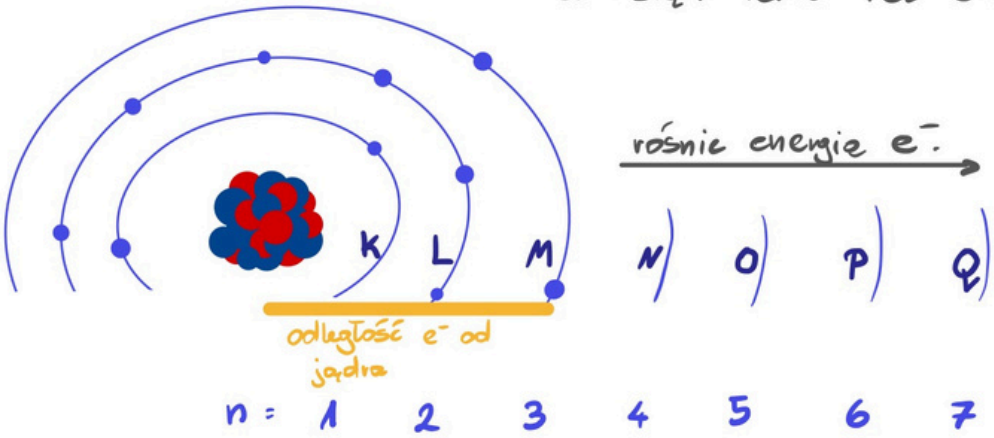
np. $3p^1$

tutaj $n = 3$

- orbitale o różnej głównej liczbie kwantowej różnią się rozmiarem:



- określa przybliżoną odległość e^- od jądra atomowego, a dzięki temu też energię elektronu:



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6178

19.1

🕮 *Informacja do zadań 31. – 33.*

Atomy pierwiastka E mają w stanie podstawowym konfigurację elektronową: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$.

Zadanie 33. *(1 pkt)*

Napisz, jakie znaczenie można przypisać liczbie 3 w zapisie $3d^{10}$.

.....

.....

.....

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6179

19.2

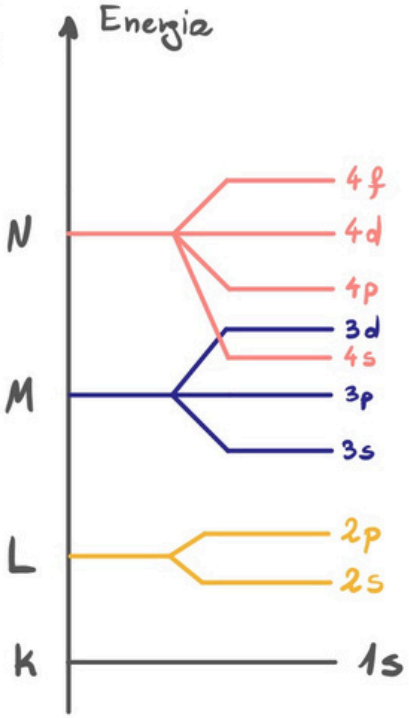
Zadanie 26.

Podaj liczbę elektronów walencyjnych atomu chromu w stanie podstawowym, obsadzających wyłącznie powłokę elektronową opisaną główną liczbą kwantową *n*=3.

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6180

Poboczna liczba kwantowa l

- określa podpoziomy energetyczne:

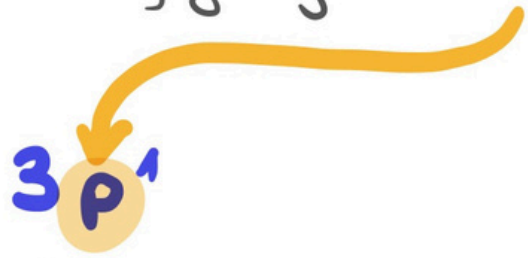


- może przyjmować wartości liczb całkowitych od 1 do (n-1)
- opisuje rodzaj orbitalu (kształt) - przyjmuje wartości liczbowe przypisane do kształtu orbitali:

l =	0	1	2	3
	↓	↓	↓	↓
	s	p	d	f



- znajdziemy ją w zapisie konfiguracji elektronowej



n = 3
l = 1

- określa orbitalny moment pędu elektronu

20.1

Zadanie 27. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6181

Podaj wartość pobocznej liczby kwantowej *l* dla jednego z elektronów walencyjnych atomu chromu, obsadzających najdalej położoną od jądra atomu powłokę elektronową.

20.2

Zadanie 2. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6182

Elektrony walencyjne w atomach (w stanie podstawowym) pewnego pierwiastka, którego symbol oznaczono umownie literą X, mają następującą konfigurację:

$$5s^2 5p^5$$

Zadanie 2.2. *(1 pkt)*

Uzupełnij poniższą tabelę – wpisz wartości dwóch liczb kwantowych opisujących niesparowany elektron w atomie pierwiastka X.

Liczby kwantowe	
główna, *n*	orbitalna, *l*

20.3

Zadanie 6. *(1 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6183

W stanie podstawowym atom galu ma jeden niesparowany elektron.

Uzupełnij zdania. Wybierz i podkreśl symbol typu podpowłoki oraz wartość głównej i pobocznej liczby kwantowej spośród podanych w nawiasach.

Niesparowany elektron atomu galu w stanie podstawowym należy do podpowłoki typu (s / p / d). Główna liczba kwantowa *n* opisująca stan tego elektronu wynosi (2 / 3 / 4), a poboczna liczba kwantowa *l* jest równa (0 / 1 / 2 / 3).

20.4

Zadanie 17. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6184

Miedź tworzy kationy Cu^+ oraz Cu^{2+}.

b) Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując schemat klatkowy konfiguracji elektronów walencyjnych jonu Cu^{2+} w stanie podstawowym oraz wartości głównej liczby kwantowej *n* i pobocznej liczby kwantowej *l* dla niesparowanego elektronu w tym jonie.

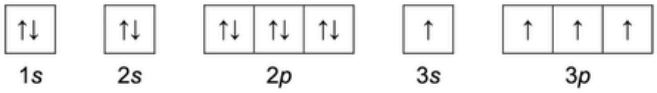
Schemat klatkowy elektronów walencyjnych	Główna liczba kwantowa *n*	Poboczna liczba kwantowa *l*

20.5

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6185

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami X i Z wiadomo, że:

- konfigurację elektronową atomu pierwiastka X w jednym ze stanów wzbudzonych przedstawia zapis:



- łączna liczba elektronów na ostatniej powłoce i na podpowłoce 3*d* atomu w stanie podstawowym pierwiastka Z jest dwa razy większa od liczby elektronów walencyjnych atomu pierwiastka X.

Zadanie 1.2. (0–1)

Wpisz do tabeli wartości dwóch liczb kwantowych: głównej i pobocznej, opisujące stan kwantowo-mechaniczny jednego z niesparowanych elektronów o najwyższej energii atomu pierwiastka X w przedstawionym stanie wzbudzonym.

Liczby kwantowe	główna liczba kwantowa, *n*	poboczna liczba kwantowa, *l*
Wartości liczb kwantowych		

20.6

Zadanie 1. *(3 pkt)* https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6186

W powłoce walencyjnej atomów (w stanie podstawowym) dwóch pierwiastków, oznaczonych umownie literami X i Z, tylko jeden elektron jest niesparowany. W obu atomach stan kwantowo-mechaniczny niesparowanego elektronu opisany jest główną liczbą kwantową $n = 3$ i poboczną liczbą kwantową $l = 1$. Liczba atomowa pierwiastka X jest mniejsza od liczby atomowej pierwiastka Z.

1.1. Uzupełnij poniższą tabelę – wpisz symbole pierwiastków X i Z, dane dotyczące ich położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego (energetycznego), do którego należy każdy z pierwiastków.

Pierwiastek	Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku
X				
Z				

20.7

Zadanie 1. (0–3) https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6187

Z konfiguracji elektronowej atomu (w stanie podstawowym) pierwiastka X wynika, że w tym atomie:

- elektrony rozmieszczone są w czterech powłokach elektronowych
- elektrony walencyjne rozmieszczone są w dwóch powłokach elektronowych
- liczba elektronów walencyjnych sparowanych jest dwa razy większa od liczby elektronów niesparowanych
- liczba elektronów niesparowanych jest większa niż jeden.

c) Dla jednego z niesparowanych elektronów walencyjnych podaj wartości dwóch charakteryzujących go liczb kwantowych: głównej i pobocznej. Ich wartości wpisz do tabeli.

Liczba kwantowa	Główna liczba kwantowa [*n*]	Poboczna liczba kwantowa [*l*]
Wartości liczb kwantowych		

20.8

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6188

Na zdjęciu obok przedstawiono wodny roztwór soli, w skład której wchodzą pierwiastki X1, X2 i X3. Dwa z nich są w stanie wolnym metalami i należą do tego samego okresu, a jeden jest niemetalem i leży w innym okresie. Masy atomowe tych trzech pierwiastków, zaokrąglone do liczb całkowitych, spełniają zależność: $M_{X1} + M_{X2} = M_{X3}$. Atom pierwiastka X3 ma na zewnętrznej powłoce dwa razy więcej elektronów niż atom pierwiastka X2, a atom pierwiastka X1 ma na zewnętrznej powłoce dwa razy więcej niesparowanych elektronów niż atom pierwiastka X2.



Zadanie 1.1. (0–1)

Zidentyfikuj pierwiastki X1, X2 oraz X3. Napisz ich symbole chemiczne.

X1: ..... X2: ..... X3: .....

Zadanie 1.2. (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz wartości liczb kwantowych odpowiadających niesparowanym elektronom w atomach (w stanie podstawowym) pierwiastków X1 i X3.

Pierwiastek	Główna liczba kwantowa **n**	Poboczna liczba kwantowa **l**
X1		
X3		

20.9

Informacja do zadań 1.–3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6189

Elektrony atomu pierwiastka X w stanie podstawowym zajmują siedem orbitali, przy czym sześć z nich jest całkowicie zapełnionych. Ten pierwiastek reaguje zarówno z kwasem solnym, jak i ze stężonym wodnym roztworem wodorotlenku potasu. Jednym z produktów obu przemian jest ten sam gaz.

Zadanie 2. (0–1)

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

1.	W stanie podstawowym tylko 6 elektronów atomu pierwiastka X jest opisanych główną liczbą kwantową n równą 2.	**P**	**F**
2.	Żaden elektron atomu pierwiastka X w stanie podstawowym nie jest opisany poboczną liczbą kwantową l równą 2.	**P**	**F**

20.10

Zadanie 3. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9485

Tytan jest lekkim metalem odpornym na korozję. W zależności od stopnia utlenienia tytanu chlorki tego pierwiastka odznaczają się różnymi właściwościami fizycznymi. Wartości temperatury topnienia i temperatury wrzenia dwóch związków tytanu z chlorem zestawiono w poniższej tabeli.

Wzór związku tytanu z chlorem	Temperatura topnienia, °C	Temperatura wrzenia, °C
$TiCl_2$	1035	1500
$TiCl_4$	– 24	136

Reakcja tlenku tytanu(IV) – o wzorze TiO_2 – z tetrachlorometanem w temperaturze 500 °C prowadzi do powstania chlorku tytanu(IV) oraz tlenku węgla(IV) (reakcja 1.). Z kolei chlorek tytanu(II) – jako jedyny produkt reakcji – można otrzymać w wyniku przepuszczania par chlorku tytanu(IV) w temperaturze 1040 °C nad metalicznym tytanem (reakcja 2.).

Na podstawie: L. Kolditz, *Chemia nieorganiczna*, Warszawa 1994.

Zadanie 3.2. (0–1)

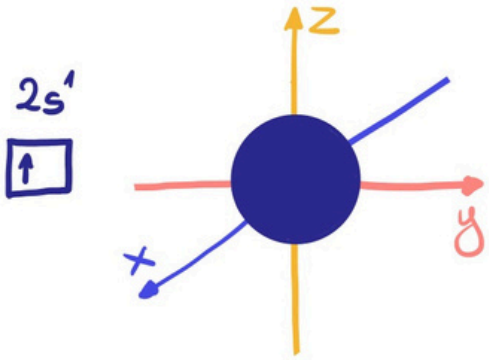
Uzupełnij tabelę. Wpisz wartości dwóch liczb kwantowych: głównej i pobocznej, które opisują stan energetyczny jednego z niesparowanych elektronów atomu tytanu w stanie podstawowym.

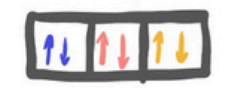
Liczby kwantowe	Główna liczba kwantowa n	Poboczna liczba kwantowa l
Wartości liczb kwantowych		

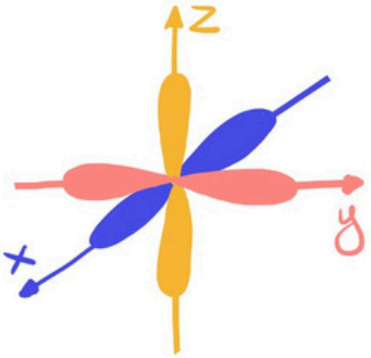
Magnetyczna liczba kwantowa m

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6190

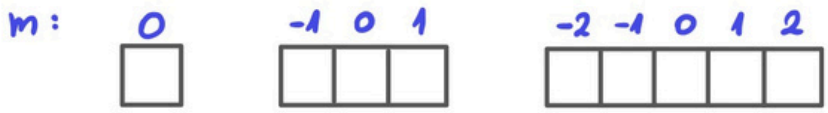
- określa zachowanie chmury elektronów w polu magnetycznym;
- opisuje ich rozkład przestrzenny:



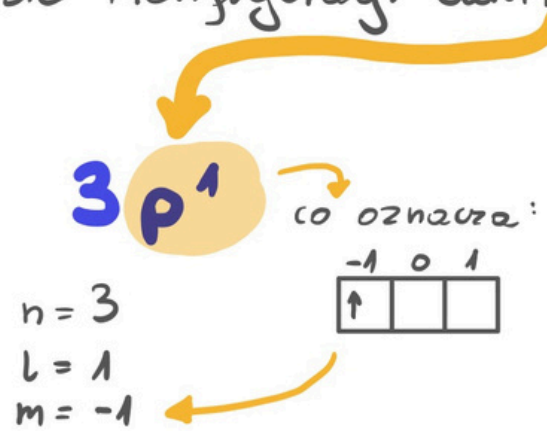




- przyjmuje wartości liczb całkowitych, które przypisane są do orbitalu zajmowanego przez elektron:



- znajdziemy ją w zapisie konfiguracji elektronowej

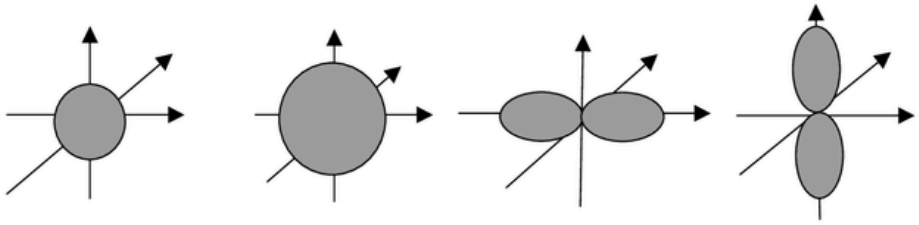


Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

21.1

Zadanie 5. ***(2 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6191

Dane są orbitale atomowe oznaczone na rysunkach literami A, B, C i D.



A B C D

Na podstawie powyższego rysunku uzupełnij poniższe zdania.

1. Orbitale oznaczone literami B i C różnią się wartością ..... liczby kwantowej.
2. Orbitale o identycznej wartości pobocznej liczby kwantowej, różniące się wartością głównej liczby kwantowej, to orbitale oznaczone literami ..... i .....
3. Orbitale oznaczone literami ..... i ..... różnią się wartością magnetycznej liczby kwantowej.

21.2

Zadanie 1. ***(2 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6192

W atomie pewnego pierwiastka w stanie podstawowym trzy spośród elektronów walencyjnych znajdują się na podpowłoce 4p ($4p^3$).

a) Opisz stan kwantowo-mechaniczny tych elektronów, wpisując do tabeli odpowiednie wartości trzech liczb kwantowych.

Liczby kwantowe	**Główna liczba kwantowa [n]**	**Poboczna liczba kwantowa [l]**	**Magnetyczna liczba kwantowa [m]**		
Wartości liczb kwantowych					

21.3

Zadanie 4. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6193

Uzupełnij poniższą tabelę – wpisz wszystkie wartości wymienionych w niej liczb kwantowych, które opisują stan elektronów podpowłoki 3*d*.

Liczba kwantowa	Wartość lub wartości
główna, *n*	
poboczna (orbitalna), *l*	
magnetyczna, *m*	

21.4

Zadanie 2. ***(1 pkt)*** https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6194

Pewien orbital atomowy opisują liczby kwantowe o następujących wartościach:

główna liczba kwantowa $n = 4$
poboczna liczba kwantowa $l = 2$
magnetyczna liczba kwantowa $m_l = 0$

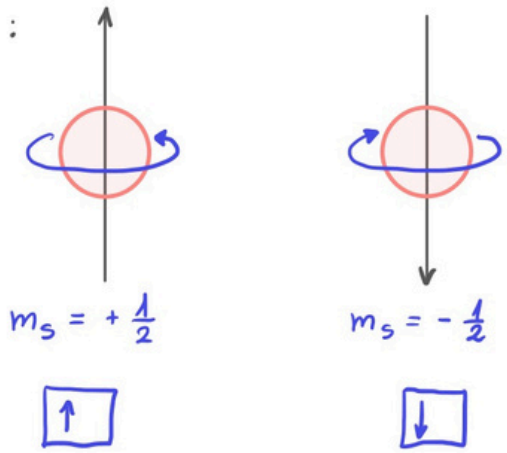
Uzupełnij poniższe zdanie, wybierając symbol podpowłoki, do której należy ten orbital, oraz maksymalną liczbę elektronów na tej podpowłoce. Podkreśl wybrany symbol podpowłoki i liczbę elektronów.

Opisany orbital należy do podpowłoki (4s / 4p / 4d / 4f), na której maksymalna liczba elektronów wynosi (2 / 6 / 10 / 14).

Magnetyczna spinowa liczba kwantowa m_s

- określa orientację przestrzenną wektoru spinu elektronu -

modelowo w polu elektrycznym elektron może obracać się tylko w dwóch kierunkach:



tylko pamiętaj, że elektron nie jest kulką i nie obraca się.

- określa liczbę stanów kwantowych dla jednego orbitalu.

Spinowa liczba kwantowa S

- określa wewnętrzny moment pędu - spin elektronu
- przyjmuje stałą wartość: $\frac{1}{2}$

PODSUMOWANIE

Na maturze często pojawia się zadanie, w którym należy zidentyfikować pierwiastek na podstawie opisu. Pamiętaj, że:

① liczba wszystkich powłok elektronowych mówi nam o położeniu tego pierwiastka w danym okresie;

② liczba elektronów, które biorą udział w tworzeniu wiązań to liczba elektronów walencyjnych:

- grupa 1.-12. - $e_{walencyjne}$ = nr grupy
- grupa 13.-18. - $e_{walencyjne}$ = nr grupy - 10

⊕ jeśli pada informacja na temat elektronów niesparowanych, to oznacza, że dotyczy to wyłącznie elektronów walencyjnych. Elektronów niesparowanych nie ma w rdzeniu atomowym.

③ Jeśli pada informacja o rozmieszczeniu $e^-_{wal.}$ możemy Tatwo zidentyfikować blok konfiguracyjny, do którego należy identyfikowany pierwiastek np.

- e⁻ wal. znajdują się na jednej podpowłoce => blok s
- e⁻ wal. znajdują się w obrębie dwóch podpowłok, ale jednej powłoki => blok p
- e⁻ wal. znajdują się w obrębie dwóch podpowłok oraz dwóch powłok => blok d
- w obrębie podpowłoki d znajdują się elektrony niesparowane => blok d

④ Liczby kwantowe pozwalają zidentyfikować powłokę i podpowłokę elektronową np.

- jedyny niesparowany elektron walencyjny tego pierwiastka jest opisany liczbami kwantowymi:

  $n = 2$ => drugi okres

  $l = 1$ => podpowłoka p

⑤ z elektronami walencyjnymi wiąże się również pojęcie stopnia utlenienia. Maksymalna liczba e⁻ walencyjnych wyznacza często maksymalny stopień utlenienia atomu danego pierwiastka w związkach chemicznych. Oczywiście należy pamiętać o

wyjątkach:

- Pierwiastki w grupach 8.-12. nie tworzą związków, w których ich stopień utlenienia byłby tak duży jak numer grupy.

- Fluor – jego atomy nie mają dodatnich stopni utlenienia
- Tlen – jego maksymalny stopień utlenienia wynosi +II a nie +VI.

22.1

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6196

Za pomocą liczb kwantowych opisz niesparowany elektron atomu pierwiastka X, którego konfiguracja elektronowa podpowłokowa to:

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

22.2

Zadanie

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6197

Atom pierwiastka X posiada trzy elektrony walencyjne, które opisano liczbami kwantowymi:

Pierwszy elektron:	$n = 2$	$l = 0$	$m = 0$	$m_s = +\frac{1}{2}$
Drugi elektron:	$n = 2$	$l = 0$	$m = 0$	$m_s = -\frac{1}{2}$
Trzeci elektron:	$n = 2$	$l = 1$	$m = -1$	$m_s = +\frac{1}{2}$

Ustal symbol pierwiastka.

22.3

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6198

Zadanie 3. ***(1 pkt)***

W tabeli przedstawiono wartości liczb kwantowych opisujących stan czterech elektronów.

	Liczby kwantowe			
Numer elektronu	główna n	poboczna l	magnetyczna m	magnetyczna spinowa m_s
I	3	2	1	+1/2
II	4	2	–1	+1/2
III	3	1	1	–1/2
IV	3	2	0	+1/2

Podaj numery dwóch elektronów, które należą do tej samej podpowłoki energetycznej, oraz napisz symbol tej podpowłoki.

Numery elektronów: .....

Symbol podpowłoki: .....

22.4

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6199

Zadanie

Zaproponuj zestaw liczb kwantowych które opisują orbital, dla którego spełniony jest dany warunek:

a) $n + l + m = 3$

b) $n + l + m = 1$

c) $n \cdot l \cdot m = 2$

d) $n \cdot (l + m) = 3$

22.5

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6200

Zadanie

Określ prawdziwość zdań:

1. Jeśli $n = 4$ to l może przyjmować wartości: 0,1,2,3,4 P/F
2. Jeśli $m = 2$ to l przyjmuje wartość 2 P/F
3. Jeśli $l = 3$ to m może przyjąć 8 różnych wartości P/F

22.6

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6201

Zadanie

Pierwiastki A i B leżą w dwóch różnych okresach i dwóch różnych blokach konfiguracyjnych: A v s, B v p.

- suma głównych liczb kwantowych opisujących wszystkie podpowłoki wynosi 6
- suma e^- walencyjnych wynosi 5

Podaj symbole pierwiastków A i B.

22.7

Informacja do zadań 1.–2. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6414

Dwa pierwiastki oznaczone literami X i E należą do tego samego okresu. Wiadomo, że w stanie podstawowym:

- atom pierwiastka X ma w zewnętrznej powłoce cztery elektrony sparowane i dwa niesparowane
- stan energetyczny niesparowanych elektronów atomu pierwiastka X opisują główna liczba kwantowa $n = 4$ i poboczna liczba kwantowa $l = 1$
- w atomie pierwiastka E liczba elektronów, które mogą brać udział w tworzeniu wiązań, jest taka sama jak w atomie pierwiastka X, jednak są one rozmieszczone na powłokach opisanych różnymi wartościami głównej liczby kwantowej n.

Zadanie 1. (0–2)

Wpisz do tabeli symbole chemiczne pierwiastków X i E, numer grupy i symbol bloku konfiguracyjnego, do których należy każdy z pierwiastków.

	Symbol pierwiastka	Numer grupy	Symbol bloku konfiguracyjnego
pierwiastek X			
pierwiastek E			

Zadanie 2.

Pierwiastki X i E mogą przyjmować w związkach chemicznych różne stopnie utlenienia.

Zadanie 2.1. (0–1)

Napisz najwyższy i najniższy stopień utlenienia, jaki może przyjmować pierwiastek X w związkach chemicznych.

Najwyższy stopień utlenienia: .....

Najniższy stopień utlenienia: .....

22.8

Zadanie 1. https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6415

O dwóch pierwiastkach umownie oznaczonych literami A i X wiadomo, że:

- należą do tego samego bloku konfiguracyjnego
- liczba masowa jednego z izotopów pierwiastka A jest dwa razy większa od jego liczby atomowej i jest równa liczbie atomowej niklu
- suma elektronów, neutronów i protonów w atomie jednego z izotopów pierwiastka X jest równa 114, a liczba nukleonów jest równa 79.

Zadanie 1.3. (0–1)

Wpisz do tabeli wartości liczb kwantowych opisujących stan energetyczny niesparowanego elektronu walencyjnego atomu X (w stanie podstawowym).

Liczby kwantowe	Główna liczba kwantowa n	Poboczna liczba kwantowa l
Wartości liczb kwantowych		

22.9

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9486

Zadanie

Podaj graficzny sposób (schemat klatkowy) przedstawiający rozmieszczenie elektronów w obrębie podpowłoki $4p^4$. Określ zestaw liczb kwantowych (głównej n, pobocznej l, magnetycznej m i magnetycznej spinowej m_s) opisujący stan kwantowo-mechaniczny każdego z elektronów w obrębie tej podpowłoki.

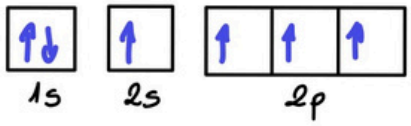
Skoro liczby kwantowe opisują każdy e^- to spróbujmy spojrzeć przez ich pryzmat na regułę Hunda i zakaz Pauliego

Zakaz Pauliego Każdy e^- w atomie musi być opisany różnym zestawem liczb kwantowych.

Reguła Hunda Konfiguracją najniżej energetyczną (podstawową) jest ta, w której wartość bezwzględna sumarycznego spinu elektronów ostatniej podpowłoki jest maksymalna.

Przeanalizujmy kilka przykładów →

a)



stan dozwolony TAK / NIE

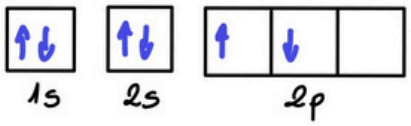
stan podstawowy TAK / NIE

Zapis dozwolony, ponieważ jest zgodny z zakazem Pauliego.

Nie jest to stan podstawowy, ponieważ jest niezgodny z regułą Hunda.

CIEKAWOSTKA:

b)

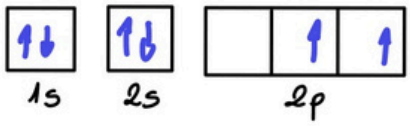


stan podstawowy TAK / NIE

Przedstawiony zapis łamie regułę Hunda, ale nie łamie zakazu Pauliego, który dla elektronów MUSI być zawsze spełniony. Taka konfiguracja nie może mieć miejsca w przypadku stanu podstawowego, natomiast nie jest wykluczone istnienie takiego zapełnienia orbitali w innym stanie energetycznym.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

c)



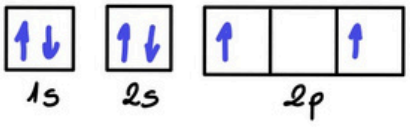
stan dozwolony TAK / NIE

stan podstawowy TAK / NIE

Zapis dozwolony, ponieważ jest zgodny z zakazem Pauliego.

Jest to stan podstawowy, ponieważ jest zgodny z regułą Hunda.

d)



stan dozwolony TAK / NIE

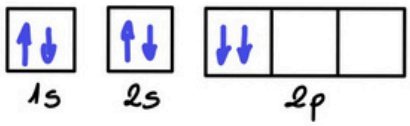
stan podstawowy TAK / NIE

Zapis dozwolony, ponieważ jest zgodny z zakazem Pauliego.

Jest to stan podstawowy, ponieważ jest zgodny z regułą Hunda.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

e)



stan dozwolony TAK / NIE

stan podstawowy TAK / NIE

Zapis niedozwolony, ponieważ jest niezgodny z zakazem Pauliego.

Nie jest to stan podstawowy, ponieważ jest niezgodny z regułą Hunda.

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Rozwiązania video



Odpowiedzi

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/6168

TEST KOŃCOWY BUDOWA ATOMU LEKCJE 17-22

Końcowe 1.17-22.1
Atom wodoru w połączeniu z atomem chloru będzie przyjmował ujemny stopień utlenienia, ponieważ chlor ma większą elektroujemność od wodoru.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9428

Końcowe 1.17-22.2 (wielokrotny wybór)
Zaznacz prawidłowe dokończenie zdania.
W czwartym okresie wraz ze wzrostem liczby atomowej:

a) maleje promień atomowy
b) rośnie wartość pierwszej energii jonizacji
c) maleje aktywność chemiczna metali
d) rośnie aktywność chemiczna niemetali
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9429

Końcowe 1.17-22.3
Maksymalna liczba elektronów, jaka może być opisana główną liczbą kwantową n = 3 wynosi:

a) 8
b) 18
c) 32
d) 2
e) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9430

Końcowe 1.17-22.4
Pierwszą energię jonizacji możemy zdefiniować jako:
“minimalną energię potrzebną do usunięcia elektronu z atomu elektrycznie obojętnego”

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9431

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Końcowe 1.17-22.5

Maksymalny stopień utlenienia fosforu wynosi +V, ponieważ fosfor posiada 5 elektronów walencyjnych na ostatniej podpowłoce d.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9432

Końcowe 1.17-22.6

Druga energia jonizacji przyjmuje zawsze większą wartość niż pierwsza energia jonizacji. W pewnych przypadkach możemy to wyjaśnić w ten sposób: mniejsza liczba elektronów znajdujących się w obrębie tej samej liczby powłok elektronowych kationu jest przyciągana silniej przez niezmienioną liczbę protonów w jądrze.

a) Tak
b) Nie
c) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9433

Końcowe 1.17-22.7

Pierwiastek X o skróconej konfiguracji elektronowej w stanie podstawowym [Kr] $5s^2 5p^4 4d^{10}$ tworzy tlenek na maksymalnym stopniu utlenienia o wzorze ogólnym:

a) XO_2
b) X_2O_7
c) XO_4
d) XO_3
e) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9434

Końcowe 1.17-22.8

Atom sodu posiada mniejszą pierwszą energię jonizacji niż atom litu, ponieważ:

a) posiada więcej elektronów;
b) posiada większy ładunek jądra;
c) elektron walencyjny leży na dalszej powłoce elektronowej;
d) posiada więcej neutronów;
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9435

Końcowe 1.17-22.9

Maksymalny stopień utlenienia jaki osiąga atom niemetalu jest równy liczbie elektronów walencyjnych. Minimalny stopień utlenienia, jaki osiąga atom niemetalu jest równy liczbie elektronów brakujących pierwiastkowi do osiągnięcia konfiguracji elektronowej gazu szlachetnego leżącego w tym samym okresie co pierwiastek.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9436

Końcowe 1.17-22.10

Który z atomów będzie miał większą wartość drugiej energii jonizacji - sód czy magnez?

a) żaden, ponieważ obydwa leżą w tym samym okresie;
b) magnez, ponieważ ma większy ładunek jądra;
c) sód, ponieważ potrzeba więcej energii, aby oderwać drugi elektron z drugiej powłoki niż drugi elektron z trzeciej powłoki elektronowej
d) Magnez, ponieważ potrzeba więcej energii, aby oderwać drugi elektron z trzeciej powłoki niż drugi elektron z drugiej powłoki elektronowej
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9437

Końcowe 1.17-22.11 (wielokrotny wybór)

Magnetyczna liczba kwantowa:

a) określa zachowanie się orbitalu w polu magnetycznym
b) określa orientację przestrzenną orbitalu
c) określa orbital w danej podpowłoce
d) określa podpowłokę w danym orbitalu
e) nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9438

Końcowe 1.17-22.12

Wybierz jeden zestaw, w którym poprawnie przyporządkowano pierwszą energię jonizacji w [kJ/mol]:

a) K-496, Na-419, Rb-403
b) K-403, Na-496, Rb-419
c) K-419, Na-496, Rb-403
d) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9439

Końcowe 1.17-22.13
Promień kationu jest mniejszy niż promień atomu, z którego powstał ten kation.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9440

Końcowe 1.17-22.14
Promień anionów, które mają taką samą konfigurację elektronową rośnie wraz ze wzrostem liczby atomowej.

a) Tak
b) Nie
c) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9441

Końcowe 1.17-22.15
Promień kationów, które mają taką samą konfigurację elektronową maleje wraz ze wzrostem liczby atomowej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9442

Końcowe 1.17-22.16
Jądro atomu silniej przyciąga elektron z przedostatniej powłoki elektronowej niż elektron z ostatniej powłoki elektronowej.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9443

Końcowe 1.17-22.17 (wielokrotny wybór)
Zaznacz zdanie prawdziwe:

a) aktywność chemiczna fluorowców rośnie wraz ze wzrostem ładunku rdzenia atomowego
b) tlen ma mniejszą aktywność chemiczną niż fluor
c) tlen ma większy promień atomowy niż fluor
d) atom tlenu ma mniejszy ładunek jądra niż atom fluoru
e) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9444

Końcowe 1.17-22.18
Jeśli n=3 to l może przyjmować tylko określone wartości: 0,1,2.

a) Tak
b) Nie
c) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9445

Końcowe 1.17-22.19
Jeśli maksymalna wartość m=1 to oznacza, że poboczna liczba kwantowa, która opisuje ten stan kwantowy wynosi l=1

a) Tak
b) Nie
c) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9446

Końcowe 1.17-22.20 (wielokrotny wybór)
Niesparowany elektron walencyjny opisany jest liczbami kwantowymi n=2 l=1 m=-1. Zaznacz wnioski, które można wyciągnąć na podstawie przedstawionego opisu.

a) Opisany elektron znajduje się na drugiej powłoce elektronowej
b) Opisany elektron znajduje się na pierwszej powłoce elektronowej
c) Opisany elektron znajduje się w orbitalu $2p_x$
d) Opisany elektron może, ale nie musi być jedynym elektronem na podpowłoce 2p
e) Nie wiem

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9447

Końcowe 1.17-22.21
Orbitale o identycznej wartości pobocznej liczby kwantowej, dla których przypisuje się inne główne liczby kwantowe różnią się rozmiarem.

a) TAK
b) NIE
c) NIE WIEM

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9448



Testy końcowe mają dwie funkcje:

1. **Wyłapać to co nie zostało zapamiętane lub właściwie zrozumiane;**
2. **Nauczyć Cię czytać ze zrozumieniem.**

Na koniec testu wiesz co nie zostało zapamiętane lub źle zrozumiane.
Wróć i powtórz lub przerób jeszcze raz dany zakres materiału. Popraw swój proces uczenia się.

Zapewne większość punktów tracisz na czytaniu ze zrozumieniem, ponieważ testy układam tak, aby weryfikować wiedzę, umiejętności i uważne czytanie.

Naukę czytania ze zrozumieniem zacznij od interpretacji wyników testu.
Przy każdym błędzie postaw CZ (jak czytanie ze zrozumieniem), GB (głupi błąd) i BW (brak wiedzy). Podsumuj w tabelce poniżej i **zauważ jaki masz problem w tym teście**.

Następnie przy każdym błędzie na czytanie ze zrozumieniem zadaj sobie pytania:

1. Czemu popełniłem/łam ten błąd?
2. Co się działo? Gdzie były moje myśli?
3. Co mogę zrobić następnym razem, aby uniknąć tego błędu?



Gdy zrobisz te ćwiczenie **zapisz przyczyny i to co będziesz robić następnym razem, aby nie popełnić tych samych błędów.**

Przed kolejnym testem końcowym przypomnij sobie listę przyczyn błędów jakie popełniasz i obiecaj sobie, że w tym teście nie popełnisz ich.



Z każdym kolejnym testem zaczniesz zauważać poprawę skupienia i uważności. Wyniki zaczną się poprawiać!!

Ile punktów tracę na:

Czytanie ze zrozumieniem	
Głupie błędy	
Brak wiedzy	

Przyczyny:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

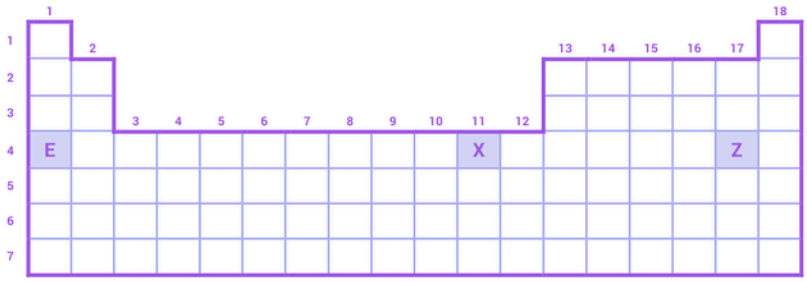


Budowa atomu

Sprawdzian 1.

Informacja zadań 1.–3.

Na poniższym schemacie układu okresowego zaznaczono położenie trzech pierwiastków chemicznych. Te pierwiastki oznaczono umownie symbolami E, X i Z. Atom każdego wskazanego pierwiastka ma w stanie podstawowym jeden niesparowany elektron.



Zadanie 1. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9457

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

Atom pierwiastka E oraz atom pierwiastka X mają taką samą liczbę elektronów walencyjnych.	P	F
Atom pierwiastka X oraz atom pierwiastka Z mają taką samą liczbę elektronów w rdzeniu (zrębie) atomowym.	P	F

Zadanie 2. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9458

Wpisz do tabeli wartości liczb kwantowych – głównej n i pobocznej l – opisujących stan energetyczny niesparowanego elektronu atomu pierwiastka X i atomu pierwiastka Z (w stanie podstawowym).

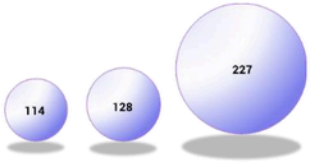
Atom pierwiastka	Główna liczba kwantowa n	Poboczna liczba kwantowa l
X		
Z		

Zadanie 3. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9459

Na rysunku obok przedstawiono wizualizację proporcji rozmiarów atomów pierwiastków E, X i Z. Dla atomów tych pierwiastków podano wartości promieni atomowych r_1, r_2 i r_3 w pikometrach.

Przyporządkuj symbole chemiczne pierwiastków E, X i Z do przedstawionych wizualizacji rozmiarów ich atomów – pod każdą wizualizacją napisz odpowiedni symbol chemiczny. Uzasadnij swoje przyporządkowanie. Odwołaj się do budowy każdej z wymienionych drobin.



....

Uzasadnienie: .....

.....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 4. (0–3)

Gal występuje naturalnie w postaci dwóch izotopów, których masa atomowa różni się o 2 u. Lżejszy izotop tego pierwiastka ma w jądrze 38 neutronów. W składzie izotopowym galu na 13 atomów lżejszego izotopu tego pierwiastka przypada *x* atomów cięższego izotopu tego pierwiastka. Średnia masa atomowa galu wynosi 69,7 u.

A. Uzupełnij tabelę – określ liczbę podanych cząstek wchodzących w skład jądra atomu cięższego izotopu galu.

Liczba		
protonów	neutronów	elektronów

B. Oblicz, w jakim stosunku atomowym pozostają ze sobą atomy izotopu galu w opisanym składzie izotopowym tego pierwiastka. Uzupełnij poniższe zdanie. Jako masę atomową danego izotopu przyjmij jego liczbę masową.

Stosunek lżejszych atomów i cięższych atomów izotopu galu wynosi: *13* : .....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Informacia zadań 5.–6.

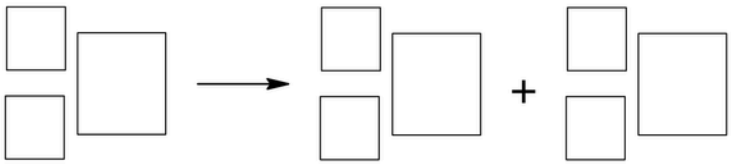
Pierwiastek X jest niemetalem. W jego atomie w stanie podstawowym elektrony znajdują się na trzech powłokach elektronowych. Liczba sparowanych elektronów walencyjnych tego atomu jest dwukrotnie większa od jego liczby niesparowanych elektronów walencyjnych.

Zadanie 5. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9461

W atomie pewnego promieniotwórczego pierwiastka X neutrony stanowią 54,29 % wszystkich nukleonów. Opisany radionuklid ulega rozpadowi β^- z okresem półtrwania wynoszącym $\tau_{1/2} = 87{,}3$ dni.

A. Napisz równanie przemiany promieniotwórczej opisanego radioizotopu pierwiastka X. Uzupełnij wszystkie pola w poniższym schemacie.



https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9462

B. W pewnej próbce, zawierającej 5,2 mmol pierwiastka X, znajduje się opisany radionuklid – jego atomy stanowią 40 % wszystkich atomów pierwiastka X. Pozostałą ilość tej próbki stanową trwałe izotopy pierwiastka X.

Oblicz, liczbę atomów trwałych izotopów pierwiastka X oraz opisanego radionuklidu pierwiastka X jaka będzie znajdowała się w opisanej próbce po upływie 349,2 dni. Wynik podaj w notacji wykładniczej.

Liczba atomów trwałych izotopów pierwiastka X: .....

Liczba atomów radionuklidu pierwiastka X: .....

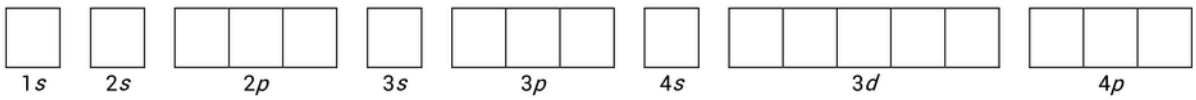


Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 6. (0–1)

Atomy pierwiastka X absorbują energię i przechodzą w stan wzbudzony. W jednym z możliwych stanów wzbudzonych atomu pierwiastka X wszystkie elektrony walencyjne są niesparowane i znajdują się w obrębie jednej powłoki elektronowej.

Uzupełnij poniższy schemat tak, aby przedstawiał graficzne rozmieszczenie elektronów w atomie pierwiastka X w opisanym stanie wzbudzonym.





Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Budowa atomu

Sprawdzian 2.

Zadanie 1. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9450

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)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9451

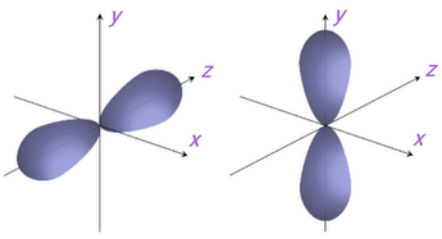
Przez 60 dni oznaczono masę promieniotwórczego izotopu Z w pewnej próbce. Po 60 dniach w próbce zawierającej izotop promieniotwórczy Z pozostało 3,125 % początkowej masy tego izotopu.

Oblicz okres półtrwania izotopu Z.

Zadanie 3. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9452

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

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 4. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9453

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)

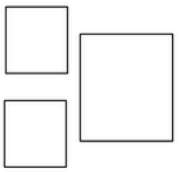
https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9454

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

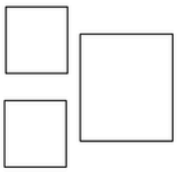
A. W pewnym atomie telluru neutrony stanowią 58,06 % nukleonów. Izotonem tego atomu jest pewien atom antymonu. Izobarem opisanego atomu antymonu jest z kolei pewien atom jodu.

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

Izoton

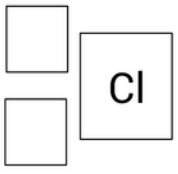


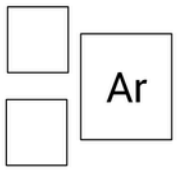
Izobar



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)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9455

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)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9456

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.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



Budowa atomu

Sprawdzian 3.

Zadanie 1. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9423

W atomie pewnego pierwiastka X elektrony w stanie podstawowym rozmieszczone są na pięciu powłokach elektronowych. Ponadto wiadomo, że w tym atomie:

- elektrony walencyjne znajdują się w obrębie dwóch różnych powłok elektronowych.
- liczba sparowanych elektronów walencyjnych wynosi x, a liczba niesparowanych elektronów walencyjnych wynosi $x + 3$.

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

Symbol pierwiastka X	Numer grupy	Numer okresu	Symbol bloku konfiguracyjnego

B. Napisz pełną konfigurację elektronową atomu X w stanie podstawowym. Zastosuj zapis konfiguracji elektronowej z uwzględnieniem podpowłok.

.....

Zadanie 2. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9424

Pewien pierwiastek X leży w czwartym okresie układu okresowego. Ten pierwiastek tworzy wodorki kwasowe o wzorze ogólnym H_2X.

A. Uzupełnij tabelę – podaj symbol pierwiastka X oraz numer grupy i okresu do którego należy ten pierwiastek.

Symbol pierwiastka X	Numer grupy	Numer okresu

B. Napisz skróconą konfigurację elektronową anionu prostego, jaki tworzy pierwiastek X.

.....

C. Napisz wartości liczb kwantowych – głównej n i pobocznej l – opisujących stan energetyczny wszystkich niesprawowanych elektronów atomu pierwiastka X w stanie podstawowym.

n = ... l = ...



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 3. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9425

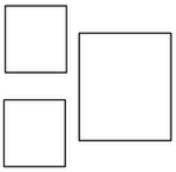
W jądrze atomu pewnego pierwiastka X, stosunek liczby protonów i neutronów wynosi $n_p : n_n = 3 : 4$. Liczba nukleonów w atomie opisywanego pierwiastka jest równa sumie: $x + y + z$, gdzie:

x – liczba elektronów, znajdujących się w rdzeniu atomu baru,

y – liczba masowa atomu żelaza, zawierającego w jądrze 30 neutronów

z – liczba elektronów walencyjnych atomu wapnia.

Uzupełnij poniższy schemat – napisz symbol, liczbę atomową i liczbę masową opisanego atomu pierwiastka X.



Zadanie 4. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9426

Wyizolowano próbkę chloru, zawierającą trzy izotopy tego pierwiastka, z których najlżejszym izotopem jest izotop ^{35}Cl. Jego atomy stanowią 70 % składu izotopowego tego pierwiastka. Średnia masa atomowa chloru wynosi 35,54 u.

Oblicz procentowe zawartości atomów pozostałych izotopów chloru, wiedząc, że liczba neutronów dla każdego kolejnego izotopu jest większa o 1 od poprzedniego. Załóż, że masa atomowa danego izotopu jest równa jego liczbie masowej.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 5. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/9427

Izotop ^{32}P jest stosowany w nauce i technice jako wskaźnik promieniotwórczy oraz źródło promieniowania β^-. Izotop ten znalazł również zastosowanie w medycynie do diagnostyki nowotworów i znakowania czerwonych ciałek. Okres półtrwania izotopu ^{32}P wynosi 14,28 dnia.

A. **Napisz równanie przemiany jądrowej, której ulega fosfor-32.**

.....

B. Pewna próbka o masie 30 g zawiera 10 % masowych promieniotwórczego izotopu fosforu-32. Pozostałą część próbki stanowią trwałe izotopy fosforu.

Oblicz całkowitą masę fosforu, jaka pozostanie w badanej próbce po 57,12 dniach.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl