

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Artykuły](#)

## Elektron i proton jako cząstki przyspieszane

**✘ Przyspieszanie cząstek naładowanych można stosować w dość szerokim zakresie wartości masy. Przyspieszać można cząstki elementarne, atomy, jony (monoatomowe i wieloatomowe) a nawet mikro- i makrocząsteczki, których masa wynosi 10-10g.**

Jednak wzrost masy cząsteczki przyspieszanej, utrudnia sam proces jej przyspieszania tej cząstki, gdyż pogarsza się wartość stosunku ładunku do masy. To zjawisko zadecydowało również, że rozwój fizyki przyspieszania ciężkich molekuł dopiero zaczął się rozwijać. Najpopularniejszymi i najczęściej używanymi w przemyśle, a nawet w medycynie są cząstki:

1. Elektrony [1, 2]

Elektrony to najlżejsze cząstki elementarne oznaczane symbolem e posiadające ładunek  $1,602 \times 10^{-19}$

C. Elektrony są najczęściej przyspieszonymi elementarnymi cząstkami. Elektrony można otrzymywać w dużych ilościach. Cechą charakterystyczną tych cząstek jest także łatwość ich przyspieszania, ponieważ charakteryzują się dużą wartością stosunku ładunku do masy. W wyniku ogromnych przyspieszeń elektronu, stwierdzono, że elektron rozpada się na spinon (zachowujący spin elektronu) i orbiton (zachowujący momenty orbity elektronu). Przyspieszone elektrony często wykorzystywane są w medycynie (terapia elektronowa, terapia fotonowa) oraz radioserylizacji.

## 2. Protony [3]

Protony, są jądrami wodoru, jako cząstki elementarne oznacza się je symbolem p. Protony posiadają ładunek jednostkowy dodatni równy  $1,60218 \times 10^{-19}$  C. Ze względu, że wraz z neutronami tworzą jądro zalicza się je do nukleonów. Zaraz po elektronach należą do najczęściej stosowanych cząstek elementarnych przyspieszanych. Stosowane są również w radioterapii mezonowej i neutronowej, produkcji radioizotopów medycznych oraz w szerokim spektrum zastosowań analitycznych.

## 3. Deuterony [4]

Deuterony są jądrami deuteru (wodór o  $A=2$ ), oznaczane są symbolem d. Posiadają ładunek identyczny jak protony. Stosowane są w technikach przyspieszania cząstek ze względu na ich łatwość wywoływania reakcji jądrowych (czasem do produkcji neutronów szybkich). Stosowane są w produkcji radioizotopów medycznych.

## 4. Cząstki alfa

Cząstki alfa są jądrami atomów helu ( $^4\text{He}$ ), oznaczone są symbolem  $\alpha$ . Uważane są za cząstki ciężkie, gdyż są kilkakrotnie cięższe od protonów. Posiadają one dodatni ładunek elektryczny, który jest równy liczbowo podwójnemu ładunkowi jednostkowemu.

## 5. Ciężkie jony

Ciężkie jony to jony pierwiastków o liczbie atomowej większej niż 2. Mimo, że współczesna technika pozwala przyspieszać wszystkie jony (do uranu) w zastosowaniach radioterapeutycznych szczególnie zastosowanie mają lekkie ciężkie jony (do argonu), zwane często nieprawidłowo lekkimi jonami. Ciężkie jony powstają w wyniku bombardowania elektronami atomów obojętnych (o takiej samej liczbie elektronów i protonów) w wyniku czego zostają wybite elektrony.....

**Cały artykuł dostępny w załączniku.**

*Autor: Karolina Wójciuk*

**Pobierz:**

[Cząstki przyspieszane](#)

<https://laboratoria.net/artukul/15351.html>

**Informacje dnia:** [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy](#)

[sprawdzili, czy protony są wieczne Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)  
[Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce](#)  
[pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój](#)  
[najnowszy bolid elektryczny Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne Polska wśród krajów z](#)  
[najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

## **Partnerzy**