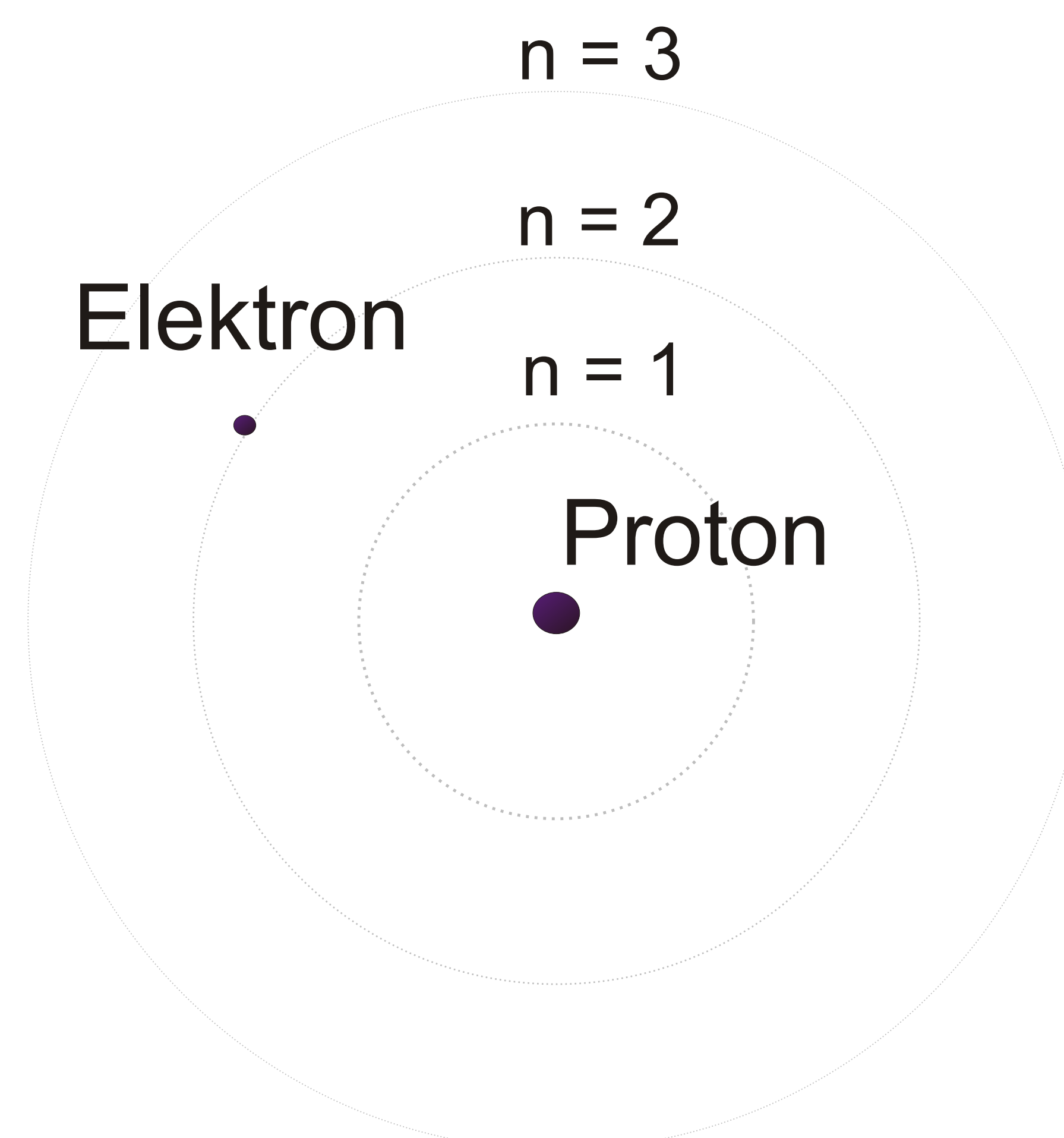


# Odległości w atomie - planetarny model atomu wodoru

## Krótki opis modelu

1. W środku atomu spoczywa nieruchome jądro składające się z jednego protonu (cząstki elementarnej o ładunku elektrycznym dodatnim, o wartości równej tzw. ładunkowi elementarnemu).
2. Wokół jądra krąży elektron (cząstka elementarna o ujemnym ładunku elektrycznym, o wartości równej ładunkowi elementarnemu), podobnie do planety krążącej wokół Słońca.
3. Elektron może poruszać się tylko po niektórych (skokowo oddalonych od siebie) orbitach. Numerujemy je liczbą  $n = 1, 2, 3, \dots$



## Odległości w atomie wodoru

Powyższy rysunek jest jedynie schematyczny. Żeby pokazać rzeczywistą skalę wielkości spójrzmy na promień protonu i najniższej orbity elektronowej:

1. Promień protonu  $\sim 1,6 \times 10^{-15}$  m
2. Promień najniższej orbity ( $n = 1$ ) elektronowej  $\sim 0,5 \times 10^{-10}$  m
3. Elektron, zgodnie z najnowszymi danymi doświadczalnymi jest cząstką punktową - nie posiadającą żadnych rozmiarów.

Czyli promień protonu jest ok. 100 000 razy mniejszy niż promień najniższej orbity elektronowej!

Rzeczywiste porównanie tych wielkości można zobaczyć na naszym prostym modelu. Łepeł szpilki w środku zaznaczonego okręgu to proton, a sam okrąg obrazuje najniższą ( $n = 1$ ) orbitę elektronową.

## Pewien problem...

Zgodnie z mechaniką klasyczną, elektron poruszający się po okręgu powinien nieustannie promieniować energię i obniżać swoją orbitę. Obliczenia pokazują, że bardzo szybko (po około jednej milionowej sekundy) spadłby w ten sposób na proton. A tak się przecież nie dzieje - atom wodoru jest trwały!

## ... i rozwiązanie

Żeby zrozumieć skąd bierze się to mylne przewidywanie planetarnego modelu atomu wodoru (i nie tylko wodoru!) Potrzeba było rozwinięcia nowej dziedziny fizyki - mechaniki kwantowej.

Zapraszamy do naszych pokazów i prezentacji, aby dowiedzieć się o niej więcej! :-)

Autorzy: Aleksandra Kuźniak, Mateusz Iskrzyński, Radosław Madej