Metodický pokyn

|  |  |
| --- | --- |
| Projekt | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Autor | Mgr. Petra Kašpárková |
| Předmět | Chemie |
| Výukový materiál téma | Počet částic v atomu |
| Výukový materiál soubor | 04\_Atom\_počet\_částic |

## Obsah a vymezení výukového materiálu (anotace)

Výukový materiál tvoří sada úkolů pro žáky, určených k opakování a rozšíření učiva o stavbě atomu. Úkoly jsou zaměřeny na počet částic v atomu a práci s pojmy jako je izotop, nuklid, protonové číslo apod.

## Popis použití ve výuce (didaktická podpora)

Jednotlivé úkoly navazují na probrané učivo a směřují k procvičení a upevnění pojmů jako je: izotop (úkol 1), nuklid (úkol 2), protonové číslo, nukleonové číslo (úkol 3). Pro ověření pravdivosti tvrzení ve třetím úkolu je možné využít příkaz Manipulate, pomocí kterého se zobrazují prvky a jejich protonová čísla.

Pro řešení dalších úkolů je třeba znát protonové číslo prvku, popř. nukleonové číslo. Není-li uvedeno jinak, bere se v úvahu stabilní izotop s nejmenším nukleonovým číslem. K jeho vyhledání slouží vytvořená část Přehled stabilních a nestabilních izotopů prvků.

**Úkol č. 4: Doplňte počet částic u těchto prvků: C, Pt, Ca, Cr, Al**

Řešení

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Prvek | Z | A | p | e | n |
| C | 6 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Pt | 78 | 192 | 78 | 78 | 114 |
| Ca | 20 | 40 | 20 | 20 | 20 |
| Cr | 24 | 50 | 24 | 24 | 26 |
| Al | 13 | 27 | 13 | 13 | 14 |

**Úkol č. 5:** $U vybraných isotopů olova doplňte počet částic: ^{204}Pb, ^{210}Pb, ^{215}Pb.$

Řešení

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 82Pb | 204Pb | 210Pb | 215Pb |
| p | 82 | 82 | 82 |
| e | 82 | 82 | 82 |
| n | 122 | 128 | 133 |

**Úkol č. 6: Určete počet elementárních částic u nuklidu 40Ca, 127I, 63Cu.**

Řešení

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Počet částic | 40Ca | 127I | 63Cu |
| p | 20 | 53 | 29 |
| e | 20 | 53 | 29 |
| n | 20 | 74 | 34 |

**Úkol 7 a jeho řešení: O jaký prvek se jedná, víte-li, že:**

a) A=80, n=46

b) e=12, n=12

c) p=44, e=44

1. Se
2. Na
3. Ru

**Úkol 8.: Určete počet částic v chloridovém aniontu 28Cl-1 a kationtu železitém 56Fe+3.**

Řešení

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Počet částic | 28Cl-1 | 56Fe+3 |
| p | 17 | 26 |
| e | 18 | 23 |
| n | 11 | 30 |

## Technický popis materiálu (komentář k systému Wolfram Mathematica)

Možnost různými způsoby (podle názvu prvku, podle protonového čísla prvku) ukázat žákům izotopy vybraných prvků usnadňuje pochopení učiva. Také je zde patrný význam protonového čísla jako jedinečné identifikace prvku bez ohledu na název a dále je možné některé z ukázek využít k řešení úkolů.

V přehledu stabilních a nestabilních izotopů prvku je slovem True označen izotop stabilní, slovem Fals pak nestabilní izotop. WM také umožňuje zobrazit neutronové číslo

prvku, je však třeba zadat anglický název prvku. Snadno jej lze zjistit pomocí vytvořeného Manipulate ve třetím úkolu.

Shrnutí

Výsledky úkolů nejsou součástí souboru záměrně. Žáci musejí přemýšlet nad zadanými vstupními daty a hledat pomocí WM řešení. Vytvořený soubor obsahuje vše potřebné ke snadnému vyřešení zadaných úloh. Žáci mohou pracovat samostatně nebo pod vedením učitele.