

Demonstrační interaktivní Bohrov model atomu

Obj. číslo 1103009

Struktura atomu

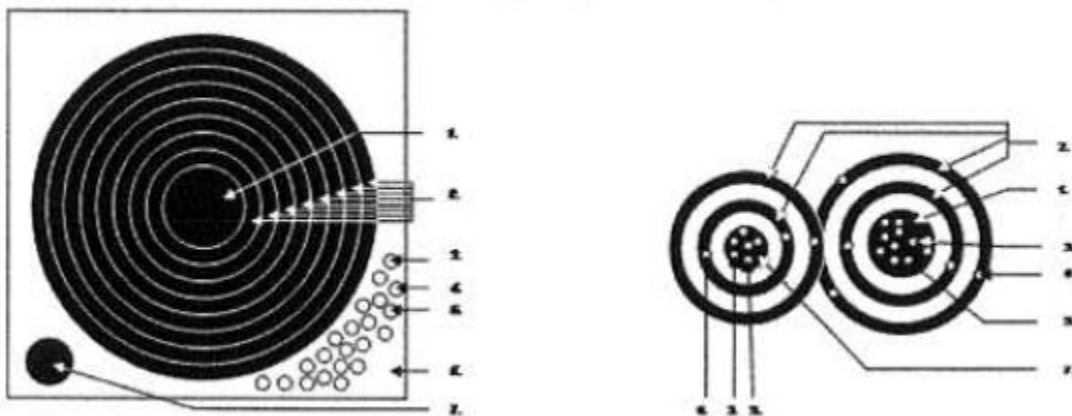
Cíl: Vytvořit vizuální koncept struktury atomu na základě teorie a znalostí základních částic.

- Určit tři základní částice atomu při znalosti náboje, hmotnosti, atomového čísla a umístění částic.
- Stanovit počet protonů, elektronů nebo neutronů prvku při znalosti atomového čísla a atomové hmotnosti prvku.
- Určit izotopy prvku.
- Nakreslit Lewisovu strukturu prvků.

MATERIÁLY: *BRIGHT Teacher Atom™*, *BRIGHT Atom™*, *periodická tabulka prvků*, *cvičební listy*

Teacher Atom: Model atomu obsahuje 2 atomová jádra různých velikostí, 8 elektronových obalů a protony, elektrony a neutrony. Všechny části lze používat zvlášť. Umístěte na tabuli atomové jádro a kolem něj několik elektronových obalů. Spojte elektronové obaly s jednotlivými jádry (2, 4, 6 a 8 s větším jádrem a 1, 3, 5 a 7 s menším jádrem). Umístěte základní částice na správnou pozici: protony a neutrony do atomového jádra a elektrony do elektronového obalu. Pro znázornění iontů dejte na tabuli obě atomová jádra s elektronovými obaly vedle sebe a do elektronových obalů umístěte základní částice. Elektrony můžete přesunovat z jednoho atomu do druhého.

Všechny části pomůcky Teacher Atom jsou magnetické a lze s nimi jednoduše pohybovat po ploše.



Popis:

- | | | | |
|--------------------------|-------------|--------------|-------------------------|
| 1. Atomové jádro, větší | 3. Protony | 5. Elektrony | 7. Atomové jádro, menší |
| 2. 8 elektronových obalů | 4. Neutrony | 6. Tabule | |

POSTUP: Představte třídě koncepci atomu pomocí modelu Teacher Atom. Umístěte BRIGHT atom před sebe a na rovné ploše shromážděte protony, neutrony a elektrony.

AKTIVITY:

1. Vyplňte v následující tabulce údaje pro jednotlivé subatomární částice:

	náboj	hmotnost	umístění
proton			
elektron			
neutron			

2. Určete atomové číslo.
3. Určete atomovou hmotnost.
4. Za pomoci pomůcky BRIGHT Atom vložte do jádra 8 protonů a 8 neutronů. Kolik elektronů bude v tomto atomu?_____ Umístěte elektrony do správného orbitu. Kolik elektronů bude v prvním orbitu?_____ Kolik elektronů bude v druhém orbitu?_____ Níže nakreslete Lewisovu strukturu tohoto atomu (elektrony znázorněné pomocí teček kolem značky prvku) .

Určete tento atom pomocí periodické tabulky prvků: _____

5. Pomocí modelu složte následující atomy a nakreslete k nim Lewisovu strukturu.

	počet protonů	počet neutronů	počet elektronů	atomové číslo	atomová hmotnost	Lewisova struktura
vodík						
vápník						
bor						
hélium						
dusík						
železo						
uhlík						

6. Za pomoci údajů uvedených níže a modelu BRIGHT Atom sestavte jednotlivé atomy a pak podle periodické tabulky prvků určete, o jaké atomy se jedná.

název	počet protonů	počet neutronů	počet elektronů	atomové číslo	atomová hmotnost
	12	12			
			9		18
				5	
	13	13			
draslík					
				18	
neon					

7. Atomy stejného prvku, které mají různou hmotnost, se nazývají izotopy. Pomocí modelu BRIGHT Atom sestavte uhlík-12. Kolik neutronů má tento atom v jádře? ____
Nyní pomocí modelu proveďte nezbytné úpravy pro vytvoření uhlíku-14. Kolik neutronů má tento atom v jádře?

8. Atomy, u kterých počet elektronů neodpovídá počtu protonů, se nazývají ionty. Pomocí modelu sestavte kationt Na⁺. Jak se tento kationt liší od Na a Na⁺⁺?

Změní se atomové číslo?
Změní se atomová hmotnost?
Který bude nejvíce reaktivní?

9. Určete kovalentní vazbu:

10. Určete iontovou vazbu:

11. Za pomoci modelů vytvořte následující sloučeniny a stanovte, zda jsou vazby mezi nimi kovalentní nebo iontové:

	Vazba	Struktura
NaCl		
HCl		

12. Uhlík je jedním z nejběžnějších prvků nacházejících se v přírodě. Za pomoci modelu vytvořte jeho atom. Vysvětlete, proč je v živých organizmech tak reaktivní. (Nápověda: Kolik elektronů je v jeho vnějším obalu?)

Kolik elektronů se může nacházet ve vnějším obalu?

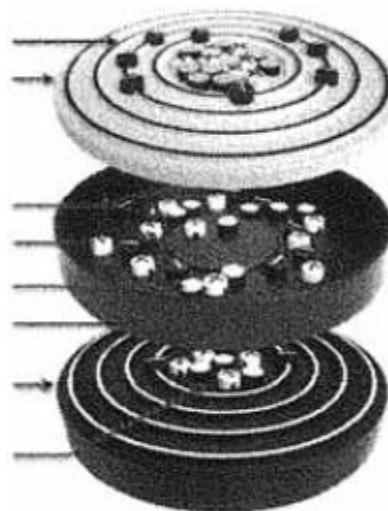
Vysvětlete, jak tento model dokládá oktetové pravidlo.

Interaktivní Bohrovův žakovský model atomu

BRIGHT Atom je švédská, oceňovaná, patentovaná (a na další patent čekající) praktická učební pomůcka pro všechny. Fyzický model atomové struktury vycházející z Bohrova modelu atomu je skvělým nástrojem pro studenty, kteří se s jeho pomocí mohou seznámit s těmi nejmenšími stavebními kameny.

BRIGHT Atom nabádá studenty, aby v procesu učení používali své ruce. Dotýkat se jeho různých částí, osahat si je a vybrat si ty správné pro sestavení vlastního atomu je skvělý způsob, jak se něco nového naučit. Pomocí modelu BRIGHT Atom můžete také lehce vytvářet izotopy a ionty. To vše v jednom výrobku!

Pochopení struktury atomu je důležité pro většinu předmětů. Když dobře porozumíte tomuto abstraktnímu konceptu, bude pro vás studium dalších předmětů snazší a jednodušší. Protože věda je vždy jednodušší, pokud chápeme základní věci. To následně vede k dalšímu zájmu o vědu a lepším studijním výsledkům. A doufáme, že i k většímu počtu budoucích vědců!



Jedno balení:

- krabice s víkem, 4 elektronové obaly na víku a na rubové straně krabice
- 30 protonů, 30 neutronů, 30 elektronů
- popis výrobku
- šikvné uložení základních částí uvnitř krabice
- všech částí se lze dotknout, vhodné pro všechny studenty



Pro sestavení atomu:

V tomto případě použijeme víko jako základ pro *atom kyslíku*.

Umístěte 8 protonů (bílé části označené symbolem +) do atomového jádra (střed víka).

Umístěte 8 neutronů (všechny bílé části) do atomového jádra, spolu s protony.

Umístěte 2 elektrony (černé částice označené symbolem -) do vnitřního obalu. Poté umístěte ostatních 6 elektronů do druhého obalu.



Pro vytvoření izotopu:

Postupujte stejně jako u atomu, nezapomeňte přidat správný počet neutronů! Atom a izotop se liší počtem neutronů v jádře.

Pro vytvoření iontů:

Použijte oba základy pro vytvoření dvou atomů. Nechte do sebe atomy narazit a rukou přesuňte valenční elektrony.

Ze dvou atomů se staly ionty: atomy s kladným nebo záporným nábojem dle počtu elektronů.

„Studenti střední školy Warren Central High School používají model BRIGHT Atom poslední tři roky. Tato skvělá praktická pomůcka zcela změnila způsob, jak se na hodinách přírodních věd vyučuje struktura atomu. Velice zjednodušila a urychlila vysvětlení složité a abstraktní problematiky, třída se tak může rychleji posunout dál a lépe porozumět dalšímu učivu.“