

## Interaktivní Bohrovův model atomu, žákovská sada

Obj. číslo 1143017



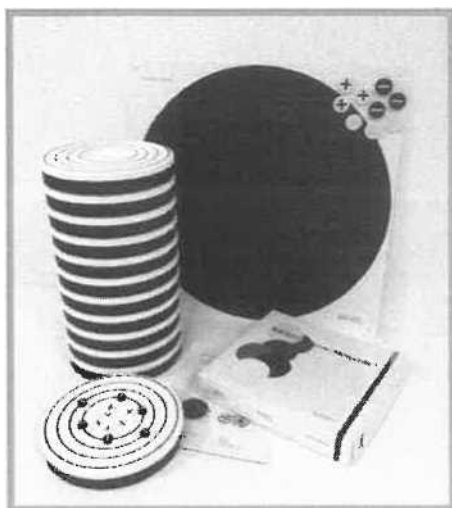
## *Sada BRIGTH Classroom Kit™*

Oblíbený balíček učitelů přírodních věd!

Kombinace našich produktů; kompletní sada pro školní výuku přírodních věd: BRIGTH Classroom Kit™

Jak už název napovídá, obsahuje modely pro celou třídu.

Obsahuje jak atom BRIGTH Teacher Atom, tak molekulu BRIGTH Teacher Molecule pro učitele spolu s 12 atomy BRIGTH Atom.



*Sada BRIGTH Classroom Kit™ obsahuje:*

- 1 ks učitelský atom BRIGTH Teacher Atom
- 1 ks učitelská molekula BRIGTH Teacher Molecule
- 12 ks žákovské atomy BRIGTH Atom
- Návod

Vše, co potřebujete v hodinách chemie, fyziky a biologie k prezentaci abstraktních pojmů, jako je struktura atomu, molekuly a chemická vazba.

Vše v jedné sadě; včetně praktických modelů, se kterými mohou žáci pracovat.

BRIGTH Teacher Atom™ pomáhá učiteli představit třídě strukturu atomu, izotopy a ionty.

BRIGTH Teacher Molecule™ je výukový demonstrační nástroj pro prezentaci nejrozličnějších molekul a chemických reakcí.

BRIGTH Atom™ umožňuje žákům vytvářet vlastní atomy, izotopy a ionty a používat při výuce vlastní ruce.

## Struktura atomu

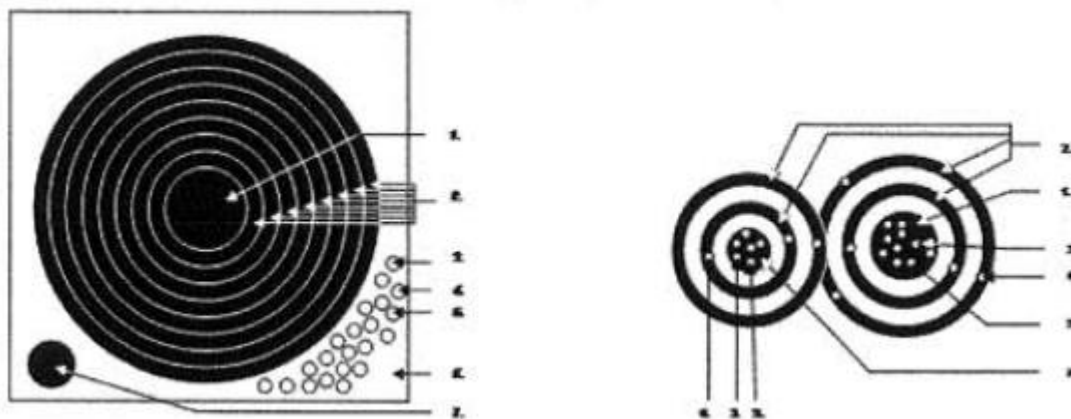
Cíl: Vytvořit vizuální koncept struktury atomu na základě teorie a znalostí základních částic.

- 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<sup>TM</sup>, BRIGHT Atom<sup>TM</sup>, 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:

- Atomové jádro, větší
- 8 elektronových obalů
- Protony
- Neutrony
- Elektrony
- Tabule
- Atomové jádro, menší
- 8 elektronových obalů

**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<sup>+</sup>. Jak se tento kationt liší od Na a Na<sup>++</sup>?
- 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.

**BRIGHT Teacher Molecule™**

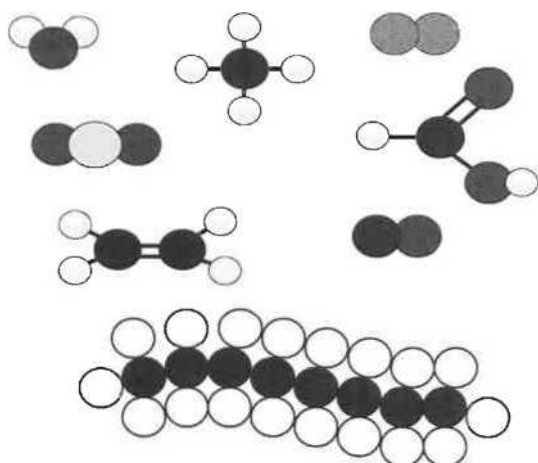
BRIGHT Teacher Molecule™ je nástroj, který umožňuje učiteli jednoduchým a konkrétním způsobem představit třídu molekul, chemickou vazbu a chemické reakce a pomocí modelu znázornit jednotlivé kroky při pokusech.

Všechny části tohoto produktu jsou magnetické; atomy i vazby. Všechny části jsou od sebe odděleny, takže můžete použít pouze části potřebné pro danou situaci.

Při výuce dejte vybrané části přímo na tabuli.

Žákům, kteří model používají, umožní praktické seznámení s vědou.

Několik příkladů toho, co můžete s BRIGHT Teacher Molecule™ vytvořit na vaší tabuli:



Díky odděleným součástem má model rozmanité využití.

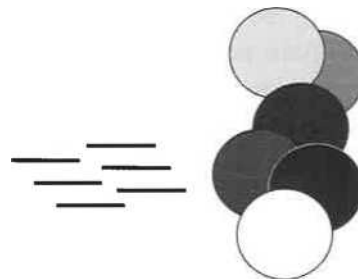
To z něj činí produkt, který mohou učitelé i žáci využívat po mnoho let výuky. Konečně učební pomůcka, která umožňuje učitelům na celém světě prezentovat molekuly praktickým a přehledným způsobem!

**BRIGHT Teacher Molecule™**

- Pro snazší, plynulejší, praktičtější a zábavnější výuku.
- Praktické sledování každého kroku chemických reakcí a pokusů.
- Žáci získají přirozený cit pro vědu, což je dobrý základ pro další vzdělávání.
- Stimuluje vůli žáků a zájem o studium přírodních věd.
- Šetří čas a energii.
- Ověřeno v praxi.
- Oblíbené učiteli.
- Dodává se ve speciální krabici, ve které lze výrobek skladovat i v době, kdy se nepoužívá.

*Molekula BRIGHT Teacher Molecule™*

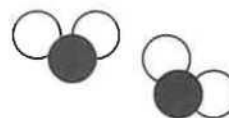
|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| 20 černých atomů   | např. pro znázornění uhlíku  |
| 20 bílých atomů    | např. pro znázornění vodíku  |
| 20 červených atomů | např. pro znázornění kyslíku |
| 10 modrých atomů   | např. pro znázornění dusíku  |
| 10 zelených atomů  | např. pro znázornění chloru  |
| 10 žlutých atomů   | např. pro znázornění síry    |
| 52 vazeb           |                              |



*Použití BRIGHT Teacher Molecule™.*

**Pro znázornění molekul a chemické struktury:**

Použijte atomy, které potřebujete pro konkrétní molekulu, a umístěte je na bílou nebo černou tabuli.



Chcete-li strukturu molekul znázornit ještě jasněji, můžete použít vazby. Umístěte vybrané vazby mezi atomy. Jako u této molekuly ethanu:



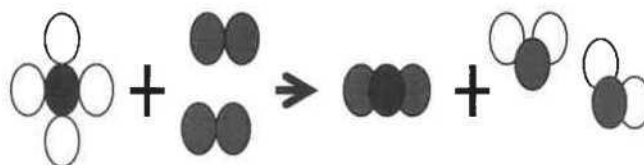
**Pro znázornění chemických reakcí:**

Použijte atomy, které potřebujete ke znázornění příslušné chemické reakce, a umístěte je na bílou nebo černou tabuli.

Jako v tomto příkladu:

Jedna molekula metanu + dvě molekuly kyslíku → jedna molekula oxidu uhličitého + dvě molekuly vody

Při pokusech přesouvejte jednotlivé části tak, abyste ukázali každý krok chemické reakce.



*„Tento snadno použitelný model mi opravdu usnadňuje výuku! Mohu vytvářet nejen různé molekuly uhlovodíků, ale i jakékoliv jiné molekuly, o kterých se učíme, a žáci vidí to, o čem mluvím, což je skvělé. Pokud potřebuji, mohu ukázat i vazby. Zároveň mohu v mžiku znázornit jakoukoliv chemickou reakci jako „živou“ reportáž z probíhajícího pokusu!“*

*Švédský učitel přírodních věd,  
po vyzkoušení BRIGHT Teacher Molecule™ v praxi.*