

ATÓMY

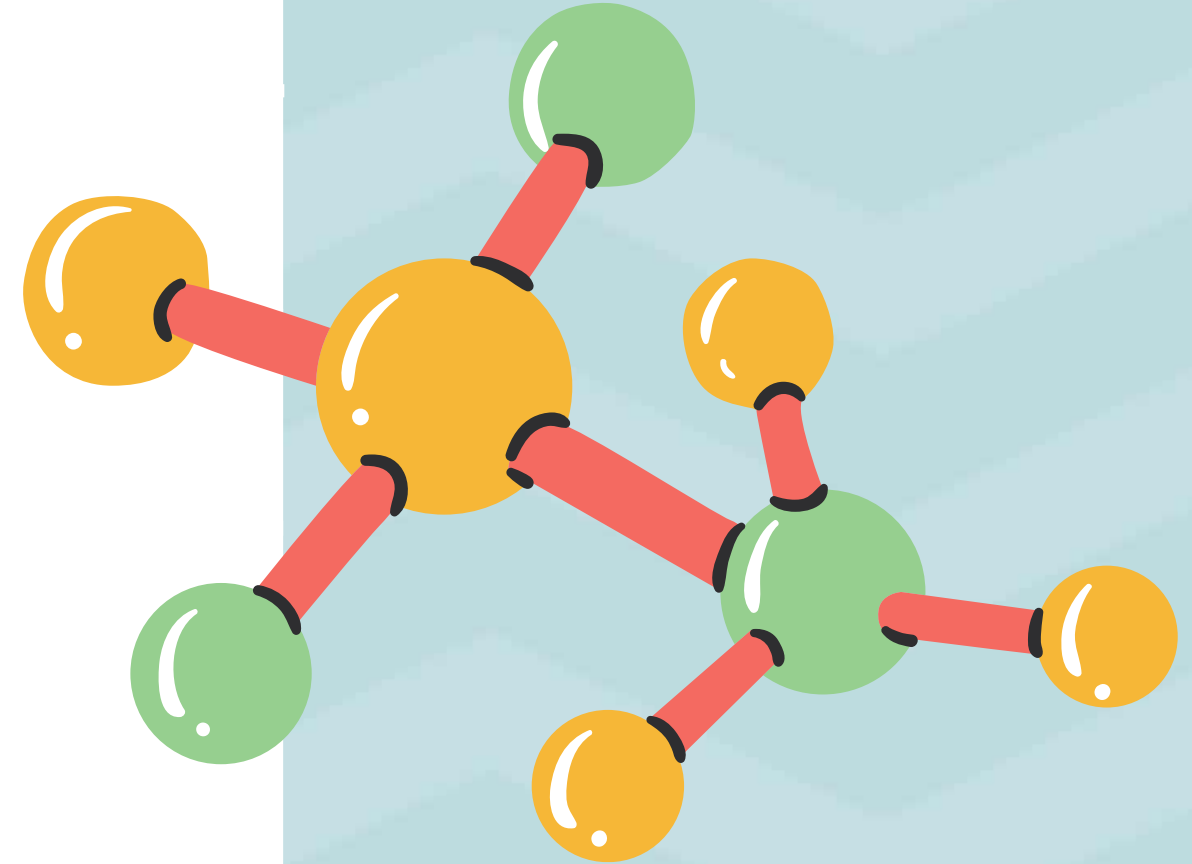


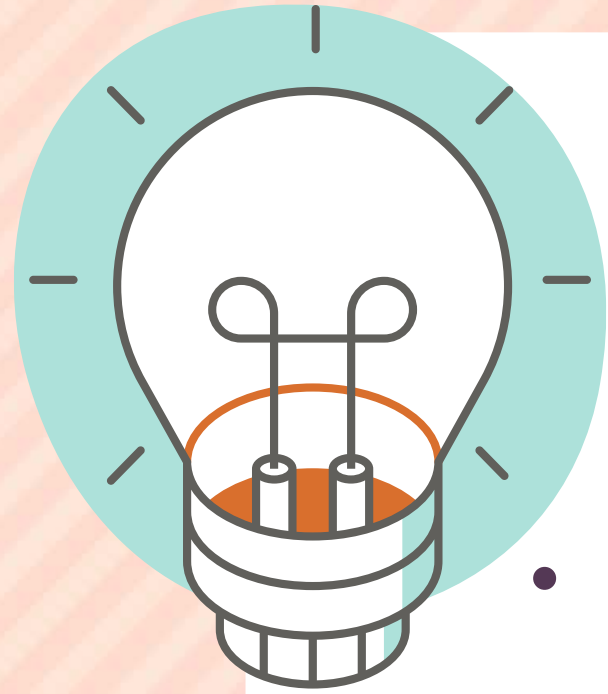
CHE - 8.ROČNÍK

HISTÓRIA ATÓMU

Štruktúrou atómu sa vedci začali zaoberať koncom 19. storočia

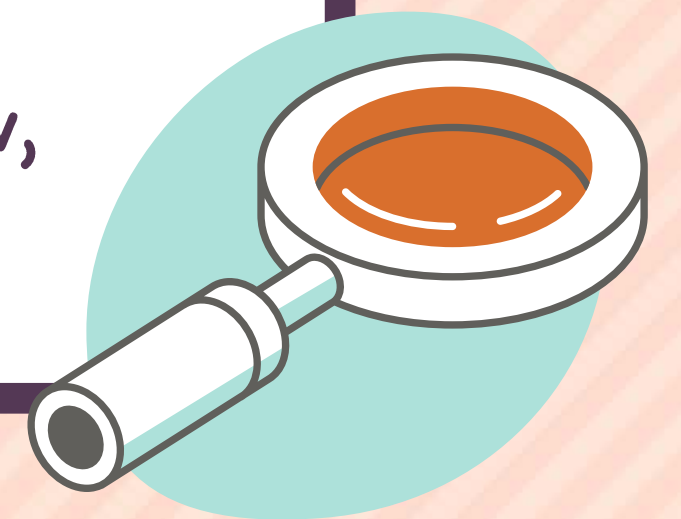
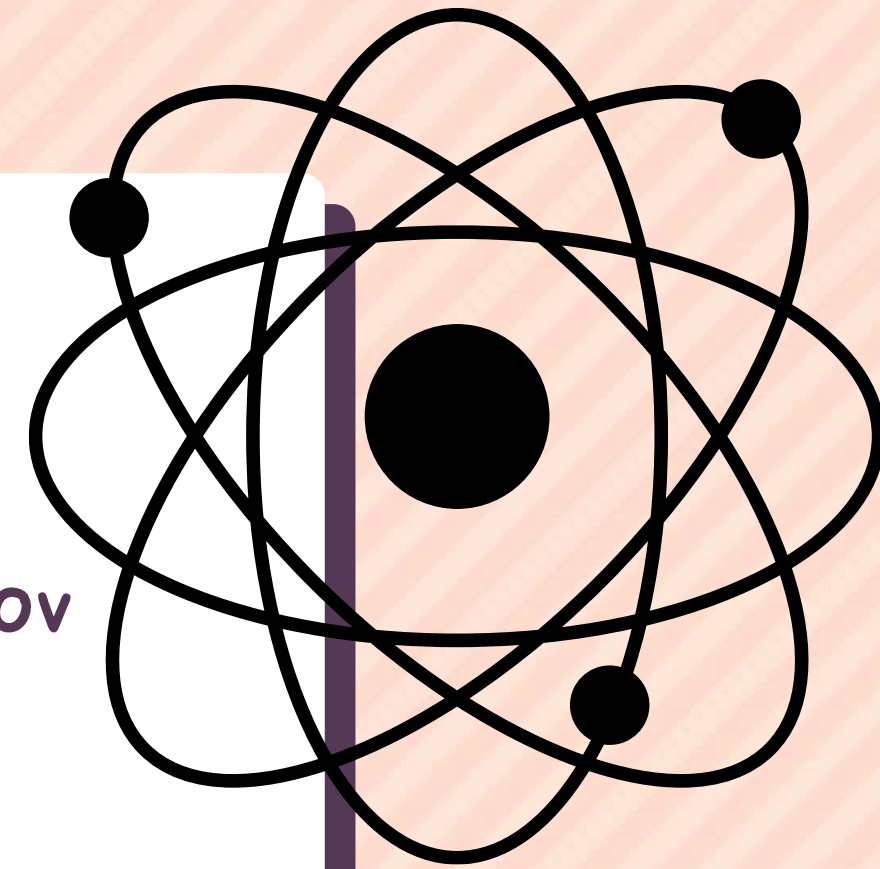
- Pojem atóm zaviedli grécki filozofi Leukippos a Demokritos
- Názov atóm zaviedol až v 19. storočí anglický chemik John Dalton, ktorý vypracoval vlastnú teóriu o štruktúre a zložení látok z atómov





ATÓM

- Všetky látky sa skladajú z veľmi malých častíc - atómov
- Atómy sú nezničiteľné, nedeliteľné a navzájom sa priťahujú vzájomnými silami.
 - Jeden prvok môže obsahovať len atómy jedného druhu.
 - Atómy rôznych prvkov sa od seba navzájom odlišujú veľkosťou, hmotnosťou a tvarom.
 - Pri chemických reakciách atómy ani, nevznikajú, ani nezánikajú.
 - Chemické reakcie sú len spájaním a rozpájaním atómov, ktorých podstata sa pritom nemení



ATÓMOVÉ JADRO



ATÓMOVÉ JADRO

- Atómové jadro pozostáva z dvoch druhov častíc, z protónov a neutrónov. Atómové jadro tvorí 99% hmotnosti celého atómu

PROTÓN

- p^+ - kladný náboj
- Protón je častica s kladným nábojom. Počet protónov v jadre sa označuje ako protónové číslo (Z). Podľa protónového čísla sú prvky zoradené do periodickej tabulky. Hmotnosť protónu je 1836-krát väčšia ako hmotnosť elektrónu

NEUTRÓN

- Neutrón – n^0 – neutrálna častica
- Neutrón je častica bez náboja. Počet neutrónov v jadrách toho istého prvku môže byť odlišný. Spoločný názov protónov a neutrónov je nukleóny (lat. nucleus – jadro)

ATÓMOVÝ POLOMER

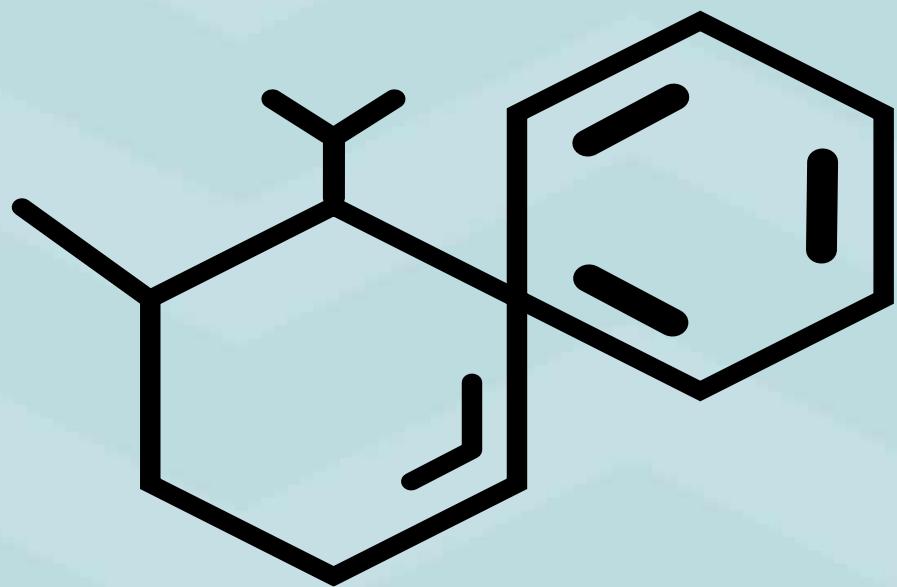
- Atómový polomer je vzdialenosť od atómového jadra k najkrajnejšiemu stabilnému elektrónovému orbitalu v atóme, ktorý je v rovnováhe (polomer modelovej gule, ktorá zaberá v priestore atóm).

NUKLID

ČO SÚ NUKLIDY?

Nuklidy sú látky, ktorých atómové jadrá majú rovnaké nielen protónové číslo ale aj nukleónové číslo.

Protóny a neutróny sú v jadre atómu viazané jadrovými silami. Jadrové sily sú veľmi účinné, majú však dosah iba na malé vzdialenosti





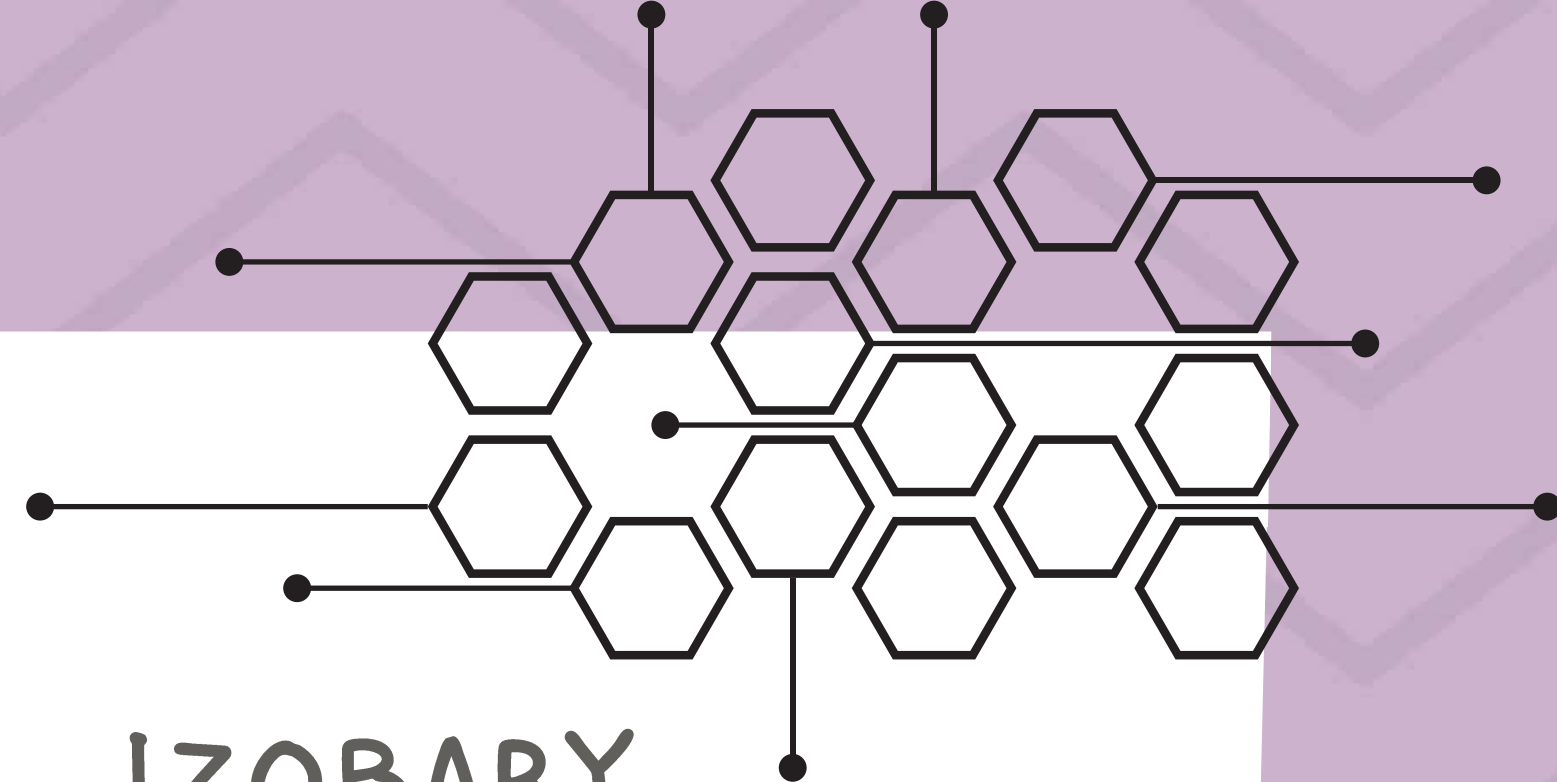
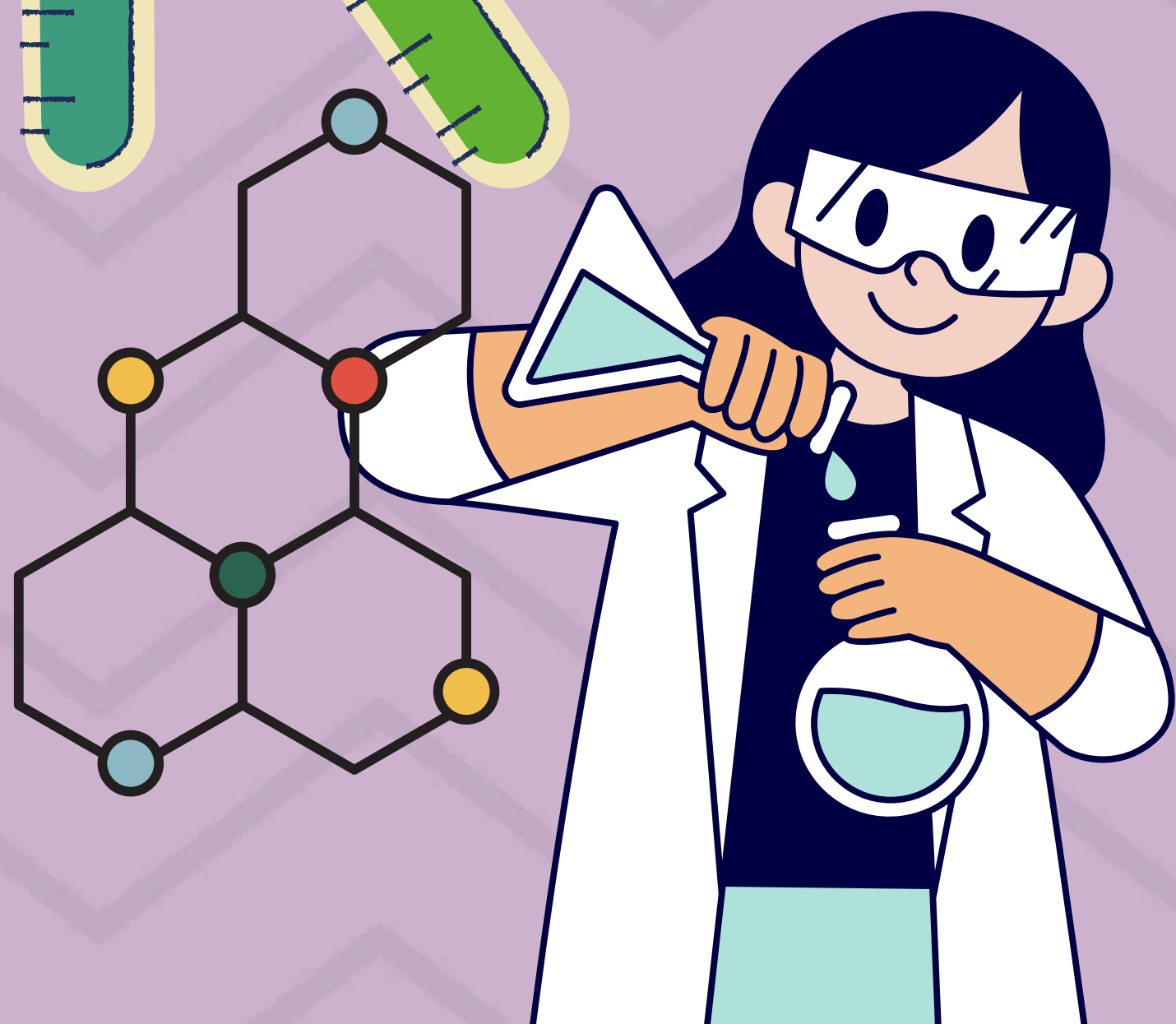
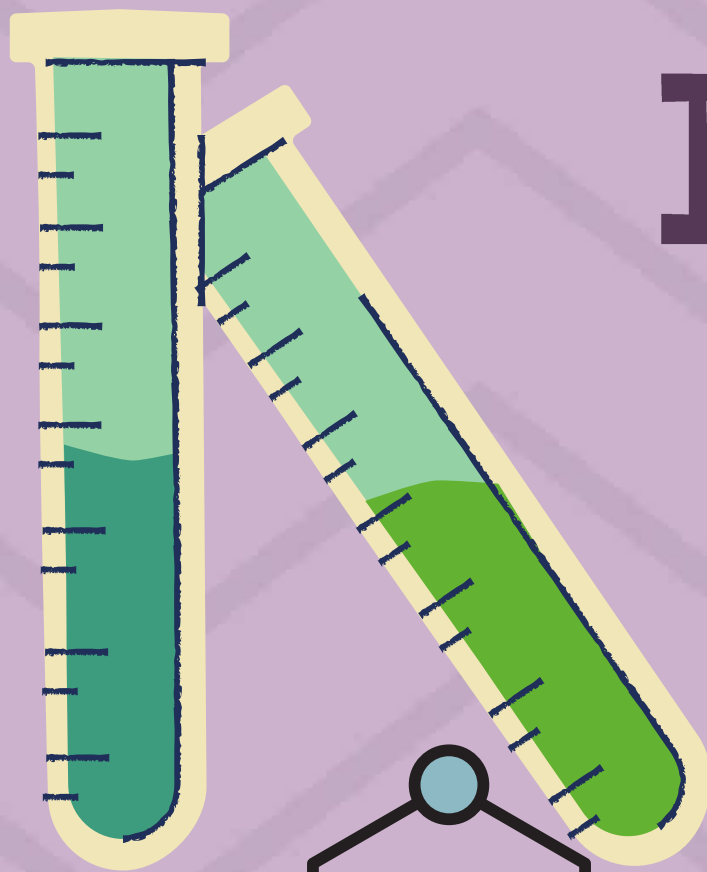
IZOTOP



Atómy s rovnakým počtom protónov, ale s rôznym počtom neutrónov sú izotopmi určitého chemického prvku

Izotopy patria jednému prvku – v periodickej sústave prvkov je políčko pre prvok, nie pre jednotlivé izotopy. Izotopy jedného prvku majú rovnaké chemické vlastnosti, líšia sa iba fyzikálnymi vlastnosťami, poprípade fyzikálno-chemickými vlastnosťami – hmotnosť atómov, ...

IZOBARY



IZOBARY

Izobary sú nuklidy rozličných prvkov,
ktoré majú rovnaké nukleónové číslo a
rozdielne protónové číslo

ELEKTRÓNOVÝ OBAL

Elektrónový obal atómu tvoria elektricky záporne nabité elektróny. Počet elektrónov v elektricky neutrálnom atóme sa rovná počtu protónov v jeho jadre - protónovému číslu (Z). Zaujímavosťou je, že elektrón má dualistický charakter - môže sa prejavovať ako vlnenie ale aj ako častica. Každý elektrón v obale atómu sa nachádza v určitom energetickom stave, ktorý je určený štyrmi kvantovými číslami:

n - hlavné kvantové číslo (určuje energetickú vrstvu alebo orbitál)

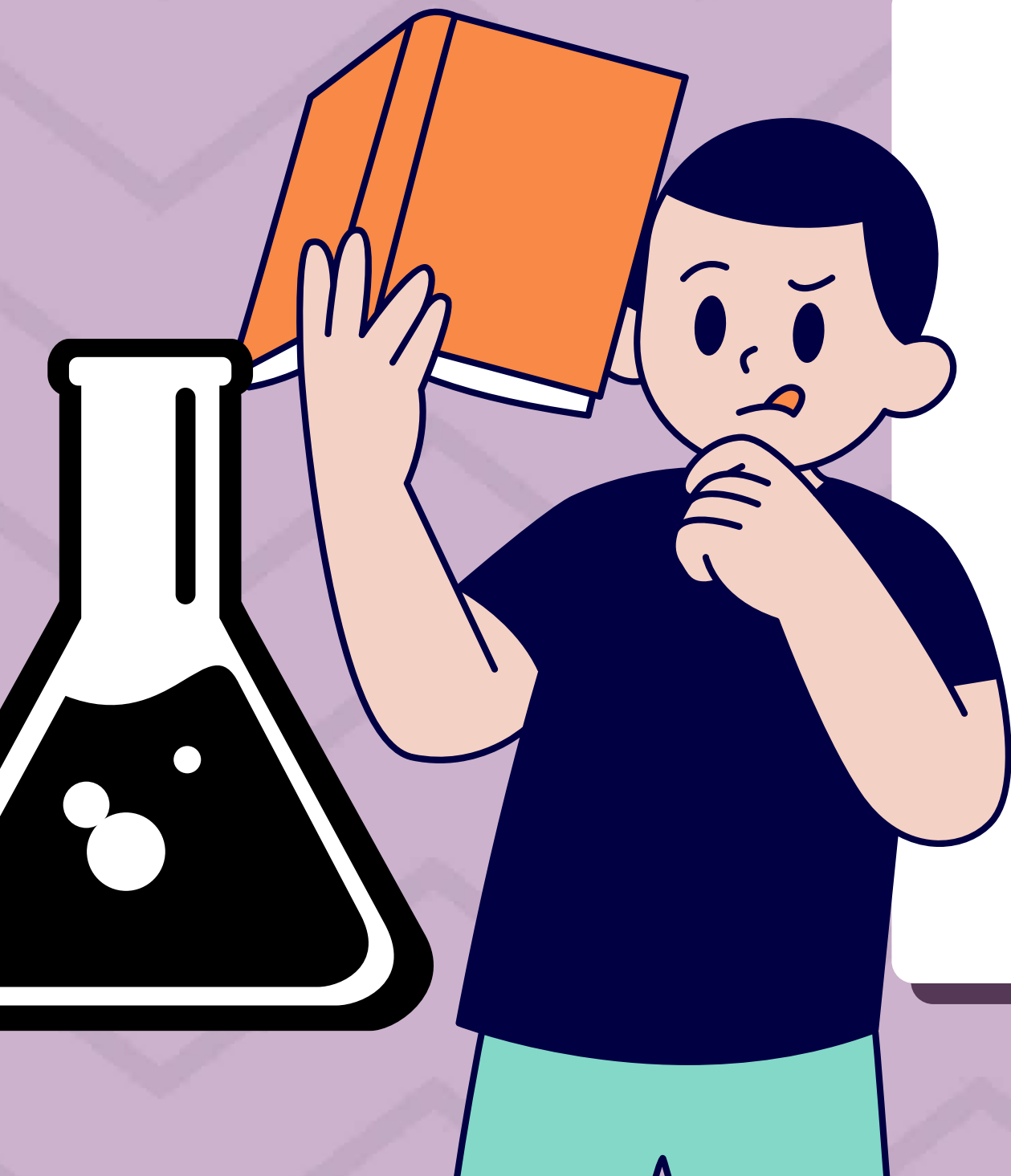
l - vedľajšie kvantové číslo (určuje tvar orbitálu)

m - magnetické kvantové číslo (určuje priestorové usporiadanie orbitálu)

s - spinové kvantové číslo (určuje spin elektrónu t.j. orientáciu)

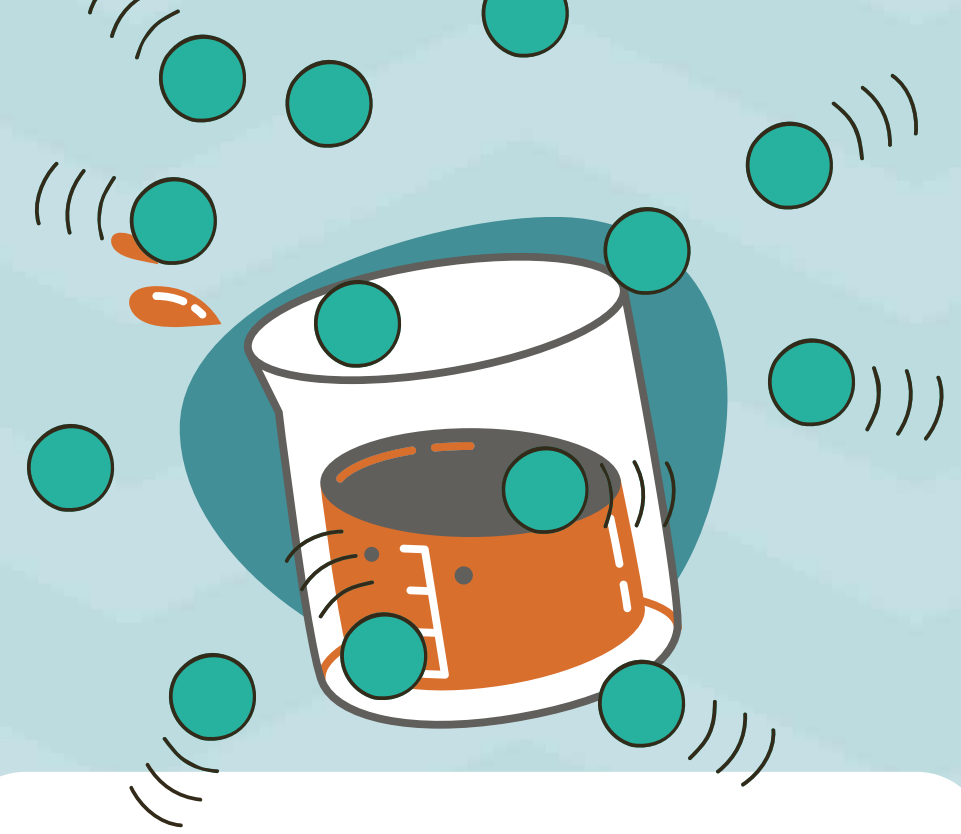
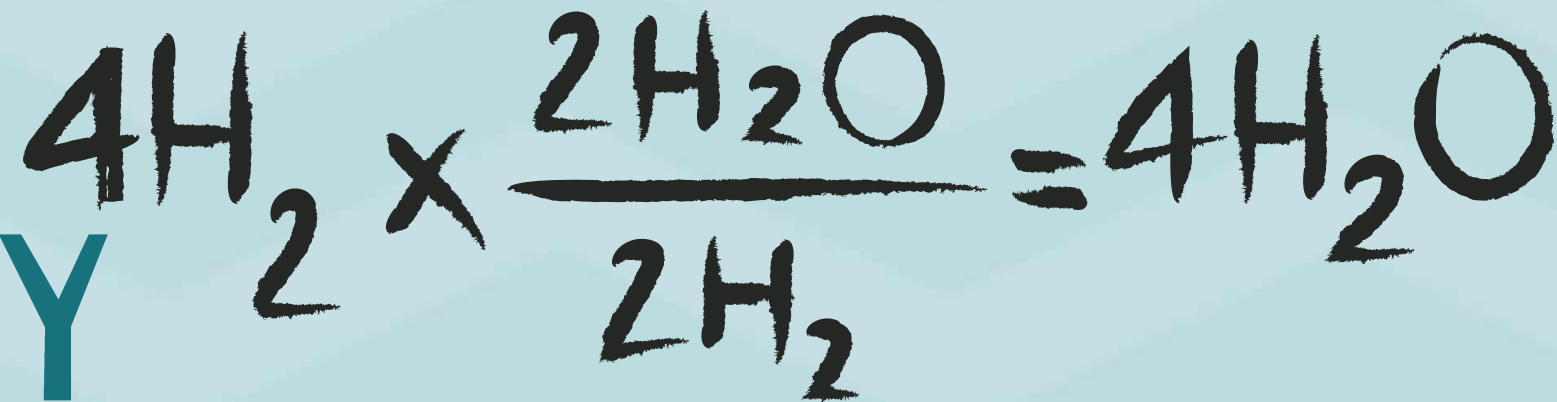


ELEKTRÓNOVÝ OBAL ATÓMU



Elektrónový obal určuje vlastnosti atómu. Ak atóm interaguje so žiarením, môže elektrón v jeho obale žiarenie absorbovať a dostať sa tak na vyššiu energetickú hladinu (excitácia). Potom pri spätnom prechode elektrónu z vyššej hladiny na nižšiu, túto absorbovanú energiu opäť vyžaruje späť do prostredia. Toto elektromagnetické žiarenie môže mať formu tepelnej energie alebo svetelného žiarenia (fotónov).

POJMY



EXITÁCIA

je proces, v ktorom pri dodaní energie sa atóm dostane do excitovaného stavu a jeden alebo viac valenčných elektrónov prejde na vyššiu energetickú hladinu

IONIZÁCIA

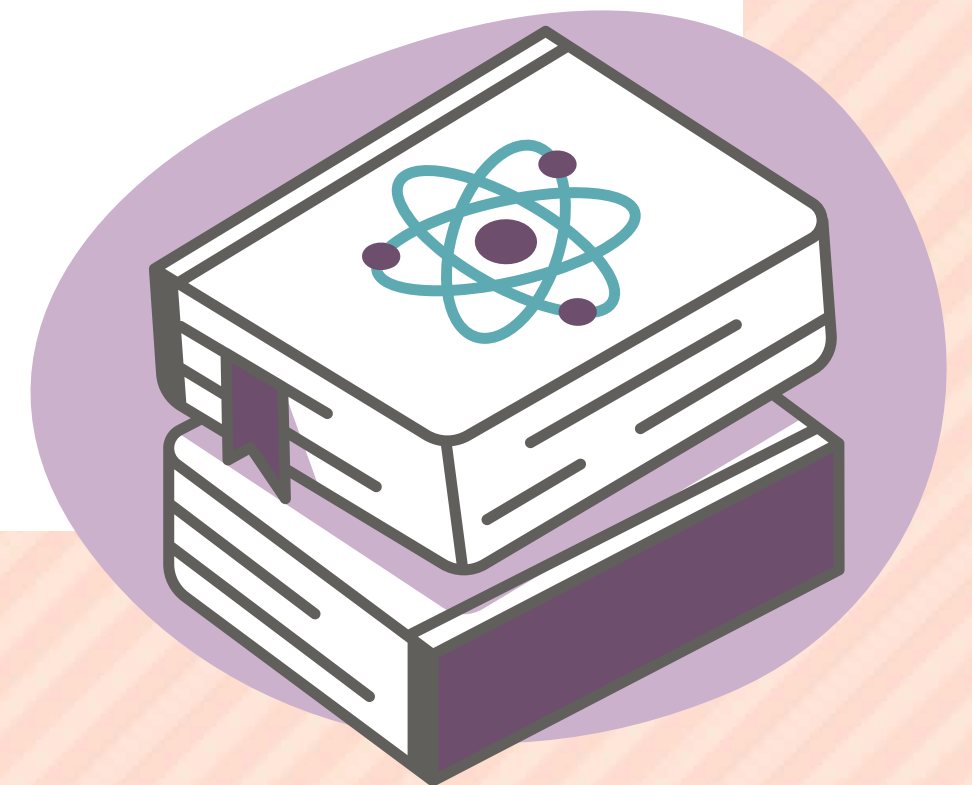
je proces, pri ktorom sa dodaním dostatočne veľkého množstva energie odtrhne jeden alebo viac elektrónov z obalu a z elektroneutralného atómu vzniká ión – katión

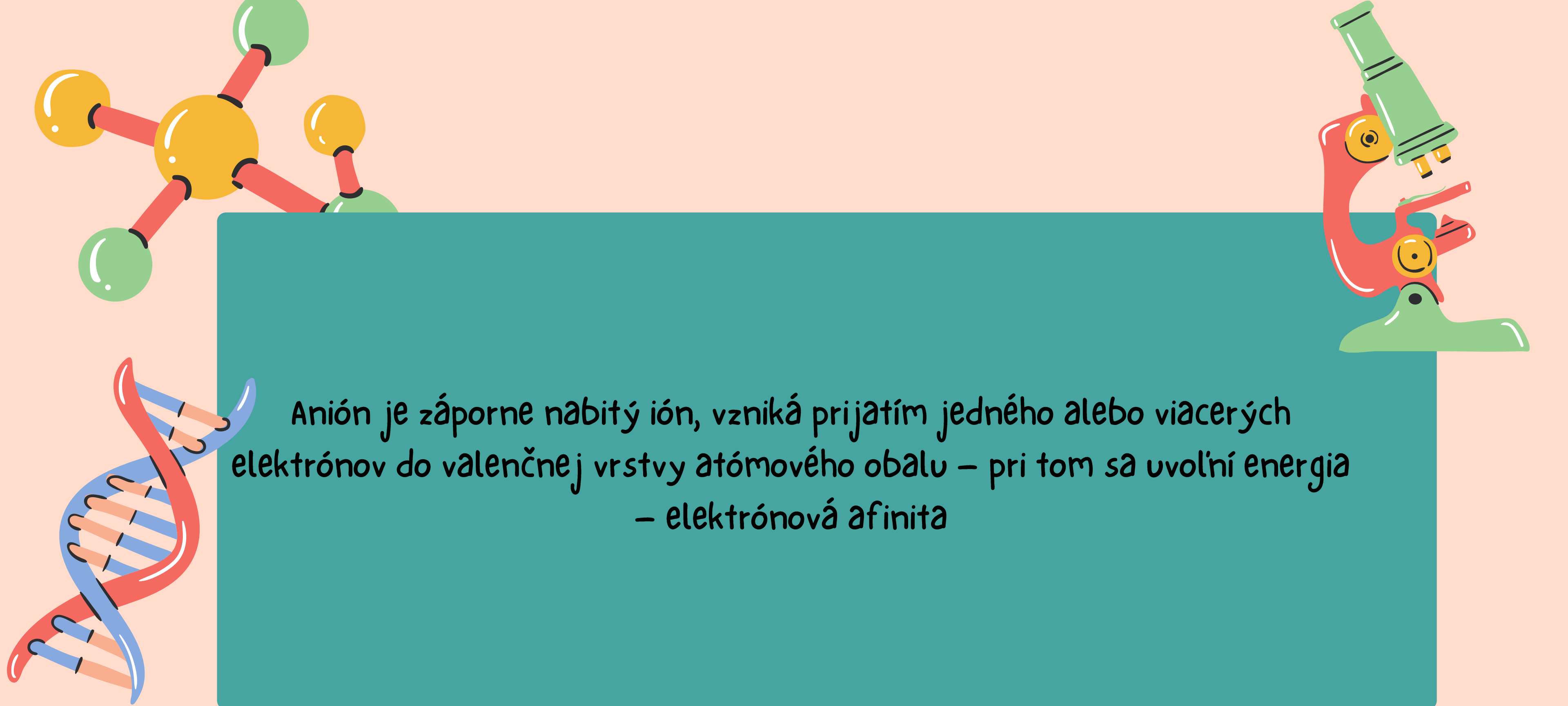
KATIÓN

katión je kladne nabitý ión, ktorý vznikne odtrhnutím jedného alebo viacerých elektrónov z valenčnej vrstvy atómového obalu – počet protónov prevyšuje počet elektrónov

Ionizačná energia(I)

je energia potrebná na odtrhnutie elektrónu od atómu ($\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$)





Anión je záporne nabitý ión, vzniká prijatím jedného alebo viacerých elektrónov do valenčnej vrstvy atómového obalu – pri tom sa uvoľní energia
– elektrónová afinita

Kvantové čísla

Kvantové čísla charakterizujú orbitály, ich stavy a energie.

Na základe ich kombinácií môžeme orbitály popisovať.

Elektrónová vrstva je tvorená orbitálmi s rovnakou hodnotou hlavného kvantového čísla

Hlavné kvantové číslo – n

