

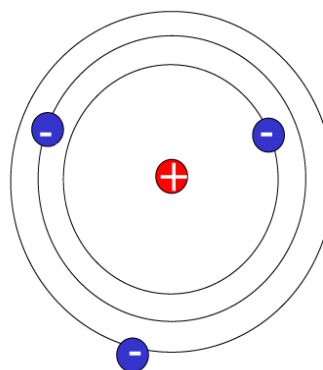
Bohrův model atomu

Zopakování Rutherfordova modelu atomu:
Planetární model nevysvětloval například to, proč atomy vydávají jen některé druhy světla.

Experiment:

Difrakční fólie $b = 500 \text{ nm}$

zdroje světla: žárovka, zářivka, LED.

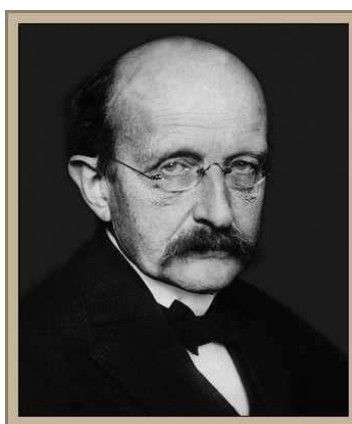


1900: **Max Planck** – atomy vydávají záření v určitých „balících“ = „porcích“ energie – **kvanta**.

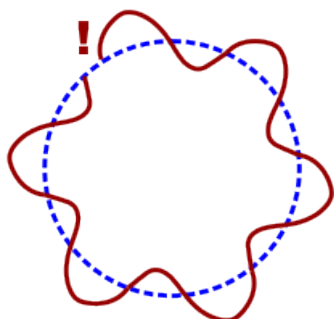
Albert Einstein později zjistil, že ve stejných kvantech atomy záření také pohlcují. Nazval tyto balíky energie **fotony**.

$$E = h \cdot f \quad (h = \text{Planckova konstanta})$$

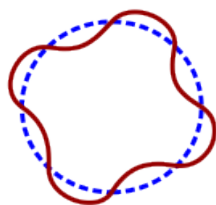
Barva světla odpovídá frekvenci a současně energii.



Na základě těchto poznatků vytvořil dánský fyzik Niels Bohr model atomu, který byl modifikací planetárního modelu Rutherfordova: dráhy elektronů nemohou být libovolné. Jsou přípustné jen určité dráhy => jen některé energie => jen některé barvy fotonů.



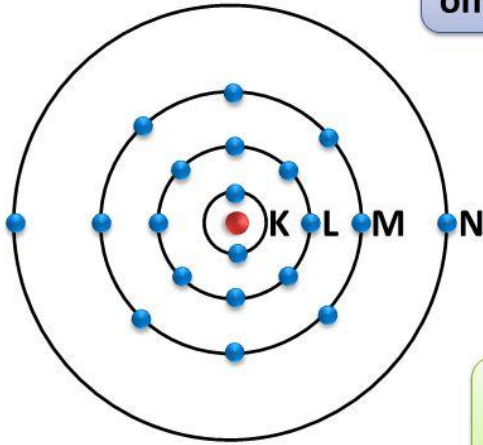
Tato dráha není možná



Tato dráha je možná



Bohrův model atomu



Na každé trajektorii může být jen omezený počet elektronů.

Elektrony rozdělujeme do vrstev (slupek) – K, L, M..., poslední vrstva se nazývá valenční.

Elektron v druhé vrstvě má vždy větší energii než elektron v první vrstvě.

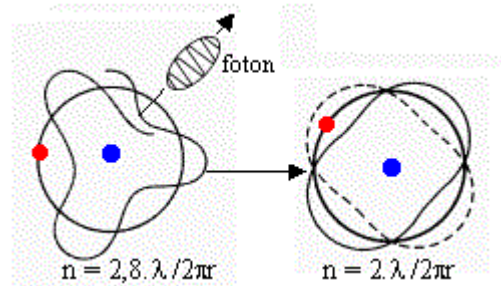
Pokud elektron z vyšší vrstvy, kde má energii E_2 , klesne do nižší vrstvy s energií E_1 , uvolní se energie odpovídající rozdílu $E_2 - E_1 = \Delta E$ ve formě fotonu (záření) = **emise fotonu**.

Atom může emitovat jen fotony s takovými energiemi (barvami), které odpovídají rozdílům mezi energiemi ve vrstvách elektronového obalu.

Dopadá-li na atom záření, může elektron přijmout energii fotonu a dostat se do vrstvy s vyšší energií – **absorpce fotonu**.

Atom může absorbovat jen fotony s takovými energiemi (barvami), které odpovídají rozdílům mezi energiemi ve vrstvách elektronového obalu!!!

To znamená, že si elektron nemůže „vzít“ jen část energie fotonu odpovídající potřebnému rozdílu mezi energiemi vrstev ($E_2 - E_1 = \Delta E$), ale musí „spotřebovat“ celý foton; fotony o jiných energiích tedy nemůže absorbovat.



Shrnutí:

Energie světla i jiných druhů elektromagnetického vlnění se uvolňuje i pohlcuje jen v malých „porcích“ – **kvantech**. Částici nesoucí kvantum energie se říká **foton**. Energie elektronu v obalu atomu je kvantovaná = může nabývat jen určitých hodnot. Elektrony v obalu jsou uspořádány ve vrstvách. V každé vrstvě může být jen omezený počet elektronů. Přejchod elektronu do stavu s jinou energií provází pohlcení nebo vyzáření fotonu.