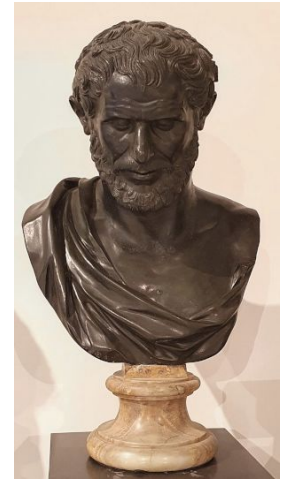


# Atomy a ionty

Atomy jsou nevzniklá, neviditelná, nedělitelná, neměnná, a tudíž nezničitelná tělíška, ze kterých se vše skládá (od bohů přes hvězdy, zemi, živočichy až po člověka a duši).



Démokritos

460-370 př.n.l.

# Elektrostatika

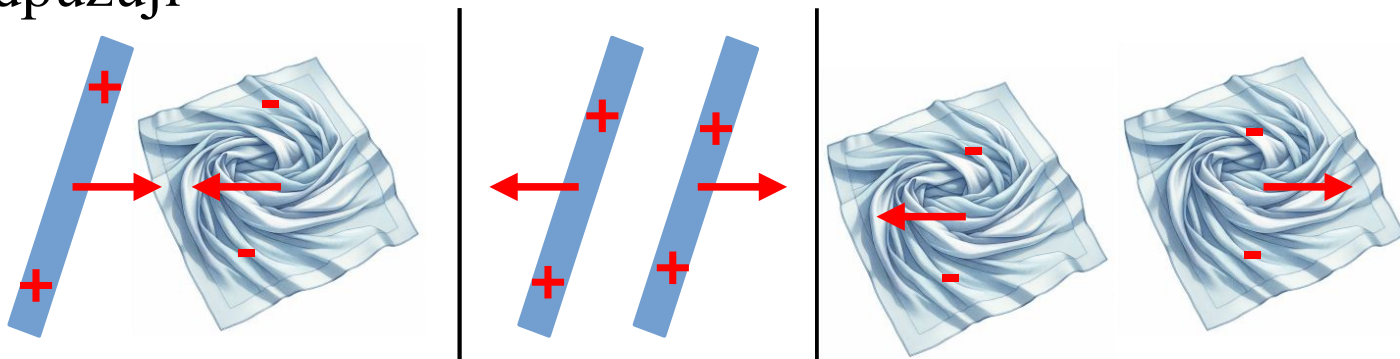
Jantar - řecky ἤλεκτρον. Thales z Milétu si v 6. stol. př.n.l. všiml, že jantar byl schopen přitahovat k sobě drobná tělíška a naopak vlákna lnu se začala vzájemně odpuzovat.

V 16. stol. William Gilbert dělal elektrické pokusy s různými materiály a přivedl tak zájem o elektrické a magnetické jevy do Evropy.

# Elektrostatika

Třeme-li skleněnou tyč hedvábným šátkem, přitahuje drobné předměty podobně jako jantarový hřeben.

Šátek a tyč se přitahují, dvě tyče se odpuzují, dva šátky se odpuzují



Zdá se, jako by v tyči a šátku bylo „něco“, co když je stejné, tak se odpuzuje a různé se přitahuje. To něco nazveme elektrický náboj. Abychom rozlišili, jestli je náboj stejný nebo různý, označíme je jako kladný a záporný.

# Elektrický náboj

Jednotkou elektrického náboje je Coulomb, značka je C.

1 C odpovídá velikosti náboje  $6,241\ 509\ 074 \cdot 10^{18}$  elektronů.

# Elektrostatika

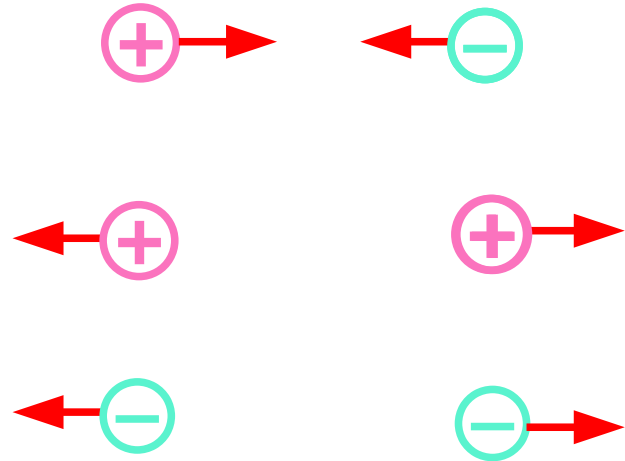
Elektricky nabitá tělesa přitahují nebo odpuzují jiná elektricky nabitá tělesa. Říkáme, že kolem sebe mají elektrické pole.

Rozeznáváme dva druhy elektrického náboje: **kladný** a **záporný**.

Tělesa se stejným znaménkem náboje se odpuzují, tělesa s opačným znaménkem se přitahují.

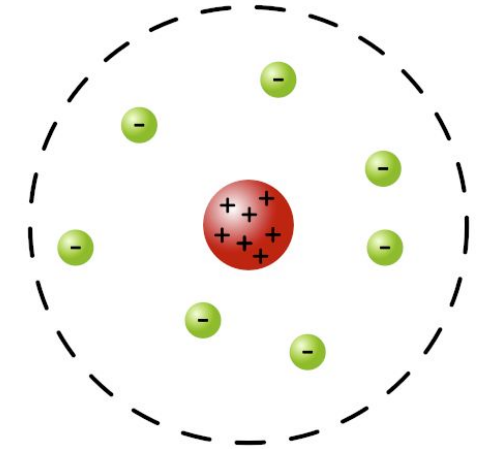
Velikost náboje elektronu a protonu je stejná. Nazývá se **elementární náboj**:

$$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$



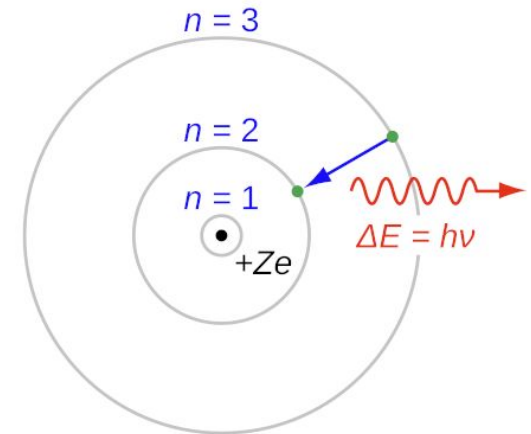
# Atom

Ernest Rutherford - 1911 - atom složen z velmi malého hmotného jádra, kolem nějž obíhají elektrony ve vzdálenosti cca 10000krát větší než je poloměr jádra atomu.



Niels Bohr - 1913

- 1) Elektrony se pohybují po kružnicových trajektoriích.
- 2) Při přechodu z jedné hladiny na druhou elektron vyzáří (pohltní) právě 1 foton.
- 3) Jsou dovoleny ty trajektorie, jejichž moment hybnosti  $L$  je  $n\hbar$ , kde  $n = 1, 2, 3, \dots$



# Atom

Atom se skládá z jádra tvořeného kladnými protony a neutrálními neutrony, kolem jádra obíhají záporné elektrony.

Elektrická síla přitahuje záporné elektrony ke kladnému jádru a drží tak atom pohromadě.

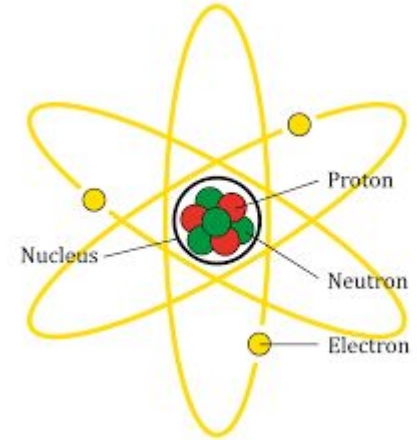
Atom má stejný počet protonů a elektronů, je proto elektricky neutrální.

Atomu prvků se liší počtem elektronů.

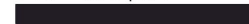
Elektronový obal určuje chemické vlastnosti.

Jádro má velikost  $10^{-15}$  m.

**Velikost atomu je 0,2 - 0,3 nm.**

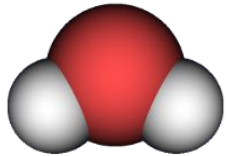


1 Å = 100 pm

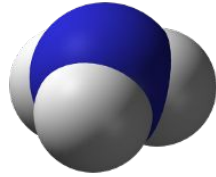


# Molekula

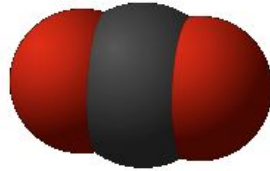
Atomy mohou tvořit molekuly



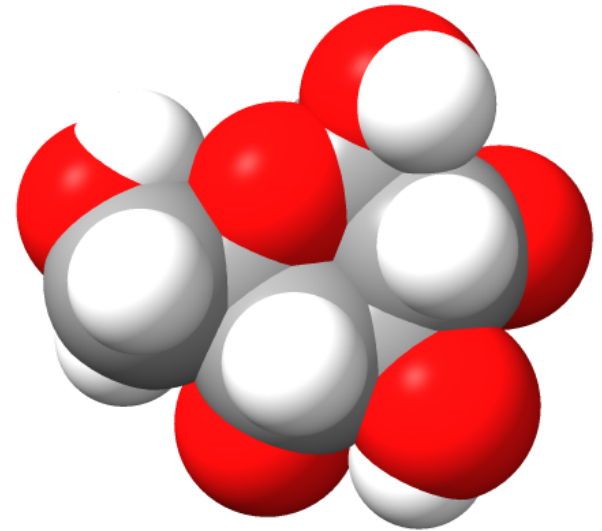
$\text{H}_2\text{O}$



$\text{NH}_3$



$\text{CO}_2$



glukóza

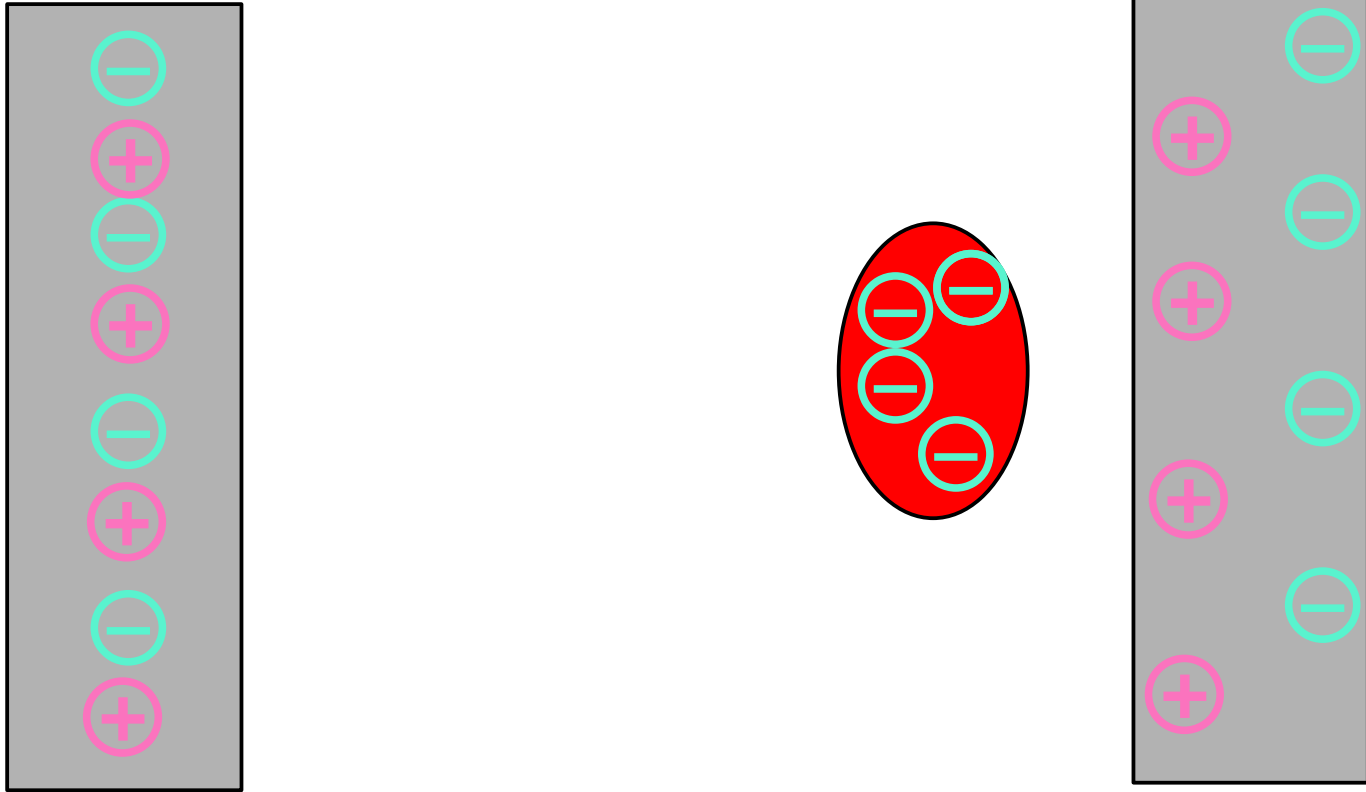


# Ionty

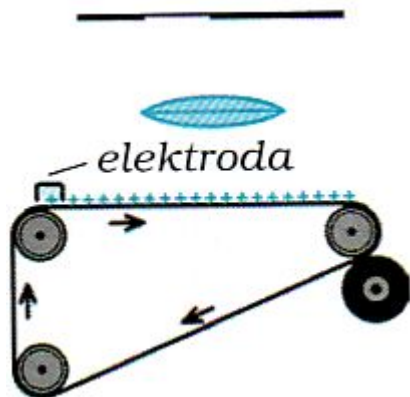
Dodáme-li atomu energii (ohřátím, zářením, srážkou), mohou se elektrony od atomu „utrhnout“, případně se přidat k jinému atomu. Takový atom, který nemá stejný počet protonů a elektronů je elektricky nabitý a nabýváme ho **iont**.

Iont má nestejný počet kladných protonů a záporných elektronů. Proto má elektrický náboj.

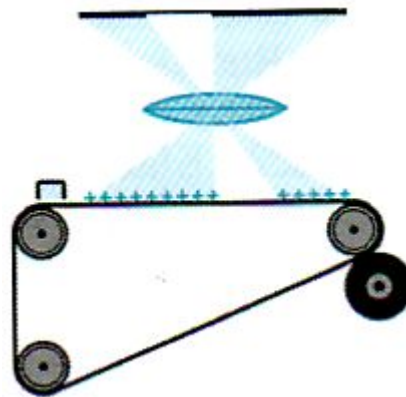
Proč nabitý jantar přitahuje neutrální smetí?



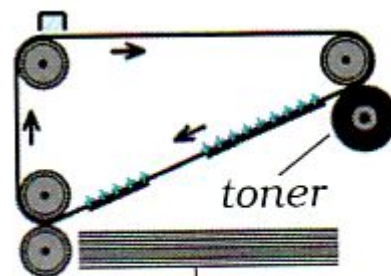
# Jak pracuje kopírka



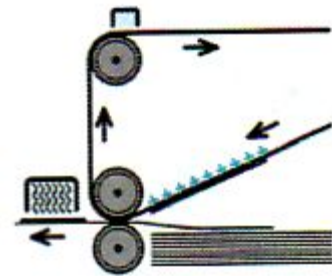
V kopírce je pás nebo válec s vrstvičkou selenu. Selen je ve tmě nevodivý, po osvětlení vodivý.



Na nabitý pás se promítne předloha. Z místa, kde je papír dopadne na selen světlo, stane se vodivý a odvede náboj pryč.

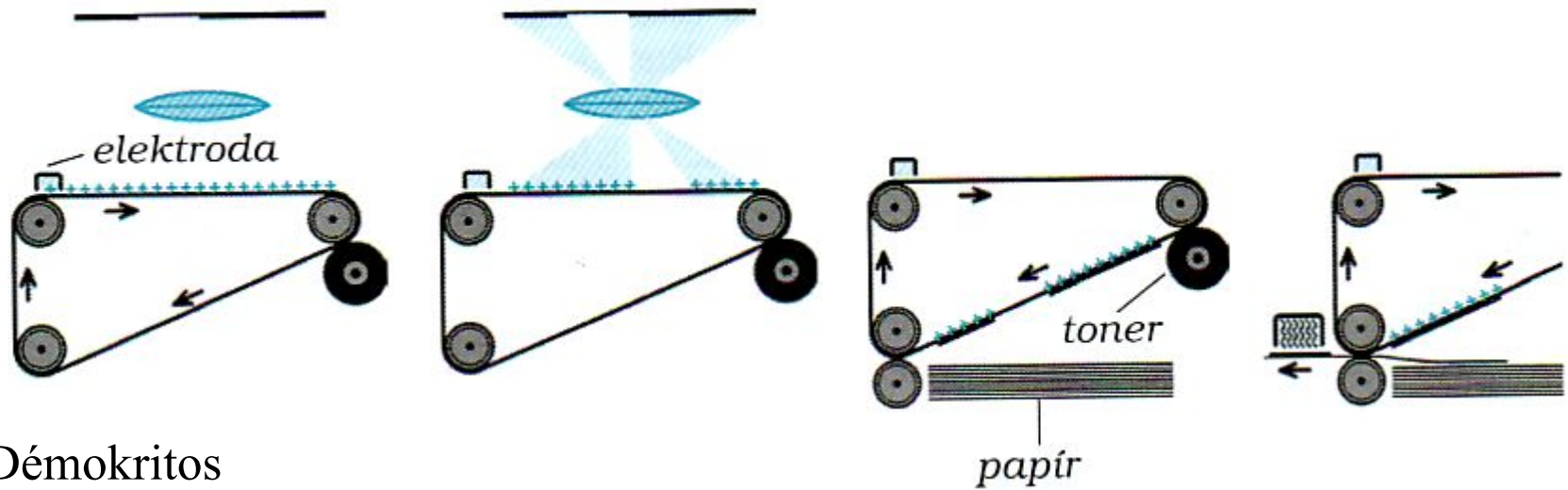


Pás se vede tonerem - jemný černý prášek. Kde je pás nabitý, přitáhne toner.



Pás se přitiskne na papír, toner se otiskne. Aby toner držel, zapeče se.

# Jak pracuje kopírka a laserová tiskárna

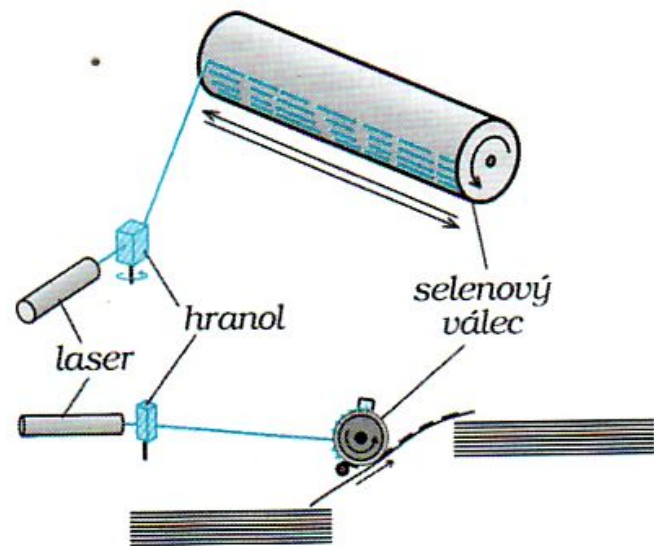


Démokritos

460-370 př.n.l.

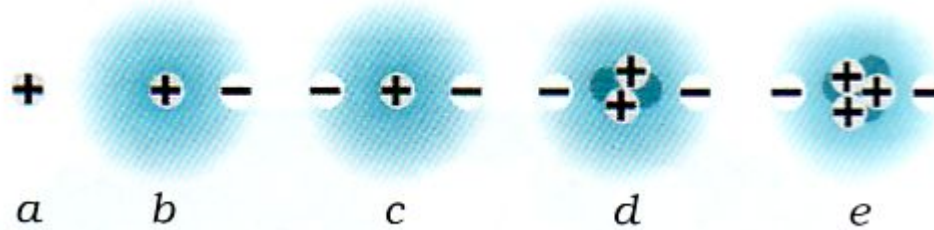
# Jak pracuje laserová tiskárna

Laserová tiskárna obsahuje válec s vrstvou selenu. Selen se nabije. Laserový paprsek osvítí na válci místa, která mají být bílá. Náboj se z osvětlených míst odvede. Na válec se nanese toner, který drží jen na nabitých místech, otiskne se se na papír a zapeče.



# Cvičení

1) Které z těchto částic jsou atomy, které kladné ionty a které záporné ionty?



2) Řekněte, jestli se následující dvojice částic přitahují, odpuzují, nebo jestli na ně nepůsobí žádná elektrická síla, když jsou u sebe: *elektron—elektron*; *elektron—proton*; *elektron—kladný iont*; *elektron—atom*; *atom—kladný iont*; *atom—záporný iont*; *proton—záporný iont*; *atom—atom*; *elektron—elektron*.