Európsky **sociálny** fond

PLAZMA OKOLO NÁS

Kde sa najčastejšie na Zemi stretávame s plazmou?

Prirodzené plazmové útvary:
plameň sviečky, či oheň
blesk - iskrový výboj,
polárna žiara,

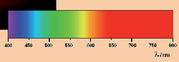
umelo vytvorené formy plazmy:
plazmové televízory,
žiarivky s tlecím výbojom,
oblúkový výboj vo výbojkách, ale aj pri zváraní,
termonuklearna reakcia.

SVIEČKA / OHEŇ

Plameň sviečky je často označovaný za nízkoteplotnú plazmu. Plazma vzniká zohrievaním okolitého vzduchu až po jeho ionizáciu, keď elektróny sú uvoľňované zo svojich pozícií v atómových obaloch.

Teplom emitované elektróny v tomto stave dlho neostávajú a pri ochladzovaní padajú na nižšie energetické hladiny - sú pohlcované kladne nabitými jadrami atómov. Pri tom vyžarujú kvantá energie - fotóny rôznych vlnových dĺžok. Najviac v infračervenej oblasti.

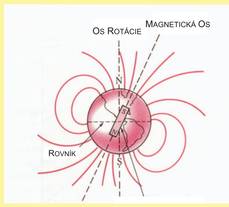
Vo viditeľnej časti spektra emitované svetlo nemá osobitné preferované vlnové dĺžky, pravdepodobnosť vyžiarenia rôznych vlnových dĺžok je rovnaká. Ovplyvniť ju však dokáže látka, ktorá horí. Preto rôznym prísadami môžeme meniť zafarbenie inak spojitého spektra vyžiareného svetla.



POLÁRNA ŽIARA

Polárna žiara vzniká, keď elektricky nabité častice slnečného vetra, hlavne elektróny, ale aj protóny, alfa častice a niektoré ťažké ióny dopadajú na vrchnú vrstvu zemskej atmosféry. Náraz takejto častice spôsobí molekulám, či atómom v atmosfére ich vybudenie. Po krátkom čase po návrate molekuly do pôvodného energetického stavu je uvoľnená energia vo forme fotónu - svetla. Svetlo výrazne žiari, najmä na nočnej oblohe.

Tento jav sa vyskytuje hlavne v polárnych oblastiach. Dôvodom je, že magnetické pole Zeme smeruje častice slnečného vetra z rôznych častí zemegule k pólom. Slnečný vietor je totiž plazma, ktorá je elektricky nabitá a od Slnka sa pohybuje rýchlosťou až do 3 000 000 km/h. A preto aj slabé magnetické pole zeme (cca 10-5 T) dokáže rýchlo letiacu nabitú časticu vychyľovať Lorentzovou silou

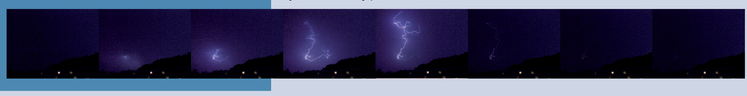


BLESK

Blesk je elektrický výboj v atmosfére vyrovnávajúci rozdielne elektrické náboje, ktoré vznikajú v mrakoch v dôsledku trenia čiastočiek vody, alebo ľadu. Keď sa nahromadí dostatočne veľké množstvo kladného a záporného náboja na opačných koncoch mraku, tento potenciálny rozdiel sa vyrovná prebehnutím iskry - blesku. Elektrostaticky sa však môže opačný náboj vytvoriť aj na zemi a blesk prebehne medzi mrakom a zemou.

Sprievodným javom iskrového výboja je, že blesk emituje svetlo, ale aj elektromagnetické žiarenie vo vlnových dĺžkach rádiových vĺn, röntgenových lúčov a gama žiarenia.

Pri prudkom lokálnom prehriati vzduchu v riečišti bleskového výboja dochádza k expanzii vzduchu, ktorá sa prejaví vo forme hlasného zvuku - hromu. Keďže zvuk sa v prostredí šíri pomalšie, meraním času od záblesku po počutie hromu vieme odhadnúť ako ďaleko od nás blesk udrel.

Napr. ak počujeme hrom po 3 s od záblesku, blesk udrel vo vzdialenosti 333m/s x 3 s = 1 km (rýchlosť zvuku vo vzduchu je 333 m/s pri 5°C).

Rýchlosť klinu blesku k zemi dosahuje rýchlosť až 160 000 km/h. Prúdy, ktoré tu tečú, sú okolo 30 000 Ampérov. Teplota v blesku je cca 28 000 °C, dostatočne veľa, aby sa tavila aj pôda.