

A gyertya lángja megolvasztja és elpárologtatja a viaszt, amelyet a kanóc kapilláraktivitással szív fel. A felszabaduló szénhidrogén-molekulák többféle szerepet is játszanak az égési folyamatban. A gyertya lángját a diffúziós lángok csoportjába sorolják, mert a levegő bediffundál a láng üzemanyagába.

Közvetlenül az égő kanóc fölött alakul ki a láng sötét magja. A láng felső része fényes, sárga, alja világoskék. A sötét mag alacsony hőmérsékletű, $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os, a sárga tartomány közepe körülbelül $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os. A legmelegebb a sárga tartomány széle ($1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os).

Az elpárologtatott szénhidrogén-molekulák fokozatosan bomlanak el a hő hatására a sötét magban. Elsősorban C_2H_4 - és CH_2 -gyököket veszítenek. A láng alján kialakuló világoskék tartomány a reakciózóna. A kék fény főként két gerjesztett fragmentum, a C_2 és a CH emissziójából ered.

A reakciózóna a láng sárga tartománya köré is kiterjed. Az elbomlott szénhidrogének itt reagálnak a levegő oxigénjével: CO_2 és víz keletkezik; a bonyolult reakciók mechanizmusának minden részletét még ma sem ismerjük. A még el nem bomlott tüzelőanyag és az oxigén nem érintkezik közvetlenül, mert az égéstermékek rétege elválasztja őket.

A láng legérdekesebb része a fényes sárga tartomány. A gyertyafény elsősorban innen ered. Ezt a részt szénzónának is nevezik, mert széntartalmú koromszemcsékből áll. A korom a sötét mag tetején keletkezik az elbomlott szénhidrogénekből, amelyek a viszonylag alacsony hidrogén-szén arány miatt szénben gazdagok.

A reakciók során $10\text{--}200\text{ nm}$ méretű koromszemcsék képződnek. A szemcsék láncokká állnak össze. A meleg gázok és a reakciózónából kisugárzott hő hatására izzik fel a korom. A teljes látható spektrumot kibocsátja, de a sárga tartományban a legerősebb az emisszió. Ha a részecskék a sárga tartomány fölé emelkednek, reakcióba lépnek a vízzel és a szén-dioxiddal, és szén-monoxiddá alakulnak át.

Ha a kanóc nem hajlik ki a lángból, túl hosszúvá nyúlik, és a kelleténél több viaszt vezet a lángba. Ilyenkor a gyertya kormozó lánggal ég, mert a szénrészecskéket nem emésztik el a reakciók.

A lángban zajló folyamatról a következő kísérlettel győződhetünk meg. Tartsunk hideg fémet, például kanalat a láng fölé, és figyeljük meg, hogy az égéskor keletkező víz hogyan csapódik le rá. Ha a kanalat a sárga tartomány közepébe tesszük, koromszemcséket gyűjthetünk rá. Ha pedig a kanóc fölé, a sötét magba tartjuk, az elpárologt, de még el nem bomlott szénhidrogének csapódnak le rá, és vékony viaszréteggel vonják be.

Amikor elfújuk a gyertyát, fehér füstcsík keletkezik. A forró kanócról ilyenkor még párolognak szénhidrogének, és kondenzálódva aeroszolt képeznek: ez a füst. Az aeroszol cseppjeinek átlagos átmérője $0,15\text{ mikrométer}$. Ha egy meggyújtott gyufát gyorsan a füstbe tartunk, a láng „leugrik” a kanóchoz, és a gyertya újból meggyullad.