

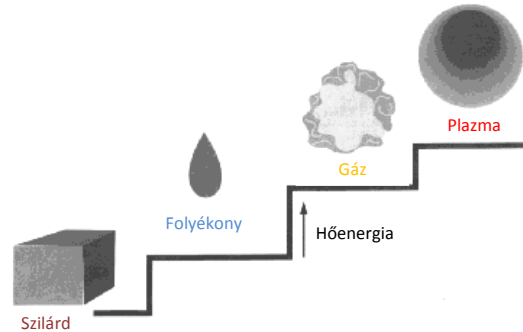
# 1. A plazmavágás elmélete

## 1.1. A plazma, mint halmazállapot:

A fizika jelen álláspontja szerint négy halmazállapotot ismerünk: a szilárd, a folyékony, a gáz és a plazma, lásd 1.1. ábra. Az hogy egy anyag milyen halmazállapotba tartozik, az anyag energiaszintjétől függ.

Példaként nézzük a jeget:

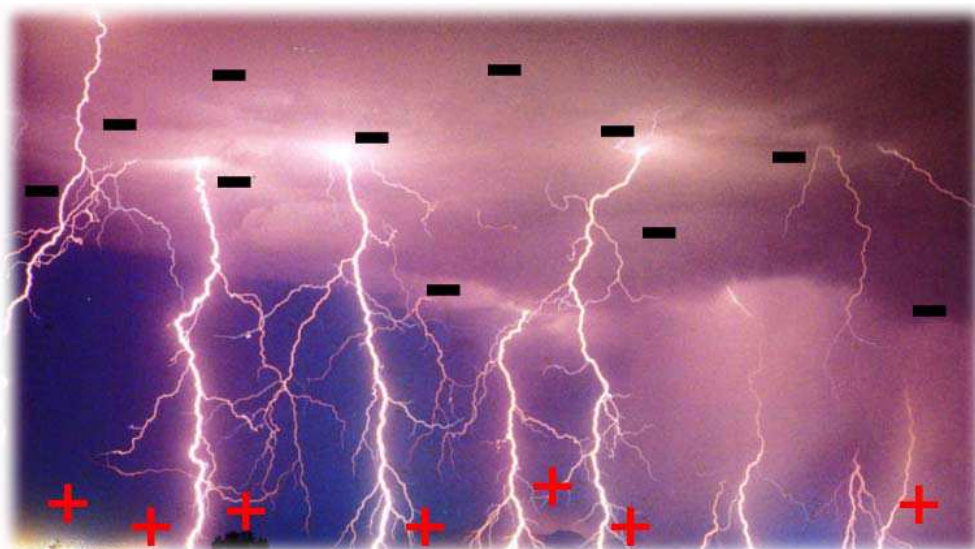
- ha a jeget felmelegítjük (azaz energiát közlünk vele), akkor víz lesz belőle, tehát **szilárd** halmazállapotból **folyékony** halmazállapot lesz.
- még több energiát adva hozzá vízgőz képződik. Ez a **gáz** halmazállapot.
- amennyiben még ennél is több energiát közlünk vele, akkor ezek a gázok ionizálódnak és ezzel elektromosan vezetőek lesznek. Az ilyen állapotot **plazma** halmazállapotnak nevezik.



1.1. ábra, Halmazállapotok változása a közölt energia mennyiségétől függően.

Tehát plazmaíves vágás során elektromosan vezető gázzal, egy áramforrásból nyert energiát közlünk vágópisztolyon keresztül, egy elektromosan vezető anyaggal.

A természetben is gyakran előfordul a plazma állapot, mégpedig villámlások alkalmával, amikor nagy mennyiségű energia áramlik a negatív töltöttségű pólus (felhők) felől a pozitív töltöttségű pólus (talaj) felé.



## **1.2. A plazmavágó berendezések és azok felépítése:**

A plazmavágó berendezésnek fő elemei a következők:

- áramforrás,
- nyitó áramkör (magas frekvenciájú áramkör),
- gázkonzol,
- magasságszabályzó,
- pisztoly.

Az **áramforrás** egy állandó áramerősségű egyenáramot (DC) szolgáltat, aminek az értéke 100 és 400 VDC között változhat az áramerősség, a vágási magasság és a vágási teljesítmény (max. –vágható- anyagvastagság) függvényeként. Az áramforrás tehát a plazmaívhez szükséges, megfelelő mennyiségű energiát szolgáltat.

A **nyitóáramkör** 5000 és 10000 VAC közti magas frekvenciájú (~2 MHz) váltóáramot generál. Ezt az áramot a pisztoly belsejében kialakult nagy intenzitású ív létrehozásához használják, ami a plazmagáz ionizálását eredményezi.

**Gázkonzolt** kevert gázok előállítására használnak, így megfelelő mennyiségű és minőségű gázt biztosítva a plazmaív létrehozásához. A plazmavágásban használatos gázok tárgyalása a **Plazma- és védőgázok** című fejezetben olvasható. Létezik manuális és automata gázkonzol is.

A **magasságszabályzó (THC- Torch Height Control)** szerepe, hogy a pisztoly és a lemez közti távolságot - a vágott anyag, a vágási paraméterek, ill. a vágási folyamat függvényében – megfelelő és állandó értéken tartsa. Többfajta változata van:

- mechanikus
- indukciós vagy kapacitív,
- lézeres,
- plazmaív-feszültség alapján történő magasságszabályzás.

A helyes magasságszabályzást roppant bonyolult megoldani, mivel nagyon sok tényező befolyásolja (vágási paraméterek, plazmagáz nyomása, vágott anyag minősége, vastagsága, felülete; lemez széle; már kivágott alkatrészek; stb.), ezért árak meglehetősen magasak. *Megfelelő működésű magasságszabályzó* használata esetén azonban minőségi javulást érhetünk el a vágás tekintetében és vágás is egyszerűbbé válik.

**Fontos megjegyezni, hogy minden ami a pisztoly köré van építve - akár magasságszabályzás céljából is - elakadást vagy helytelen magasságszabályzást eredményezhet!!!**

A **pisztoly** a kopóalkatrészek (dűzni, elektróda, örvénygyűrű, pajzs) tartó funkcióját tölti be, ill. azok hűtését is biztosítja. A hűtőközeg lehet levegő vagy víz. Az elektróda és a dűzni a plazmaív fenntartását és az ív keresztmetszetének szűkítését végzik. Az

örvénygyűrű a szigetelést, a pajzs pedig a dűznit védelmét biztosítja. A pisztoly tömlőkön és vezetéseken keresztül – melyek az áram és a gázok továbbítását biztosítják – kapcsolódik az áramforráshoz és a nyitó áramkörhöz.