

Színképek

Az izzó gőzök és gázok által kibocsátott fény az anyagot alkotó atomokból származik, ezért elemzésével a mikrovilág belső viszonyairól kaphatunk információkat. A színképek vizsgálata jelentősen hozzájárult a modern fizika megalapozásához és ugyanakkor számos gyakorlati alkalmazással is bír.

Ismertesse, hogyan lehet kibocsátási színképet létrehozni! Mi a különbség az izzó gázok és gőzök, illetve az izzó folyadékok és a szilárd anyagok kibocsátási színképe között? Mutassa be a Bohr-féle atommodell alapján az atomok fénykibocsátását és fényelnyelését, és értelmezze az izzó gázok és gőzök színképének szerkezetét! Ismertesse a színképelemzés egy felhasználási területét!

(2006. május id.)

Megoldás.

a) *A kibocsátási színkép létrehozásának ismertetése:*

A fénykibocsátás előidézésének leírása:

2 pont

Világításra egy anyagot gerjesztéssel, pl. izzítással, lehet készíteni.

A fény felbontásának leírása:

2 pont

A kibocsátott fényt pl. prizmával vagy optikai ráccsal lehet felbontani.

b) *Izzó gázok és gőzök, illetve az izzó folyadékok és szilárd anyagok kibocsátási színképe közötti különbség leírása:*

2 pont

Gázok és gőzök színképe vonalas, a folyadékok és szilárd anyagok színképe folytonos.
(Indoklás nélkül is elfogadható.)

c) *Fénykibocsátás és fényelnyelés magyarázata a Bohr-féle atommodell alapján:*

6 pont

(A 6 pont megadásához az alábbiaknak kell a leírásban szerepelniük:

- Diszkrét elektronpályák lehetségesek;
- ezekhez diszkrét energiaszintek tartoznak;
- az energiaszintek közötti energiakülönbséget nyeli el vagy sugározza ki az anyag fotonok formájában;
- miközben elektronugrás történik az egyik pályáról a másikra.

(A rajzos és szöveges kombinált megoldások is elfogadhatóak.)

d) *Az izzó gázok és gőzök vonalas színképének értelmezése:*

3 pont

(A 3 pont megadásához az alábbiaknak kell a leírásban szerepelniük:

- Az atomok által kibocsátott foton energiája meghatározza frekvenciáját;
- a diszkrét energiákhoz diszkrét frekvenciák tartoznak;
- a prizma által felbontott fényben a diszkrét frekvenciáknak megfelelő vonalszerkezet figyelhető meg.

(Elegendő a kibocsátási színképről beszélni.)

e) *A színképelemzés egy alkalmazási területének ismertetése:*

3 pont

Pl.: analitikai vizsgálatok, csillagok elemzése, űrobbanás-elmélet igazolása.

(A 3 pont megadható, amennyiben a leírásból kiderül, hogy a vizsgálat során milyen információhoz juthatunk.)

Összesen

18 pont