

Beers lov

Beers lov sier at det eksisterer et logaritmisk forhold mellom lysets gjennomtrengning gjennom en prøve og produktet av absorpsjonskoeffisienten til det absorberende stoffet og avstanden lyset tilbakelegger gjennom prøven.

I praksis betyr dette at det er et direkte proporsjonalt, lineært forhold mellom konsentrasjon og absorbanse.

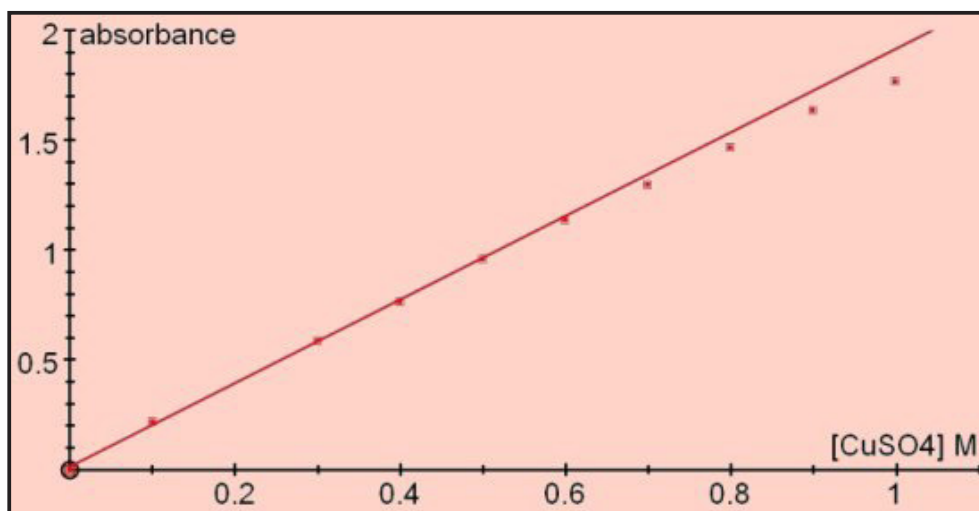
Det er visse betingelser som må være oppfylt for at loven skal gjelde. Den viktigste av disse i sammenheng med kolometri er at det innfallende lyset skal være så nær monokromatisk som mulig, eller i det minste skal det absorberes likt over hele bølgelengdeområdet. Hvis denne betingelsen ikke er oppfylt, vil sammenhengen være ikke-lineær.

Generelt har kolorimetre, uansett om de bruker LED eller fargede filtre for å skape lysstrålen, ikke de smale bølgebåndene som kan oppnås med spektrofotometre. Derfor er det ikke alltid mulig å oppnå presise lineære sammenhenger, og dette avhenger av at det innfallende bølgebåndet og det absorberte bølgebåndet passer godt sammen.

De fleste stoffer vil gi gode lineære responser i området 0-0,5 absorbanseenheter.

Absorbanse (rødt lys) mot konsentrasjon (M) av kobbersulfat

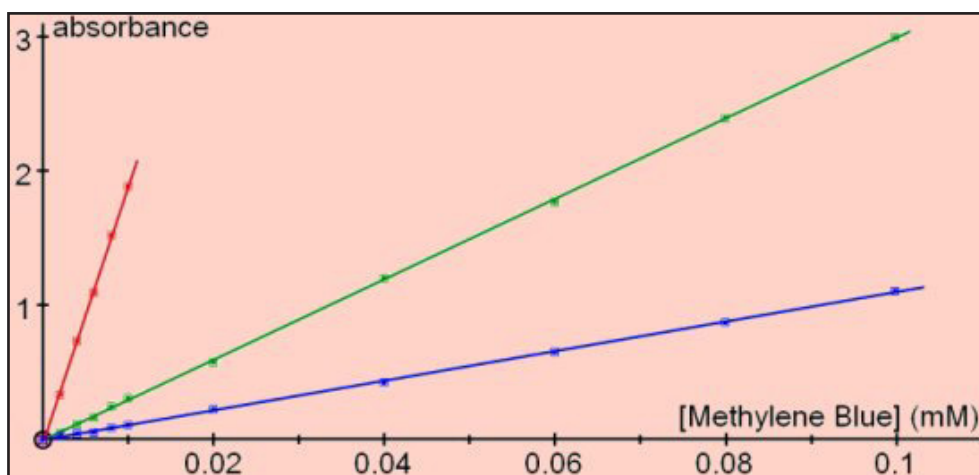
Kobbersulfat viser en ganske god tilnærming til linearitet, selv om kurven faller av over en absorbanse på 1. Dette er typisk for et stoff som ikke har lik absorbanse for alle bølgelengder som sendes ut av LED-en.



Absorbans mot konsentrasjon av metylenblått

Metylenblått har den beste lineariteten av alle stoffene om ble testet. De tre linjene viser absorbansen med henholdsvis rød, grønn og blå LED.

Merk at kolorimeterets display ikke viser absorbansverdier høyere enn 1,999. Høyere verdier kan vises ved hjelp av programvaren eller ved å konvertere transmisjonsverdiene (0,1 % transmisjon = en absorbans på 3)



Absorbans mot konsentrasjon av kalium(VII)manganat (kaliumpermanganat)

Resultatene med kaliumpermanganat illustrerer de ulike kurveformene som kan oppnås. Den rette linjen med rødt skyldes en relativt jevn absorbans i bølgelengdeområdet for denne LED-en.

Kurvene med blått og grønt skyldes ulik absorbans av de utsendte bølgelengdene. Kurveformene varierer fordi ulikheten over bølgelengdeområdet ikke er den samme for begge LED-ene.

Resultatene for den grønne LED-en er skalert om for sammenligning, da kaliumpermanganat absorberer grønt lys langt lettere enn rødt eller blått.

