

2.g studieretningsopgave for 2x i Fysik/Kemi

Emne: Lys

Indledning

Overordnede problemstillinger:

- Hvad er lys og hvordan kan lys beskrives?
- Alle grundstoffer er karakteriseret ved deres spektrum, en slags atomernes "fingeraftryk". Spektre findes både som absorptionsspektre eller emissionsspektre. I fysik ser vi på emissionsspektre af forskellige stoffer. Disse kan bruges til at undersøge, hvilke grundstoffer eller kemiske forbindelser et objekt indeholder. I har lavet forsøg både med et håndspektrometer og et spektroskop.
- Lys anvendes til kemiske analyser på talrige måder. En af disse analyse metoder er spektroskopi. I kemiundervisningen har I udført et forsøg med anvendelse af et spektrofotometer eller nærmere bestemt et colorimeter.
- Der skal være en fyldestgørende forklaring på det eksperimentelle arbejde, herunder formål med eksperimentet, fremgangsmåde, resultatbehandling og diskussion og konklusion på eksperimentet.

Opgave

Lys, lysets natur og anvendelsen af lys til blandt andet kemiske analyser er vigtige områder af fysikken og kemien med stor betydning i hverdagen og i industrielle processer. I opgaven skal der redegøres for, hvad der forstås ved lys og hvordan lys kan beskrives. Redegørelsen skal baseres på de to fysiske opfattelser af lys. I tilknytning til opgaven er udført et eksperimentelt arbejde i både fysik og kemi. Dette eksperimentelle arbejde skal beskrives, og i kemiforsøget skal der redegøres for absorptionsmaksimum, Lambert-Beers lov og ligevægtskonstanten for reaktionen mellem jern(III)-ioner og thiocyanationer skal bestemmes.

I fysikforsøget skal der redegøres for gitterforsøgets udførelse og resultater for spektrallampen med natrium. Desuden skal du redegøre for det andet forsøg og angive hvilket grundstof denne lampe indeholder.

Perspektiverende opgaver:

1. Redegør for anvendelser af absorptionsmålinger

Vi har i kemiforsøget anvendt spektrofotometeret til blandt andet at bestemme en ligevægtskonstant. Absorptionsmålinger har også mange andre anvendelser i analysesammenhæng. Du skal gøre grundigt rede for en eller flere af disse anvendelser. Det kan for eksempel være bestemmelse af koncentrationen af et farvestof i et levnedsmiddel eller nitritindholdet i en opløsning ved hjælp af en standardkurve.

2. Redegør for solens emissionsspektrum.

Du skal redegøre for opdagelsen af de såkaldte Fraunhofer linier i Solens emissionsspektrum samt opdagelsen af Helium.

3. Redegør for stjerners emissionsspektre.

Du skal redegøre for stjerners spektre og (kort) komme ind på afstandsbestemmelse i Universet og Hubbles lov for den kosmologiske rødforskydning. Du skal forklare hvordan en stjernes spektrum kan bruges til at beregne dens fart i forhold til Jorden, dvs. forklare begrebet rødforskydning.

4. Energisparepærer

Med baggrund i resultaterne fra jeres forsøg med håndspektrometeret skal du forklare forskellen på en almindelig glødepære og en energisparepære og forklare hvorfor det hedder en energisparepære. Hvilke grundstoffer er der i en energisparepære? Redegør for jeres forsøgsresultater i forhold til det.

5. Lyskilder

Beskriv de to forsøg med håndspektrometeret, henholdsvis glødelampen og energisparepæren og diskuter resultaterne. Diskuter anvendelsen af forskellige lyskilder til f.eks. gadebelysning (f.eks. natrium lamper), "neonrør" og indendørsbelysning. Hvordan kan man variere et lysstofrørs farve? Du kan kort komme ind på anvendelsen af lysstofrør i forhold til glødelamper og hvordan der påvirker menneskers fysiologi.