

Fysik 2 - Lite träningsuppgifter – kvantfysik

1. Nedan visas ett antal mått på olika energier.
 - A Energin hos en foton med våglängden 400 nm
 - B Energin hos en foton med frekvensen 400 THz
 - C Energin $2,9 \text{ eV}$
 - D Energin som frigörs i väte vid ett hopp från nivå 3 till 2

Vilken av energierna A – D är störst respektive minst?

2. Förklara innebörden av följande begrepp:

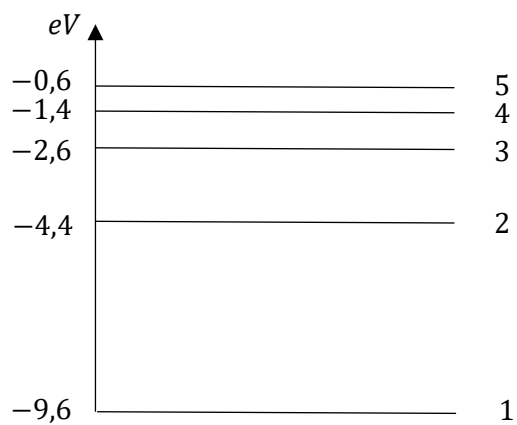
a) *Emission*

b) *Absorption*

c) *Emissionsspektrum*

d) *"Quantum leap"*

3. Figuren nedan visar ett energinivådiagram hos en atom med samtliga av dess energinivåer angivna. Grundtillståndet är $-10,6 \text{ eV}$.



Undersök hur många linjer i denna atoms emissionsspektrum som syns med det mänskliga ögat.

4. Einstein fick Nobelpris för förklaringen av den *fotoelektriska effekten*.

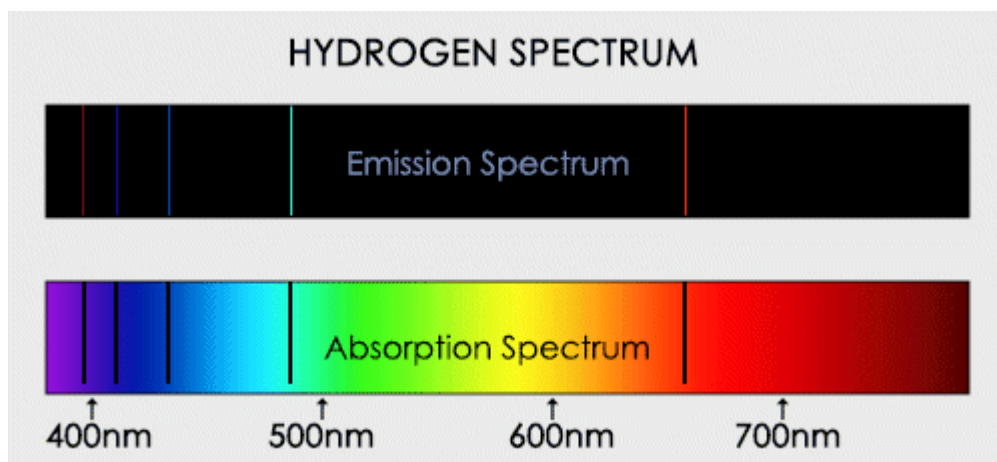
Vad innebär denna effekt?

5. En uppfinning som gör det möjligt att se enorma förstoringar är det s.k. *elektronmikroskopet*. Principen är att utnyttja elektroners vågegenskaper där där våglängderna är klart mindre än för synligt ljus och därmed blir upplösningen bättre.

a) Visa med beräkningar att våglängden för en elektron som skjuts i väg med hastigheten $v = 3 \text{ Mm/s}$ har en våglängd som är mindre än för synligt ljus.

b) Redogör för det experiment där man upptäckte att elektroner har vågegenskaper trots att de är partiklar.

6. En kompis som inte läst fysik 2 googlar lite och hittar följande bild:



Kompisen frågar dig:

"Öh, Du har ju läst kvantfysik! Kan du förklara vad den här bilden visar, för jag har ingen som helst aning?"

Förklara för kompisen vad bilden visar.

7. Fotoner med rörelsemängden $6,5 \cdot 10^{-27} \text{ kgm/s}$ skickas in mot en metall. Från metallen frigörs då elektroner med rörelsemängden $1,3 \cdot 10^{-24} \text{ kgm/s}$.

Undersök om metallen kan frigöra elektroner om man skickar in ljus med våglängden 400 nm .