

Eksempler på opgaver i Kemi A

1. Reaktionshastighed og hastighedsudtryk

Du skal fortælle om kemiske reaktioners hastigheder, herunder skal du komme ind på hastighedsudtrykket for en kemisk reaktion, og give eksempler på hvordan man kan bestemme reaktionsordenen mht. til en given reaktant. Inddrag forsøget "Kemiske reaktioners hastigheder, kvantitative forsøg" i din gennemgang.

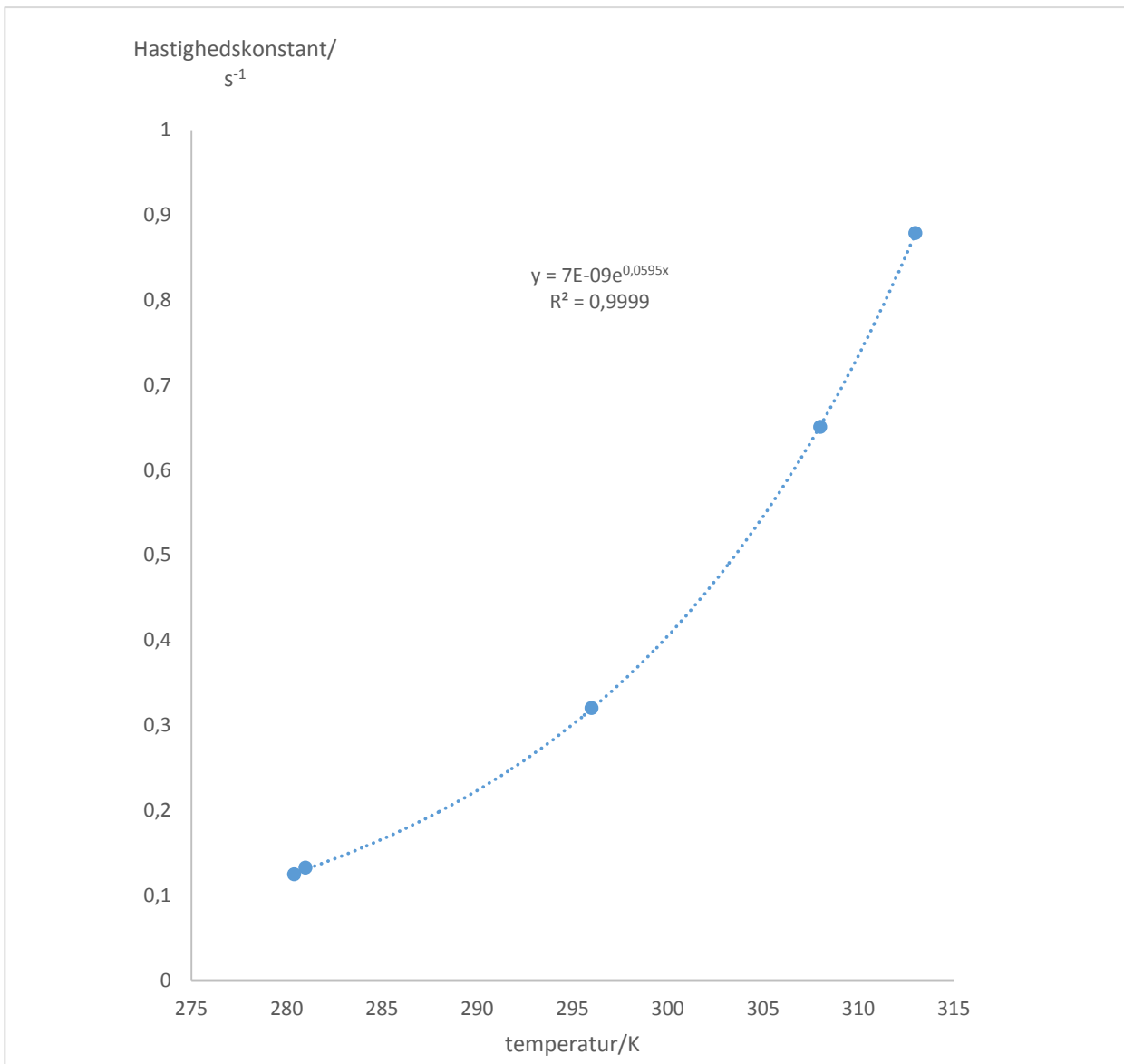
Når du trækker opgaven får du udleveret to eller flere bilag, som du skal inddrage i din gennemgang.

Stikord:

Initialhastighedsmetoden, Hastighedskonstant, Overfladearealets betydning, Temperaturafhængighed, Katalyse, funktionsudtryk for reaktantkoncentrationer

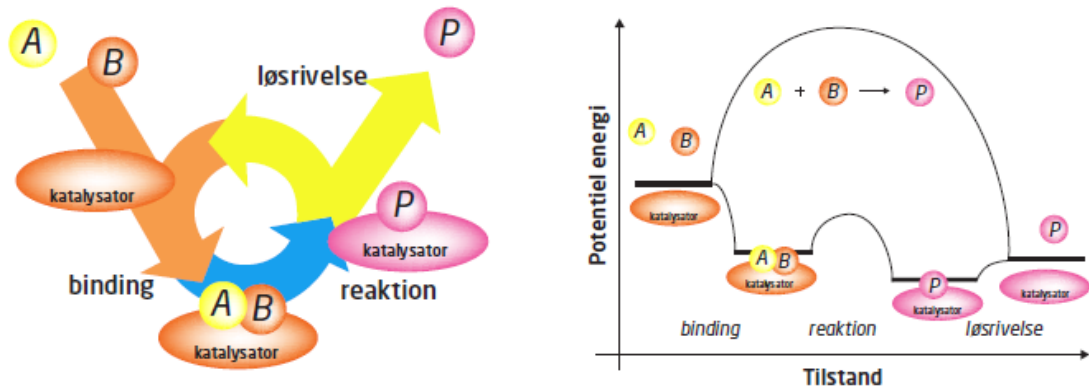
Bilag til opgave 1.

- a. Hastighedskonstantens temperaturafhængighed. Forklar hvordan kan aktiveringsenergien, E_a , bestemmes?



b. Kommentér figuren nedenfor

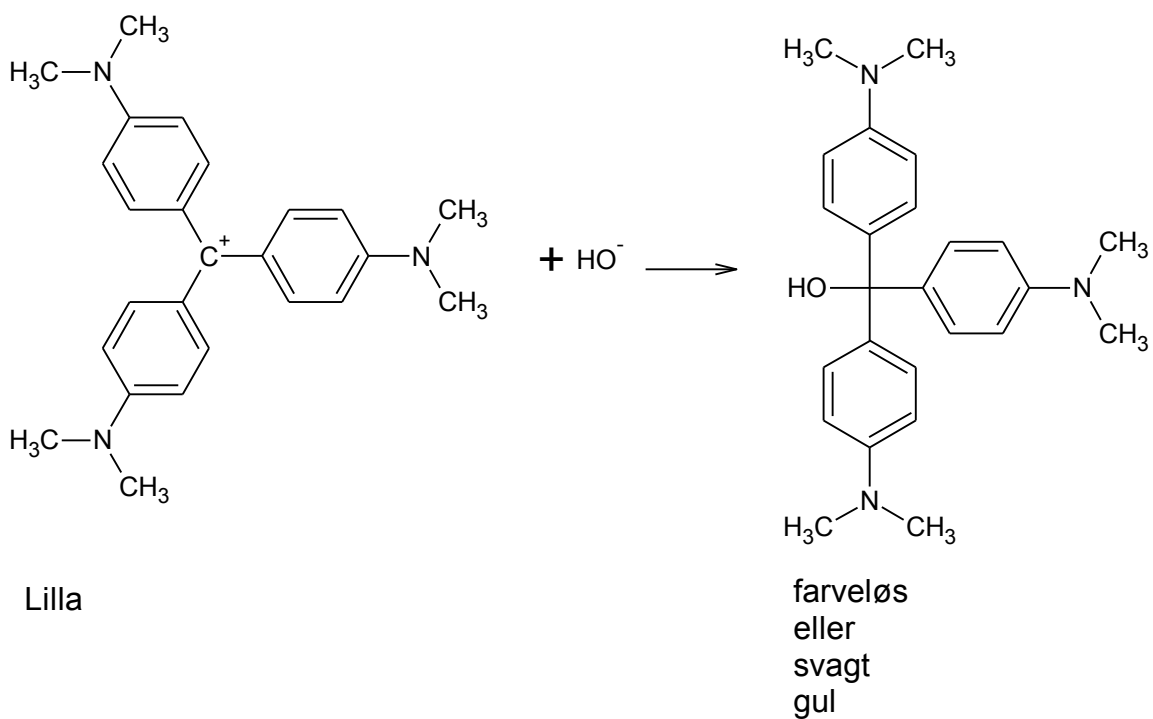
(fra: <http://www.fysik.dtu.dk/Uddannelse/Nanoteket/Nanoteknologiske-Horisonter>)



Figur 7. Venstre: Illustration af katalyse mellem molekylerne A og B. Højre: Energidiagram for reaktionen mellem molekylerne A og B. På y-aksen ses energiniveauerne i de forskellige reaktionstrin.

- c. Krystalviolet kan blandt andet anvendes som en pH-indikator. I stærkt sur opløsning $\text{pH} < 2$ er blå-lilla, mens det ved pH -værdier større end 2 er næsten farveløst.

Giv forslag til hvordan nedenstående reaktion kan følges og reaktionsordenen med hensyn til hydroxid kan bestemmes.



2. Organiske farvestoffer. Syntese af Orange II.

Med udgangspunkt i forsøget "Syntese af Orange II", skal du fortælle om organiske farvestoffer. Giv eksempler på farvestoffer, og inddrag de faktorer, der har indflydelse på farven og intensiteten af farven.

Når du trækker opgaven får du udleveret to eller flere bilag, som du skal medtage i din gennemgang.

Stikord:

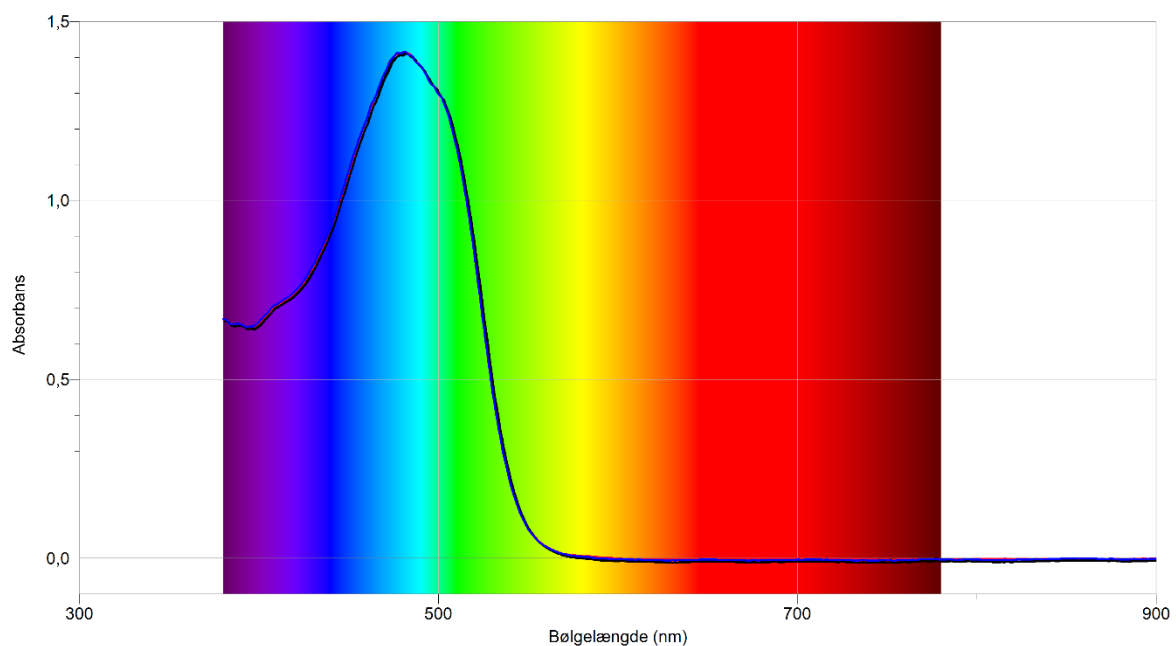
Lambert-Beers lov, π -orbitaler, konjugerede dobbeltbindinger, Chromofore grupper, Auxochrome grupper, komplementærfarve, HOMO og LUMO

Bilag:

a. Artikel fra Dansk kemi, 88, nr. 12, 2007. Farver til sodavand

Inddrag artiklen i din gennemgang - læg især vægt på de fysiske og kemiske forskelle på de syntetiske (boks 1) og de naturlige farvestoffer (boks 3)

b. Absorptionsspektrum af Orange II



3. Kemiske ligevægte og eksperimentet "sølvulfats opløselighedsprodukt og opløselighed"

Du skal gennemgå eksperimentet og redegøre for hvordan sølvulfats opløselighedsprodukt kan bestemmes. Inddrag blandt andet forskellen på reaktionsbrøken og ligevægtskonstanten.

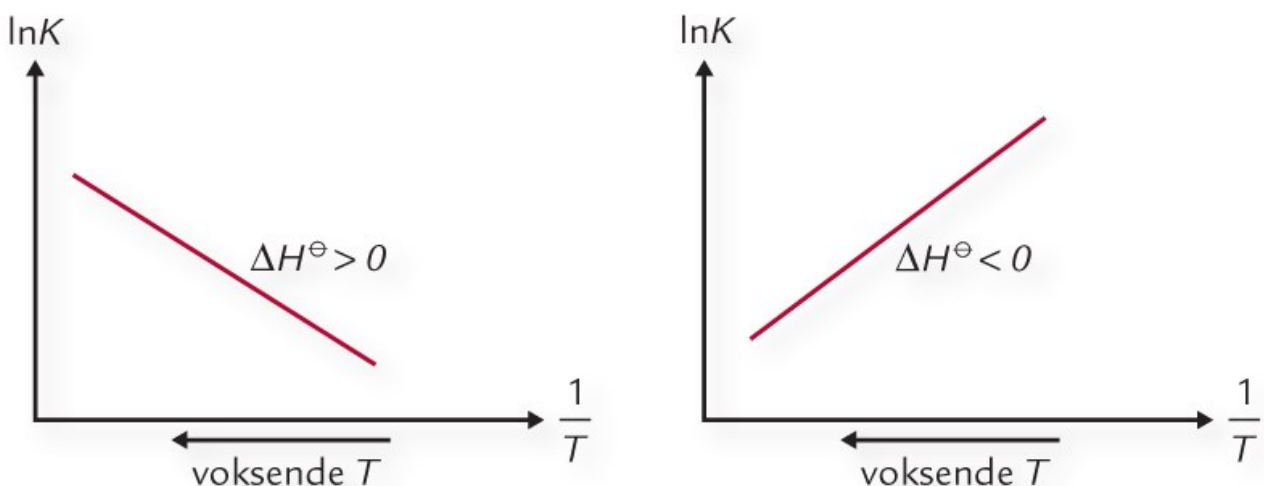
Når du trækker opgaven får du udleveret to eller flere bilag, som du skal inddrage i din gennemgang.

Du kan inddrage nedenstående punkter:

- Temperaturafhængigheden for ligevægtskonstanter.
- Styrkekonstanter for syrer og baser
- Le Chateliers princip
- Henrys lov og gassers vandopløselighed
- Fælles ioneffekt for opløselighed af salte

Bilag til opgave 3.

a.



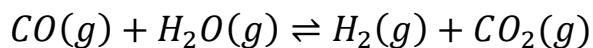
Med venlig tilladelse fra Haases forlag:

<http://www.haase.dk/materiale/Basiskemi A figurer/Basiskemi A Figur 024.jpg>

Figur 24 i den trykte udgave af Basiskemi A, ISBN; 978-87-559-1248-9

Bilag b.

”Water-gas-shift reaktionen” er en reaktion, der benyttes til dannelse af hydrogen.



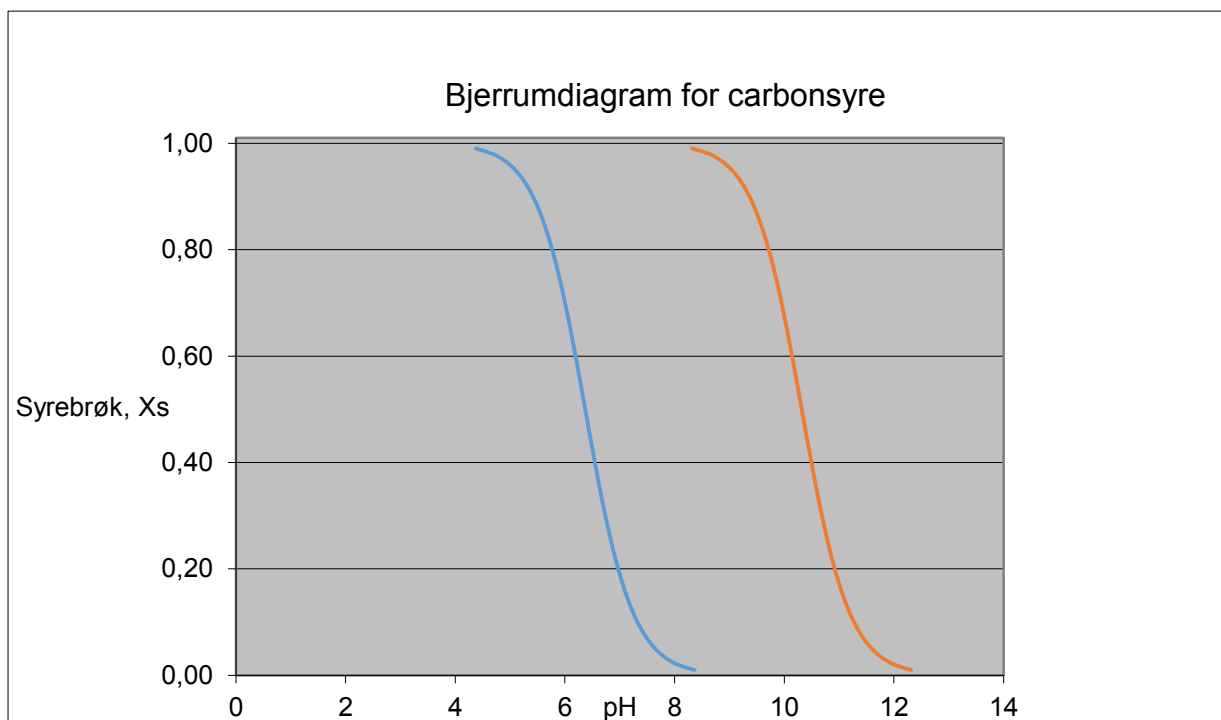
Enthalpi-ændringen for denne reaktion (ved 298 K) er - 41 kJ/mol.

Redegør for hvilken betydning en ændring af volumen og temperatur vil have for denne reaktion.

Bilag c.

Nedenfor ses Bjerrumdiagrammet for carbonsyre, H_2CO_3 . De tre former der findes er carbonsyre, H_2CO_3 , hydrogencarbonat, HCO_3^- , og carbonat, CO_3^{2-} .

Opskriv de relevante ligevægte og redegør for hvordan disse forskydes når pH ændres.



4. Katalyse, reaktionshastighed og aktiveringsenergi

Forklar begreberne reaktionshastighed, aktiveringsenergi og katalyse. Inddrag desuden forsøget "Kemiske reaktioners hastigheder, kvantitative forsøg" i din gennemgang.

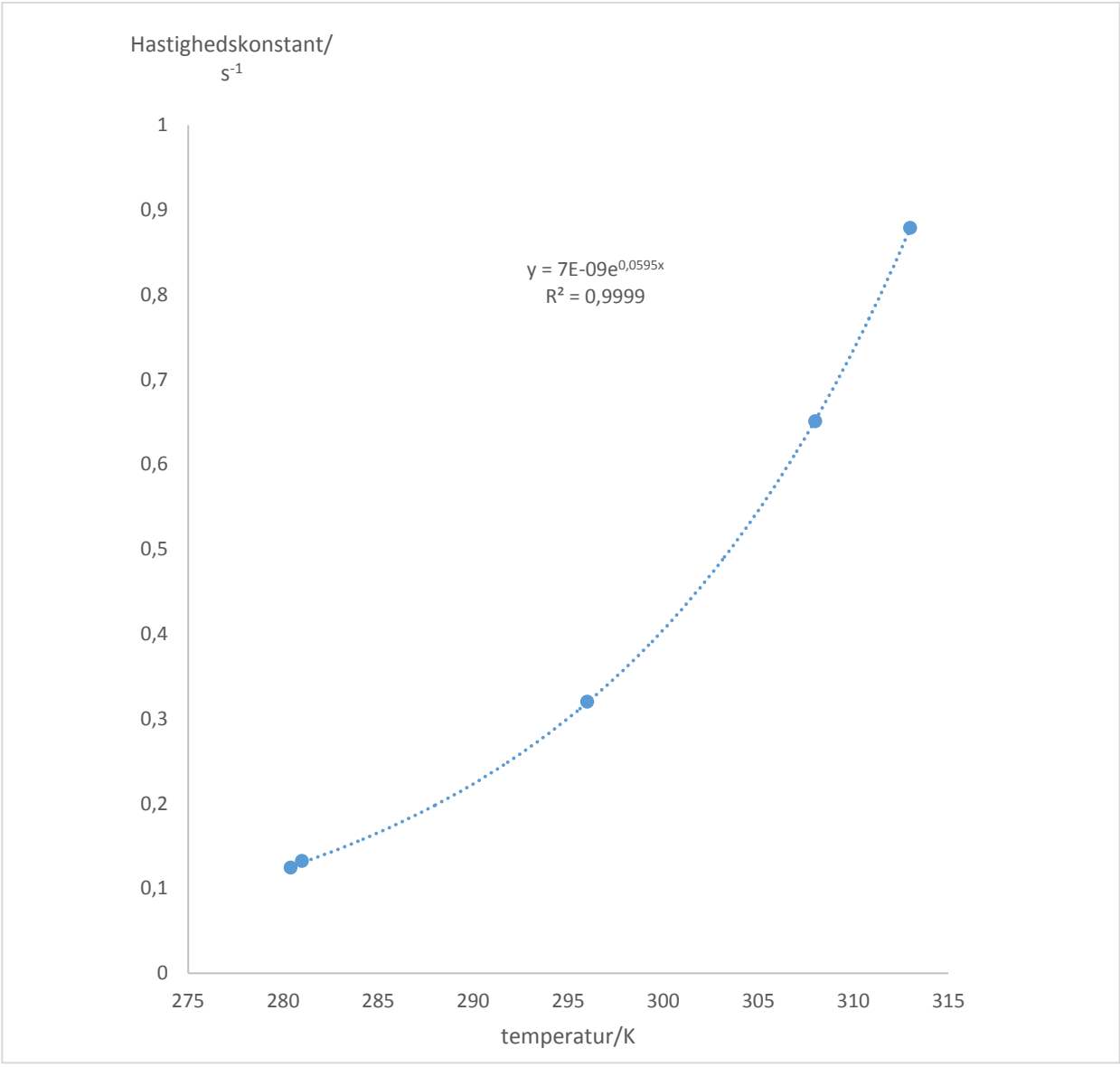
Når du trækker opgaven får du udleveret to eller flere bilag, som du skal inddrage i din gennemgang.

Stikord

Initialhastighedsmetoden, Hastighedskonstant, Overfladearealets betydning, Temperaturafhængighed, aktiveringsenergi, funktionsudtryk for reaktantkoncentrationer

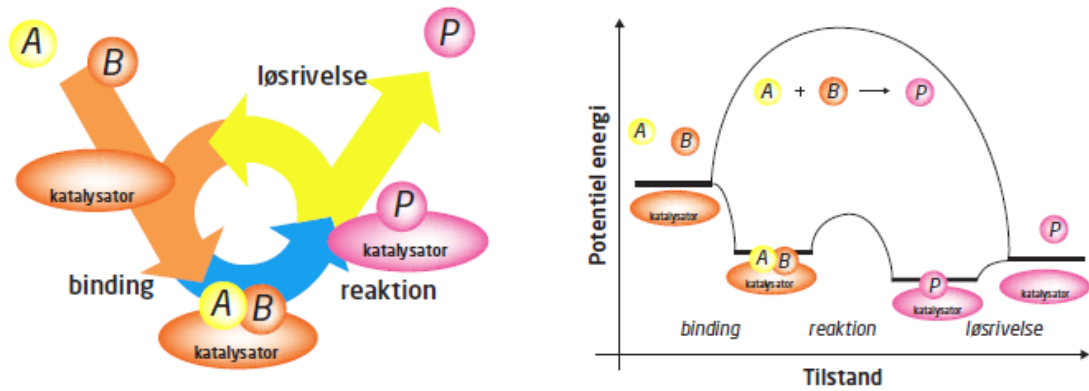
Bilag til opgave 4.

- a. Hastighedskonstantens temperaturafhængighed. Hvordan kan aktiveringsenergien, E_a , bestemmes?



b. Kommentér figuren nedenfor

(fra: <http://www.fysik.dtu.dk/Uddannelse/Nanoteket/Nanoteknologiske-Horisonter>)



Figur 7. Venstre: Illustration af katalyse mellem molekylerne A og B. Højre: Energidiagram for reaktionen mellem molekylerne A og B. På y-aksen ses energiniveauerne i de forskellige reaktionstrin.

- c. Krystalviolet kan blandt andet anvendes som en pH-indikator. I stærkt sur opløsning $\text{pH} < 2$ er blå-lilla, mens det ved pH -værdier større end 2 er næsten farveløst.

Giv forslag til hvordan nedenstående reaktion kan følges og reaktionsordenen med h

