

Årsprøve i kemi B – 28/5 2024

Elever som stammer fra 2u, 2f og 2x (He)

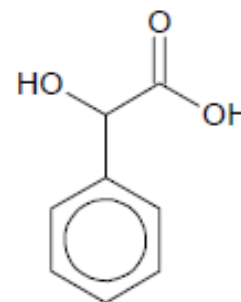
Opgave 1. Mandelsyre

Mandelsyre, 2-hydroxy-2-phenylethansyre, kan udvindes af bitre mandler. Stoffet findes i visse hudplejemidler, hvor det deklarerer som en alfa-hydroxysyre, AHA, og anvendes mod acne, rynker og pigmentforandringer.

En kæk og kvik elev måler på en opløsning af mandelsyre.

100ml af en mandelsyreopløsning indeholder 1,72g mandelsyre.

Mandelsyres pKs-værdi er 3,39 ved stuetemperatur.

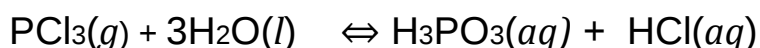


mandelsyre

- Beregn stofmængdekonzentrationen af mandelsyre i den vandige opløsning.
- Beregn pH i den vandige opløsning af mandelsyre.
- Forklar hvorfor mandelsyre er opløselig i vand. Inddrag stoffets struktur. Gør rede for om stoffets opløselighed vil være pH-afhængig

Opgave 2. Fosfat

Fosfat (som fosforsyre) kan dannes hvis phosphortrichlorid reagerer med vand efter følgende reaktionsskema.



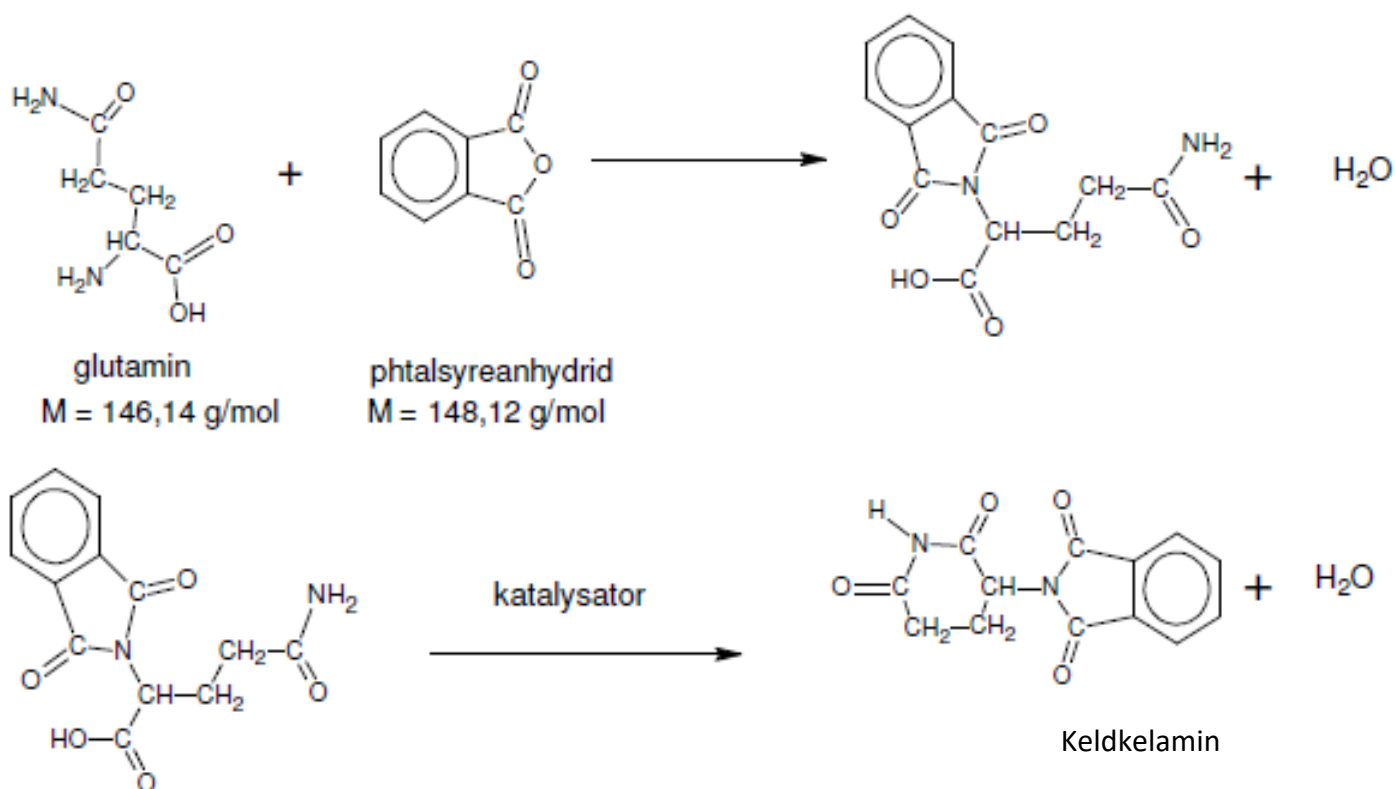
Reaktionsskemaet er kun delvist afstemt.

- Afstem reaktionsskemaet
- Opskriv reaktionsbrøken for den afstemte reaktion.
- Reaktionen er en ligevægt med $K = 1.5 \cdot 10^3 \text{ M}^3$.
Nu måles der på koncentrationerne som er $[\text{PCl}_3]$ er 0.10M, $[\text{H}_2\text{O}] = 44\text{M}$, $[\text{H}_3\text{PO}_4] = 0.10\text{M}$, og $[\text{HCl}] = 0.30\text{M}$.
Beregn om reaktionen er ved ligevægt, eller om den skal forskyde mod venstre eller højre for at opnå ligevægt
- Efter ligevægt er opnået kan man tilføje NaOH til reaktionen. Vil det forskyde den mod højre, mod venstre eller vil det ikke have en effekt på ligevægten.

Opgave 3. Organisk kemi

Keldkelamin er et syntetisk stof som bruges i behandlingen af visse mentale sygdomme.

Keldkelamin kan fremstilles ud fra glutamin vha. følgende 2 trins syntese.



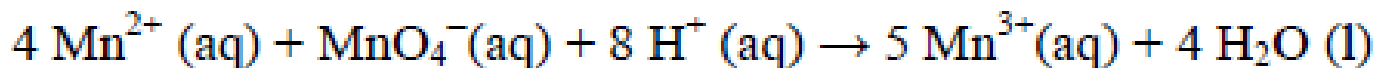
- A. Marker med pile og tekst de funktionelle grupper i glutamin.
- B. Vis at glutamin findes på 2 stereo isomere former.
- C. Angiv molekyleformlen for Keldkelamin, vis at molarmassen er 258.23 g/mol

Ved en syntese i laboratoriet forsøger en elev sig med at lave keldkelamin. Eleven afvejer 10.0g glutamin og 10.0g phtalsyreanhydrid og starter reaktionen. Selvfølgelig går det galt for eleven da eleven ikke har hørt ordentligt efter hvad læreren har sagt. Derfor bliver udbyttet af keldkelamin kun 12.5g.

- D. Beregn udbytteprocenten af keldkelamin ved syntesen.

Opgave 4. All i wanna do is redox all night long.

I sur opløsning vil Mn^{2+} og MnO_4^- reagere med hinanden og danne Mn^{3+} .



A. Argumenter for at reaktionen er en redoxreaktion.

Permanganat (MnO_4^-) har en kraftig violet farve, hvorimod de øvrige ioner kan betragtes som værende farveløse. Reaktionens farvetab kan derfor følges med et spektrofotometer eller RGB-intensitet på en mobiltelefon.

En lettere kompetent elev laver nogle forsøg hvor eleven måler absorbansen A som funktion af koncentration af Permanganaten.

Nedenfor ses resultaterne

C (Permanganat) mol/L	A ved 600nm
$1.0 \cdot 10^{-3}$	1.033
$1.0 \cdot 10^{-4}$	0.102
$5.0 \cdot 10^{-4}$	0,551
$2,0 \cdot 10^{-4}$	0,172
$4.0 \cdot 10^{-4}$	0.469
$6.0 \cdot 10^{-4}$	0.688
$8.0 \cdot 10^{-4}$	0.786

B. Afbilled absorbansen (Y) som funktion af koncentrationen (X). Undersøg forløbet og vurder om forsøget kan bruges? Bestem ekstinktionskoefficienten ϵ , hvis $l = 1\text{cm}$?

Nu ringer eleven så til en anden elev efter hjælp. Der er ikke meget at hjælpe at hente, men eleven får dog info om at en hemmelig prøve med permanganat havde absorbansen 0.333.

C. Beregn koncentrationen i den hemmelige prøve.

Eleven vil nu gerne have omdannet alt **permanganaten** da stoffet er ret giftig og lokalirriterende på huden. Eleven har 0.100L af den hemmelige opløsning. Eleven har også en $2.00 \cdot 10^{-4}\text{M}$ opløsning af HCl.

D. Hvor mange ml skal eleven tilsætte af saltsyreopløsningen før alt permanganaten er omdannet og opløsningen er blevet farveløs?