



## 3g Studieretningsprojekt

Elev id: 3z 11

Elev: XXXXXXXXXX

Fag:	Vejleder:
Biologi A	Jørn M. Clausen Email: cl@aalborghus.dk
Kemi B	Carsten Nordentoft Email: cn@aalborghus.dk

### Opgaveformulering:

Der ønskes en kort gennemgang af nervesystemets opbygning og en forklaring på, hvorledes kroppen registrerer smerte og reagerer på den. Forklar desuden om de forskellige hovedtyper af smertestillende medicin, herunder paracetamols type, virkningsmåde og fysiologiske effekt i det omfang denne er kendt.

Stoffet paracetamol ønskes vha. vedlagte bilag 1 "Syntese af paracetamol" fremstillet i laboratoriet.

Beregn udbytteprocenten ved fremstillingen af paracetamol og undersøg renheden ved tyndtlagschromatografi (TLC).

Opgavebesvarelsen skal indeholde en udførlig redegørelse for det eksperimentelle arbejde samt en diskussion og vurdering af resultaterne.

Inddrag i din besvarelse en redegørelse for paracetamols strukturelle opbygning, samt på grundlag af dette en analyse og vurdering af hvordan og hvor stoffet har mulighed for at blive optaget i kroppen.

Diskuter og vurder på baggrund af forskeres undersøgelse af bivirkninger ved paracetamol, om der kan være grund til at bekymre sig for gravides brug af stoffet? Tag evt. udgangspunkt i kilde 1 og 2 i vedhæftede links.

Bilag 1: "Syntese af paracetamol" vejledning til fremstilling af paracetamol.

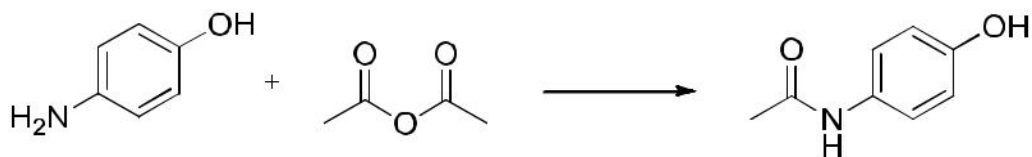
Kilde 1: <https://www.bt.dk/sundhed/ny-dansk-forskning-saa-meget-kan-hovedpinepiller-skade-dit-foster>

Kilde 2: <https://academic.oup.com/ije/article/45/6/1987/2617189>

*Besvarelsens omfang forventes at være maksimalt ca. 20 sider, hvortil kommer bilag i form af eksperimentelle data, grafer og lignende. Besvarelsen skal indeholde et kort resumé på engelsk.*

## BILAG 1:

### SYNTESE AF PARACETAMOL



I en 50 ml konisk kolbe forsynet med en omrører og magnet og et ophængt termometer, tilsættes 4-aminophenol (50 mmol). Dertil tilsættes vand (15 ml) samt eddikesyreanhydrid (60 mmol) hvorefter omrøringen startes og der varmes til 50 °C. Efter omrøring under varme i ca. 30 min tages en TLC (NOTE 1).

Ved endt reaktion slukkes der for varmen, og efter 5 min køles der på et isbad til temp. < 10 °C. Det udfældede stof isoleres ved sugefiltrering, og vaskes på filtret med ca. 10 ml isvand.

Råproduktet overføres til en 100 ml konisk kolbe forsynet med en magnet, hvorved det opslemmes i ca. 40 ml vand. Magnetomrøreren startes, og der opvarmes til kogning. Den kogende opløsning filtreres (NOTE 2), og henstilles til frivillig afkøling (NOTE 3). Der køles efterfølgende til 0 °C, hvor det udfældede stof isoleres ved sugefiltrering.

Produktet overføres til et afvejet urglas (NOTE 4), hvorefter produktet placeres i en eksikator til tørring natten over (NOTE 5). Det tørrede produkt afvejes morgenen efter. Vejledende udbytte: 80 % Smp. 168-169 °C.

Som kontrol af stoffets identitet og renhed gennemføres hhv. en smeltepunktsanalyse og en TLC-analyse.

## Noter:

- **NOTE 1:** En smule af reaktionsblandingen tages ud, og fortyndes/opløses i en smule ethylacetat. (produktet kan fælde ud undervejs i reaktionen!) Som reference benyttes 4-aminophenol, der også opløses i ethylacetat. Eluenten: heptan-ethylacetat (1:2). Spørg om hjælp af en vejleder.
  
- **NOTE 2:** Filtrering kan undlades hvis opløsningen er homogen (klar).
  
- NOTE 3:** Når krystallisationen er begyndt, men ikke før, kan afkølingen fremskyndes ved køling på is. Hvis krystallisationen ikke starter, kan støv fra filtreringen af råproduktet tilsættes til opløsningen (podning).
  
- **NOTE 4:** Afvej og noter taravægt (det tomme urglas) og bruttovægt (urglas + prøve)
  
- **NOTE 5:** Få hjælp af en vejleder til at betjene eksikkatoren.

**Afleveres senest: onsdag d. 12. december 2018 kl. 14.00.**

---