

Opgave 2 Klinisk biokemi: Antal hvide blodlegemer (B-leukocytter)

Fag: Kemi C

Antallet af hvide blodlegemer (B-leukocytter) i kroppen bestemmes af en bioanalytiker på en blodprøve. Hvis en person har for mange hvide blodlegemer, kan det skyldes en infektion.

De hvide blodlegemer har ikke i sig selv farve og må indledningsvist farves for at kunne tælles når man kigger på dem under mikroskopet. Farvningen udføres med reagenset methylviolet-eddikesyre, der udover at give farve til de hvide blodlegemer nedbryder celledmembranen i de røde blodlegemer (B-erythrocytter), sådan at de ikke forstyrrer tællingen.

Voksne mænd og kvinder har normalt et sted mellem $3,5 - 8,8 \cdot 10^9$ celler/L (referenceinterval).

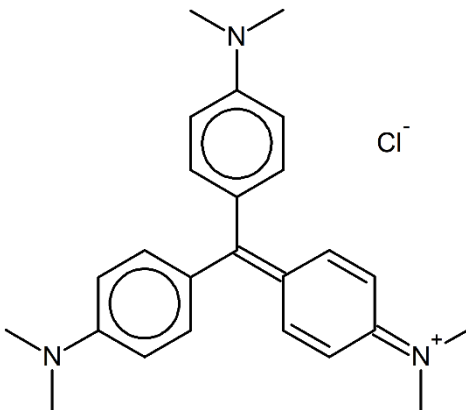
Du kan finde [Forslag til baggrundsinformation: Blodets sammensætning og bestanddele](#) (Link: Sundhed.dk)

Reagenset methylviolet-eddikesyre fremstilles ved i en målekolbe at opløse $24,5 \cdot 10^{-6}$ mol methylviolet og 1,0 mL iseddike (100 % ethansyre) i vand, hvorefter der fyldes op med vand til 100 mL.



Figur 1 Blodprøve klar til analyse på en klinisk biokemiske afdeling. Foto: KP-billedsamling

- Vis ved hjælp af figur 3, at methylviolets molekylformel er $C_{25}H_{30}ClN_3$ og beregn stoffets molarmasse.
- Beregn massen af methylviolet, som skal bruges til at lave reagenset.
- Beregn den formelle stofmængdekonzentration af eddikesyre (ethansyre) i reagenset. Densiteten af ethansyre er 1,049 g/mL.



Figur 3 Strukturformel for methylviolet.

For manuel bestemmelse af B-leukocytter, antalsk., afpipetteres 25 μ L blod i 475 μ L af reagenset methylviolet-eddikesyre. Efter blanding fyldes et tællekammer.

Tællearealet er 2,00 mm² og kammerets højde er 0,100 mm. Antallet af B-leukocytter i tællekammeret findes ved to separate bestemmelser (dobbelbestemmelse) til 80 celler og 86 celler.

For at beregne koncentrationen af B-leukocytter i antal celler/L i den fortyndet blodprøve skal følgende delspørgsmål d) til g) besvares.

- Hvad forstås der ved enhederne antal celler/L (antalskoncentration, forkortes antalsk.) og μ L?
- Beregn volumen af tællekammeret i mm³.
- Omregn volumen af tællekammeret fra mm³ til μ L.
- Beregn middelværdien for de to separate bestemmelser.
- Angiv koncentrationen af B-leukocytter i antal celler/ μ L i den fortyndede blodprøve.

- i) Angiv koncentrationen af B-leukocytter i antal $\cdot 10^9$ celler/L i patientens blodprøve.
- j) Hvordan ligger patientens B-leukocytter, antalsk. i forhold til normalområdet (referenceintervallet)?