

Flückigers prof å arsenik och dess användbarhet särksildt vid pröfning af v...

Nordström, Paul G.,

46 L a Br.



National Library
of Sweden

NORDSTRÖM, P. G.

Med.
Farm.
Bj

SEPARATTRYCK

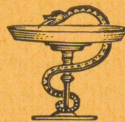
ur

Svensk Farmaceutisk Tidskrift

utgifven af

THOR EKECRANTZ

Fjärde årgången



STOCKHOLM

Körsners Boktryckeri-Aktiebolag 1900.



RECEIVED

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF TORONTO



Flückiger's prof å arsenik och dess användbarhet särskildt vid pröfning af vismutsalter.

Alla nyare farmakopéer hafva utan undantag såsom sitt viktigaste reagens å arsenik upptagit det af *Bettendorff* anvisade, hvilket såsom bekant består af en lösning af tennklorur uti stark saltsyra. Reaktionen ifråga grundar sig på, att den sura tennklorurlösningen vid närvaro af arseniksyrlighet ger upphof till tennklorid under det att metallisk arsenik utfälles. Det kan ej förnekas, att *Bettendorff*'s reagens i många fall är synnerligen användbart, särskildt därigenom, att reagenset finnes färdigt och pröfningen lätt kan utföras, men å andra sidan gifves det en mängd tillfällen, då man behöfver ersätta det *Bettendorff*'ska reagenset med ett, som bättre fyller sin uppgift.

De hufvudanmärkingar, som man kan framställa mot detta reagens, äro följande:

- 1:o) Utföres reaktionen med länge förvaradt reagens händer det, att ingen arsenikmetall reduceras, ehuru detta äger rum med en nyberedd lösning af tennklorur i saltsyra. Den minskade reaktionsförmågan härleder sig därifrån, att reagenset afgifvit klorväte.
- 2:o) Reagenset är ej lämpligt att använda vid pröfning af lösningar, då vid den klorvätesura lösningens utspädning, reaktionen högst betydligt förlorar i känslighet.
- 3:o) Vid pröfning af natriumsalter är reagenset ej lämpligt, då klornatrium, såsom varande olösligt uti den starka syran, afskiljes och stör reaktionen.
- 4:o) Förekommer arseniken i form af arseniksyra i st. f. arseniksyrlighet, lämnar *Bettendorff*'s reagens intet utslag, såvida ej arsenikhalten är förhållandevis stor. Enligt *Frerichs* (*Äpotheker Zeitung* 1897, p. 176) är profvets känslighet sådan, att i form af arseniksyrlighet kan en halt af $\frac{1}{75}$ milligram arsenik påvisas, under det att om arseniksyra är närvarande, arseniken kan påvisas endast vid en halt, som uppgår till minst $\frac{1}{16}$ milligram. Skilnaden i fråga om känslighet är ju ganska afsevärd.

På samma sätt förbålla sig alla arseniksyrade salter, således äfven vismutarseniat, i hvilken form arseniken såsom förorening ingår uti våra vismutsalter. Pröfvas dessa senare med *Bettendorff*'s reagens, erhålles ej utslag äfven i de fall, då man har all anledning att påräkna ett sådant.

- 5:o) Reagenset ifråga kan ej användes till pröfning å arsenik hos ämnen, som tillika kunna vara förorenade af tellur, hvilken då äfven utfalles. Till dylika ämnen kunna vismutsalterna hänföras.

På grund af ofvan anförda fakta, har jag anställt en del försök för att utröna, huruvida ej *Flückiger's* prof å arsenik i stället skulle kunna användas.

Flückiger's prof å arsenik, hvilket, för så vidt jag har mig bekant, ej förekommer uti någon af de nyare farmakopéerna med undantag af den *engelska* af år 1898, där detsamma användes t. ex. vid pröfning af glycerin, baserar sig därpå, att om arsenikväte får inverka på kvicksilfverkloridpapper, förändras detta senares färg från grå till silfverglansigt gul eller vid en större arsenikhalt till rent gul. Innehåller en förening därför arsenik, ger sig dennas närvaro genast tillkänna om arseniken afskiljes i form af arsenikväte, hvilket får påverka ett med några droppar kvicksilfverkloridlösning indränkt filtrerpapper.

Grundtanken uti *Flückiger's* prof är ju densamma som uti det gamla välkända *Hager'ska* profvet, där arsenikvätet får inverka på silfverniträt i stället för att, såsom uti *Flückiger's* prof, inverka på kvicksilfverklorid.

Den reaktionsprodukt, som uppstår vid denna sistnämnda reaktion, skall enligt *Francechi* svara mot formeln $\text{As} \left\{ \begin{array}{l} \text{H} \\ (\text{Hg Cl})_2 \end{array} \right.$, hvilken förening kan uppfattas såsom ett arsenikväte, där 2H äro ersatta med 2 envärda HgCl-rester.

Förutom arsenik, är det endast antimon eller svafvel, som kunna åstadkomma förändring af kvicksilfverkloridpapperet, dock måste härvid antimonmängden ej vara för ringa. Färgen på papperet blir vid närvaro af dessa båda senare ej gul, utan brun till svart.

För att utröna profvets känslighet, utfördes till en början några undersökningar med saltsyra, försatt dels med arseniksyrlighet, dels med arseniksyra uti växlande mängder. Vid dessa försök har jag alltid utgått från 25 kbcm. 10 % saltsyra, hvilken kvantitet visat sig vara från flera synpunkter lämplig. Härvid har jag funnit, att profvet ifråga ger *säkert utslag* för $\frac{1}{150}$ milligram arseniksyrlighet, ja t. o. m. en något mindre mängd kan påvisas, men ofvan angifna siffra — $\frac{1}{150}$ milligram — torde kunna fastslås såsom gränsen för en fullt säker identifiering.

Med fullkomligt samma skärpa kan arseniken, om den förekommer i form af arseniksyra påvisas medelst *Flückiger's* prof.

Den minsta mängd natriumarseniat, som, med användande af profvet ifråga, kunnat påvisas, utgör $\frac{1}{40}$ milligram.

Såsom synes är ju *Flückiger's* prof mycket känsligt, en känslighet som är särskildt beaktansvärd därför, att den är lika vid arseniksyrlighet och arseniksyra. Den är betydligt större än vid användning af *Bettendorff's* reagens (enligt Pharm. German.), hvilket ej lär gifva utslag för mindre än $\frac{1}{40}$ milligram arseniksyrlighet och den är t. o. m. större än vid användning af den modifikation af *Bettendorff's*, reagens,

som apotekare *J. V. Moberger* föreslagit i Nordisk Farm. Tidskrift för år 1895 (1 del tennklorur löst uti 5 delar saltsyra sp. v. 1,19). Enligt sistnämnde förf. kan man med användande af denna modifikation af reagenset påvisa med $\frac{1}{80}$ milligram.

Vid utförandet af *Flückiger's* prof å arsenik går man lämpligen till väga på följande sätt: Uti en vanlig kolf om 100—150 kubem. rymd nedbringas 25 kubem. 10% saltsyra, 2 droppar platinakloridlösning (1 + 9) samt ett par småbitar arsenikfri zink. Kolfven tillslutes med en kork, hvilken vid ena sidan har en inskärning, som lämnar vätgasen tillfälle att utströmma; midt på korkens undersida inpassas en remsa vanligt, godt, ej allt för tjockt filterpapper, som nyss förut blifvit *mycket väl* indränkt med kvicksilfverkloridlösning (1 + 19). Denna kork inpassas så hårdt som möjligt i kolfhalsen, utan att kanalen för den bortgående vätgasen tillstoppas, sedan en lucker bomullspropp blifvit inpassad i kolfhalsen. Reaktionsresultatet iakttagas efter 15 minuter och sedan allt emellanåt under 1—2 timmars tid.

Utföres profvet noggrant så, som ofvan blifvit angifvet, ger det samma mycket säkra utslag. Af stor vikt för reaktionens känslighet är, att papperet fått upptaga tillräcklig mängd af kvicksilfverkloridlösningen; denna mängd får emellertid ej vara för riklig, så att kvicksilfverkloridlösning neddroppar på bomullsproppen, ty då äger reaktionen rum där i stället; att denna sistnämnda ej får uteglömmas är gifvet, ty i annat fall nedsköljes kvicksilfverkloridlösningen i vätskan af vätgasen åtföljande små syrepartiklar. Lämpligt är att använda tvänne mindre zinkstycken i st. f. ett större, då gasutvecklingen i sådant fall synes försiggå jämnare.

Uti nedanstående öfversikt har jag försökt angifva reaktionsintensiteten vid användning af växlande mängder arseniksyrlighet:

25 kubem. 10 % HCl	+ $\frac{1}{10}$	milligram As_2O_3	— kvicksilfverkloridpapperet	starkt gult
»	»	+ $\frac{1}{20}$	»	»
»	»	+ $\frac{1}{40}$	»	»
»	»	+ $\frac{1}{60}$	»	gult
»	»	+ $\frac{1}{80}$	»	svagt gult
»	»	+ $\frac{1}{100}$	»	»
»	»	+ $\frac{1}{150}$	»	svagtsilfverglansigtgult
»	»	+ $\frac{1}{150}$	»	»

Användes nu detta *Flückiger's* prof vid pröfning af fasta ämnen å arsenik, visar sig profvet i allmänhet lika känsligt som vid användning af enbart syra. Så försattes saltsyran med resp. 1 gram Sulph. natric., Chloret. natric., Sulph. magnes., Glycerin, m. fl. fullkomligt arsenikfria ämnen samt med $\frac{1}{150}$ milligram arseniksyrlighet resp. $\frac{1}{40}$ milligram natriumarseniat, hvarvid kvicksilfverkloridpapperet antog en svagt silfverglansigt gul färg.

På fullkomligt analogt sätt förhålla sig arsenikfria vismutsalter. Vid tillsats af $\frac{1}{40}$ milligram vismutarseniat eller $\frac{1}{150}$ milligram arseniksyrlighet, äger reaktionen vid användning af *Flückiger's* prof samma intensitet.

Rörande lämpligaste sättet för vismutsalters pröfning på arsenik, så synas åsikterna därom vara tämligen delade, och till följd häraf hafva en mängd förslag till utförandet af denna pröfning framkommit.

Men hitintills har ej, åtminstone så vidt jag har mig bekant, någon föreslagit *Flückiger's* prof. Då jag nu föreslår detta prof, är det på grund däraf, att jag med stöd af egen erfarenhet, vunnen vid jämförande försök, funnit detsamma vara det lämpligaste. Lätt och bekvämt är profvet att verkställa; ingen nämnvärd tidsutdräkt kräfvades för dess utförande och dessutom är dess känslighet så stor, att densamma bör kunna tillfredsställa äfven långt drifna anspråk.

Vid pröfningen af de vanligen använda vismutpreparaten å arsenik, med användande af *Flückiger's* prof, är att iakttaga:

Subnitras bismuthicus måste först glödgas innan detsamma nedbringas i kolfven, hvilket däremot är öfverflödigt vid såväl *salicylatet* som *gallatet*. Kolfven måste emellanåt omsvängas för att hindra utfälld vismut att såsom ett skyddande öfverdrag lägga sig på zinken och därigenom hindra syrans inverkan. Med afseende på vismutpreparatens förmåga att hålla *Flückiger's* prof, så har jag funnit, att detta är fallet med *Subnitras-* och *Gallas bismuthicus*, men ej med *Salicylas bismuthicus*.

Blott en enda gång har jag af sistnämnda preparat erhållit sådant som hållit ifrågavarande prof. Detta kan ju förefalla egendomligt, då *Subnitras bismuthicus*, som utgör utgångsmaterialet för beredningen af *Salicylas bismuthicus* utan svårighet erhålles af tillfredsställande renhet.

De resultat, till hvilka jag kommit, kunna preciseras sålunda:

- 1:o) *Flückiger's* prof å arsenik är skarpt samt bekvämt att använda, känsligare än öfriga prof med undantag af det *Hager'ska*.
- 2:o) Profvet är lika användbart för fasta och flytande föreningar, samt är det likgiltigt, huruvida arseniken förekommer såsom arseniksyrligt eller arseniksyrdt salt.
- 3:o) *Flückiger's* prof är att föredraga vid pröfning af natrium- och vismutsalter.
- 4:o) Detta prof är förtjänt af att erhålla större användning än det hitintills har fått.

Någon fara för att *Flückiger's* prof skulle vara för strängt finnes ej, ty de uti handeln förekommande preparaten synas i allmänhet utan svårighet hålla detsamma.

Paul G. Nordström.

