Webinar powtórkowy

Ag



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Srebro

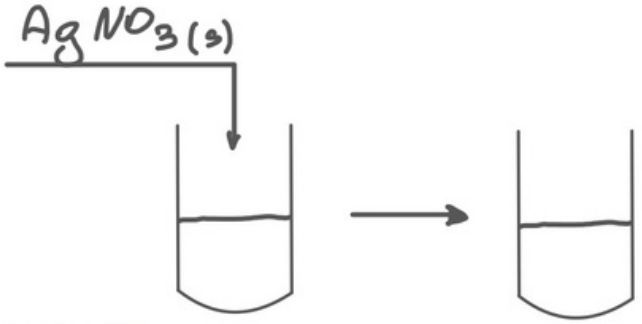
- metal o barwie srebrnej
- temperatura topnienia 961,8°C
- tworzy kationy Ag^+

$_{47}Ag$ $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^2\,3d^{10}\,4p^6\,5s^2\,4d^9$ ~~$5s^2\,4d^9$~~ $5s^1\,4d^{10}$

$_{47}Ag^+$ $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,4s^2\,3d^{10}\,4p^6\,4d^{10}$

- tworzy jeden tlenek

Ag_2O - tlenek srebra(I) czarny







Zdjęcia z Wikipedii

$AgNO_3$ bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie. Powstaje bezbarwny roztwór. Kryształy $AgNO_3$ (białe) noszą nazwę **kamienia piekielnego**, ponieważ ciemnieją pod wpływem światła pozostawiając na ręce czarne ślady.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Reaktywność srebra

a) nie reaguje z kwasami nieutleniającymi, reaguje z HNO_3 stężonym i rozcieńczonym:

$$Ag + 2HNO_{3(stęż.)} \rightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O$$

$$3Ag + 4HNO_{3(rozc.)} \rightarrow 3AgNO_3 + NO + 2H_2O$$

$$2Ag + 2H_2SO_{4(st., gorący)} \rightarrow Ag_2SO_4 + SO_2 + 2H_2O$$

$$Ag + H_2SO_{4(rozc)} \rightarrow X$$

$$Ag + HCl \rightarrow X$$

b) z roztworu wodnego $AgNO_3$ po dodaniu KOH wytrąca się biały osad $AgOH$, który szybko ciemnieje na skutek reakcji chemicznej.

$$2AgOH \rightarrow Ag_2O + H_2O$$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

c) nie reaguje z wodą.

d) $AgCl$ - białe kryształy, bardzo słabo rozpuszcza się w wodzie. Ciemnieje pod wpływem światła:

$$2AgCl \xrightarrow{\text{św.}} 2Ag + Cl_2$$

$AgCl$ roztwarza się w amoniaku a proces jest odwracalny:

$$AgCl + 2NH_{3\,nadm} \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-$$

$$[Ag(NH_3)_2]^+ + H^+ \longrightarrow AgCl + 2NH_4^+$$

$AgCl$ wytrąca się w postaci białego serowatego osadu

$AgBr$ - jasnożółte kryształy
AgJ - żółte kryształy

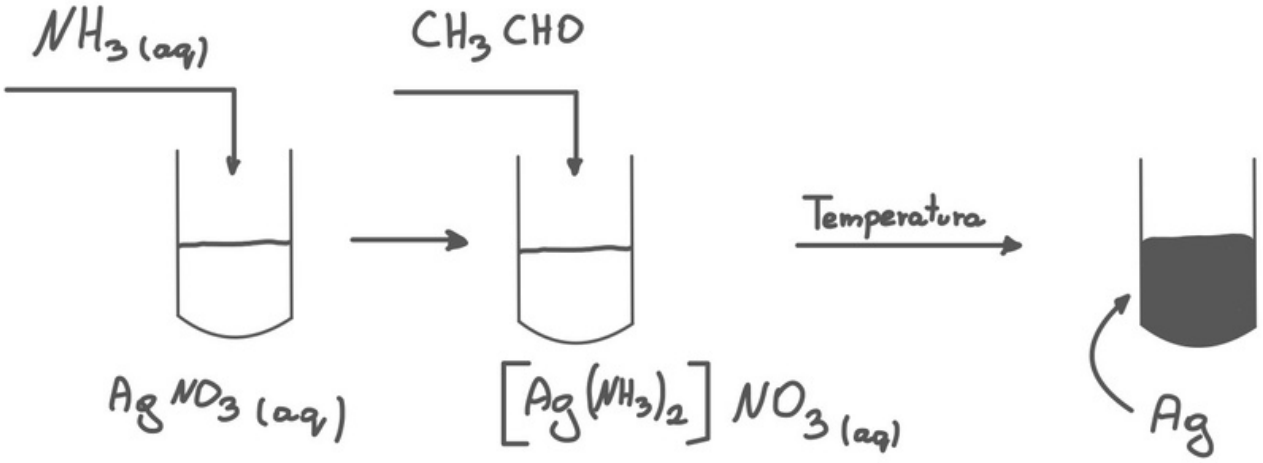
} światłoczułe tak jak $AgCl$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

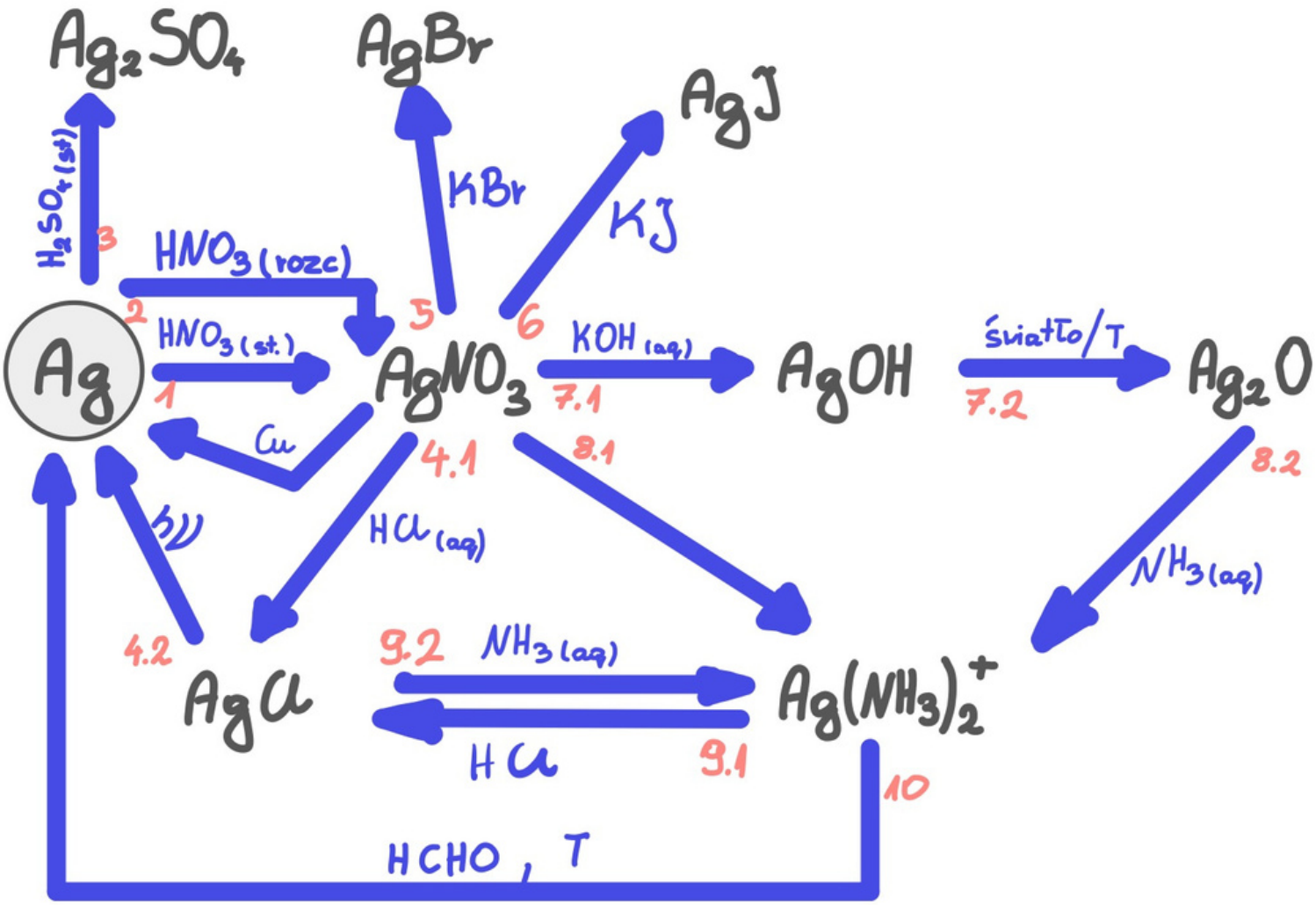
e) odczynnik Tollensa i próba Tollensa

Próba wykazuje właściwości redukujące aldehydów, kwasu mrówkowego i cukrów redukujących np. glukozy.



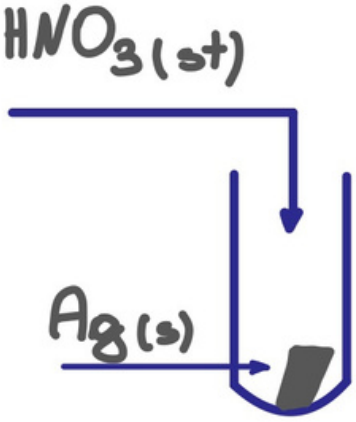
$$CH_3CHO + 3OH^- + 2Ag(NH_3)_2^+ \xrightarrow{T} CH_3COO^- + 2H_2O + 2Ag + 4NH_3$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

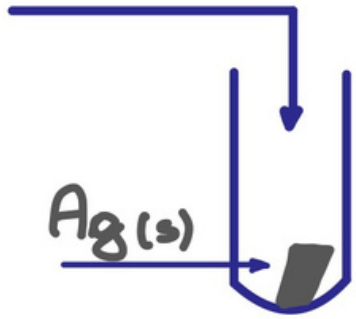
1





$$Ag + 2HNO_{3(stęż.)} \rightarrow AgNO_3 + NO_2 + H_2O$$

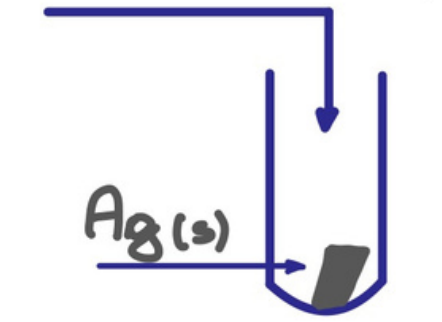
2





$$3Ag + 4HNO_{3(rozc.)} \rightarrow 3AgNO_3 + NO + 2H_2O$$

3





$$2Ag + 2H_2SO_{4(st., gorący)} \rightarrow Ag_2SO_4 + SO_2 + 2H_2O$$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

4 $HCl_{(aq)}$

$AgNO_{3(aq)}$





$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$

$2AgCl \xrightarrow{h\nu} 2Ag + Cl_2$

5 $KBr_{(aq)}$

$AgNO_{3(aq)}$

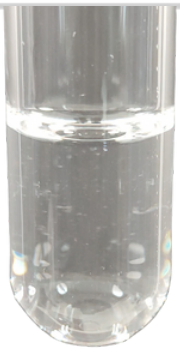




$Ag^+ + Br^- \rightarrow AgBr$

6 $KJ_{(aq)}$

$AgNO_{3(aq)}$





$Ag^+ + J^- \rightarrow AgJ\downarrow$

7 KOH_{aq}

$AgNO_{3(aq)}$

$Ag^+ + OH^- \rightarrow AgOH$

$2AgOH \rightarrow Ag_2O + H_2O$



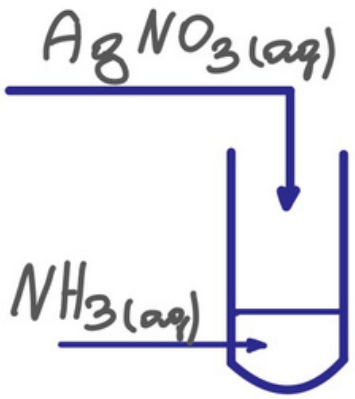


$2Ag^+ + 2OH^- \rightarrow Ag_2O\downarrow + H_2O$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

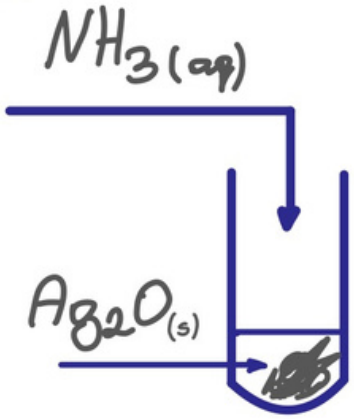
8.1





$$2Ag^+ + 2NH_3 + H_2O \longrightarrow Ag_2O + 2NH_4^+$$

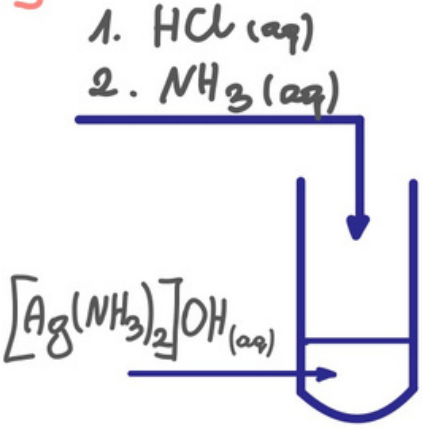
8.2





$$Ag_2O + 2NH_3 + H_2O \longrightarrow 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 2OH^-$$

9







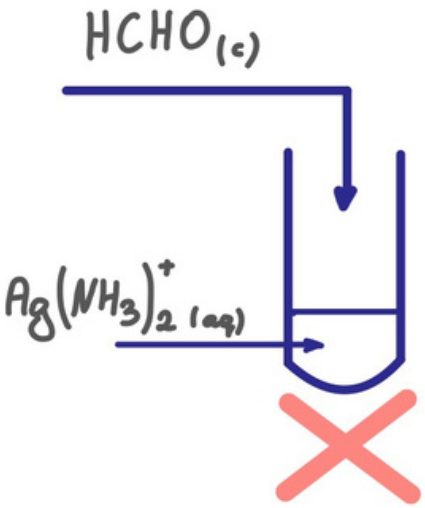
$$Ag(NH_3)_2^+ + 2H^+ + Cl^- \rightleftharpoons AgCl\downarrow + 2NH_4^+$$

$$AgCl + 2NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-$$



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

10





$$HCHO + 2Ag(NH_3)_2^+ + 3OH^- \rightarrow HCOO^- + 2Ag + 4NH_3 + 2H_2O$$

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com