

亜鉛箔を用いたダニエル電池 —Znが溶解する様子を短時間で 見せるために電池を接続する— (経過報告)

開成中学校・高等学校

小笹哲夫

より多くの電流が流れるとZn箔の溶解が進み、
Znが溶解していることを実感しやすい？



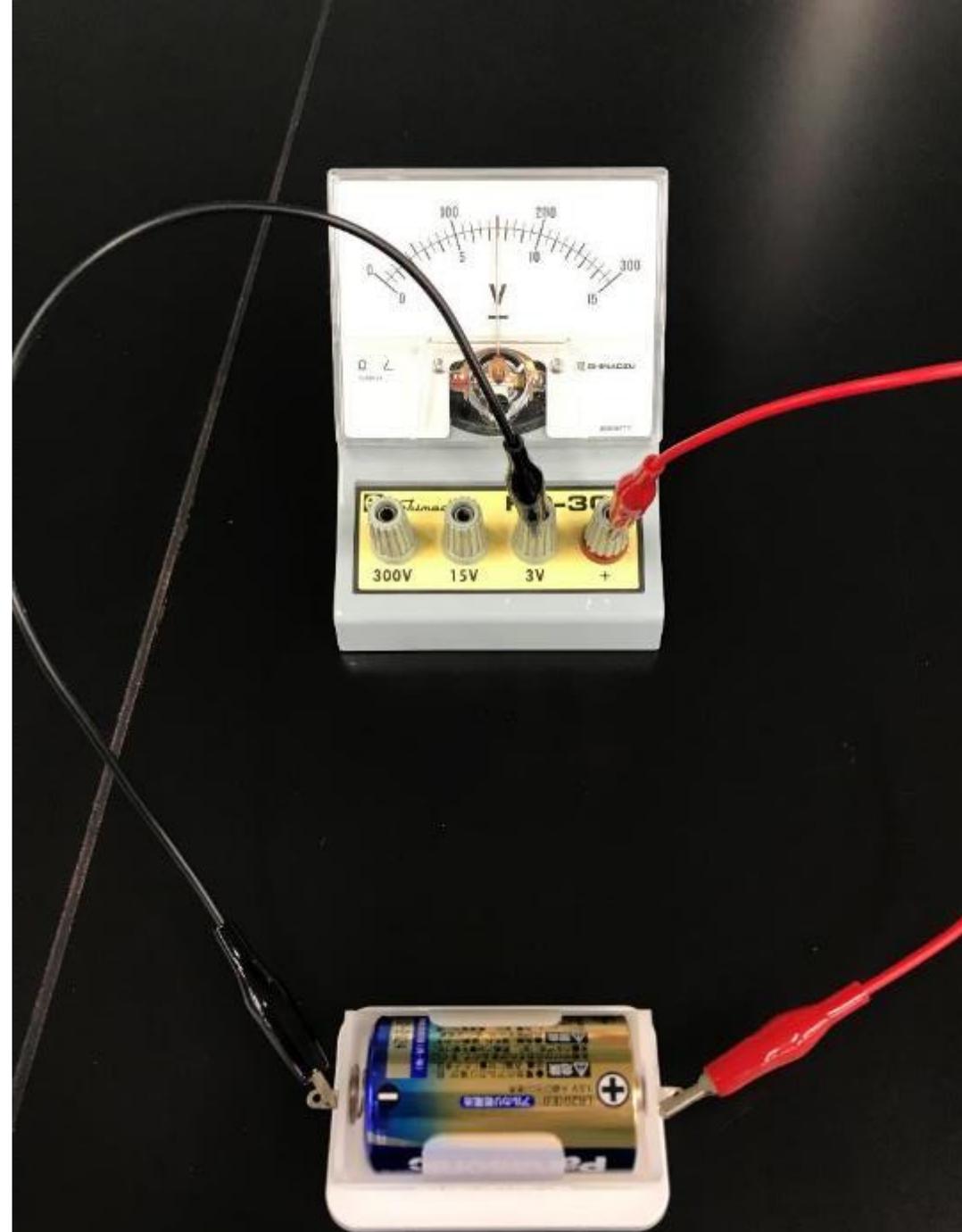
電流を大きくするために、

生徒が製作したボルタ電池を複数つなぐ

または

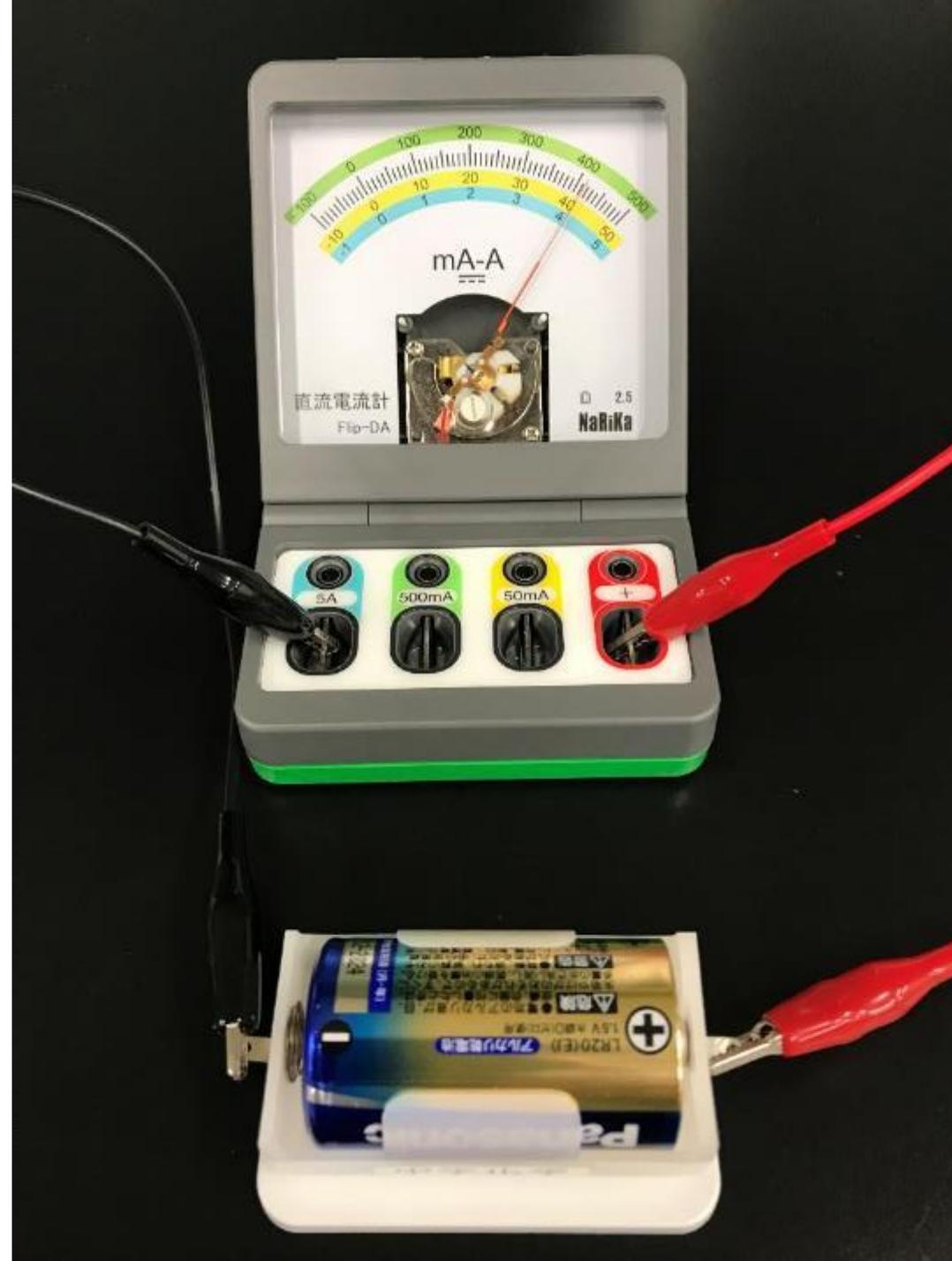
代わりに、乾電池をつないでみる。 ← 今回はこちらを検討

単一
1.5 V乾電池
単独では



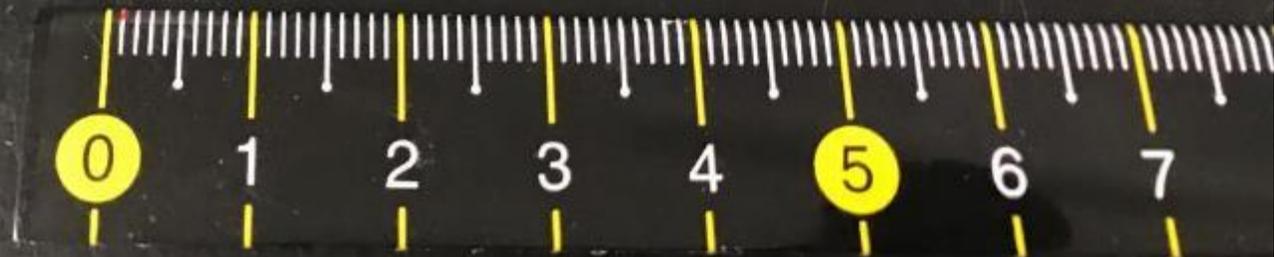
約1.5 V

単一
1.5 V乾電池
単独では

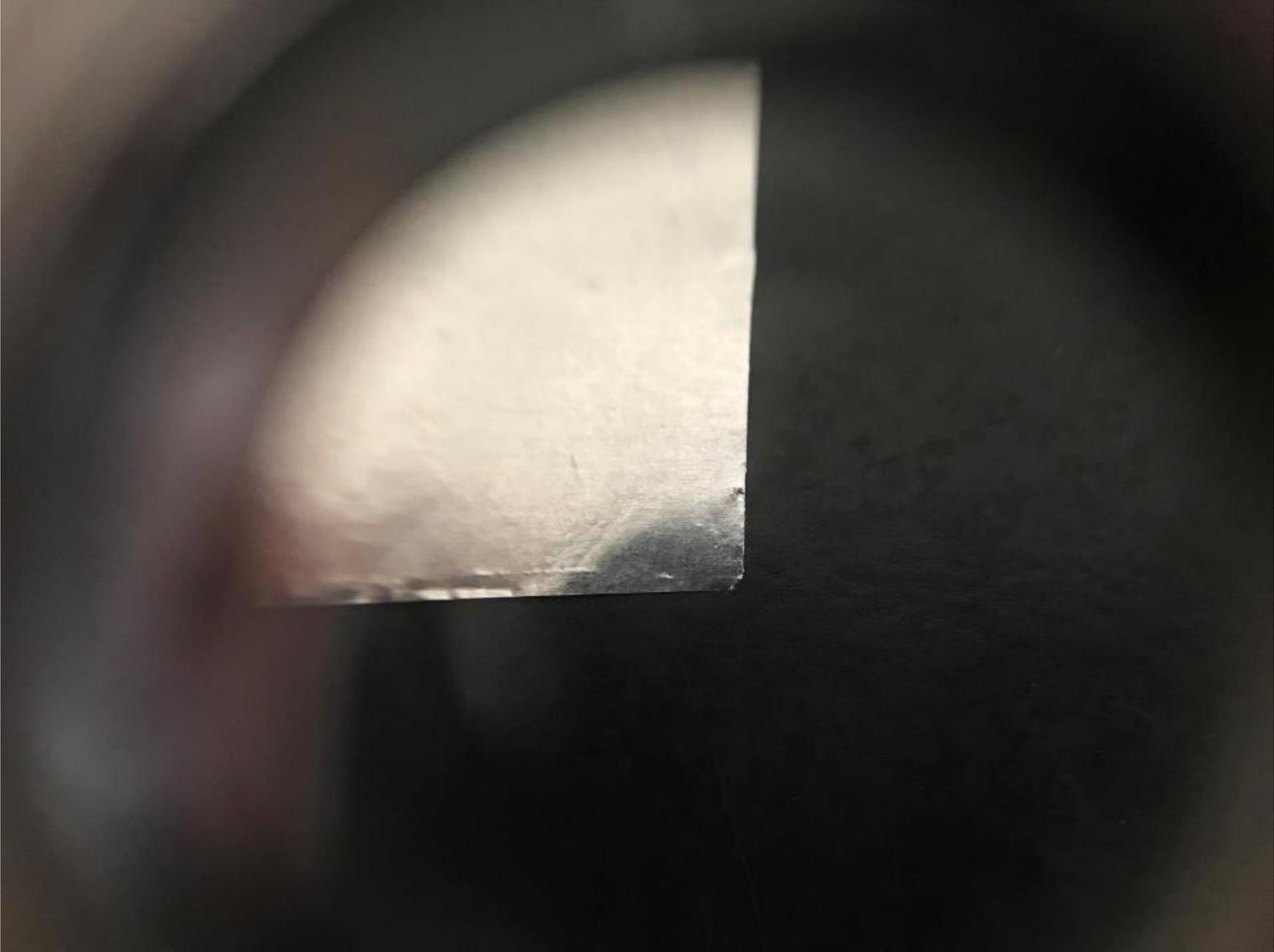


約4.1 A

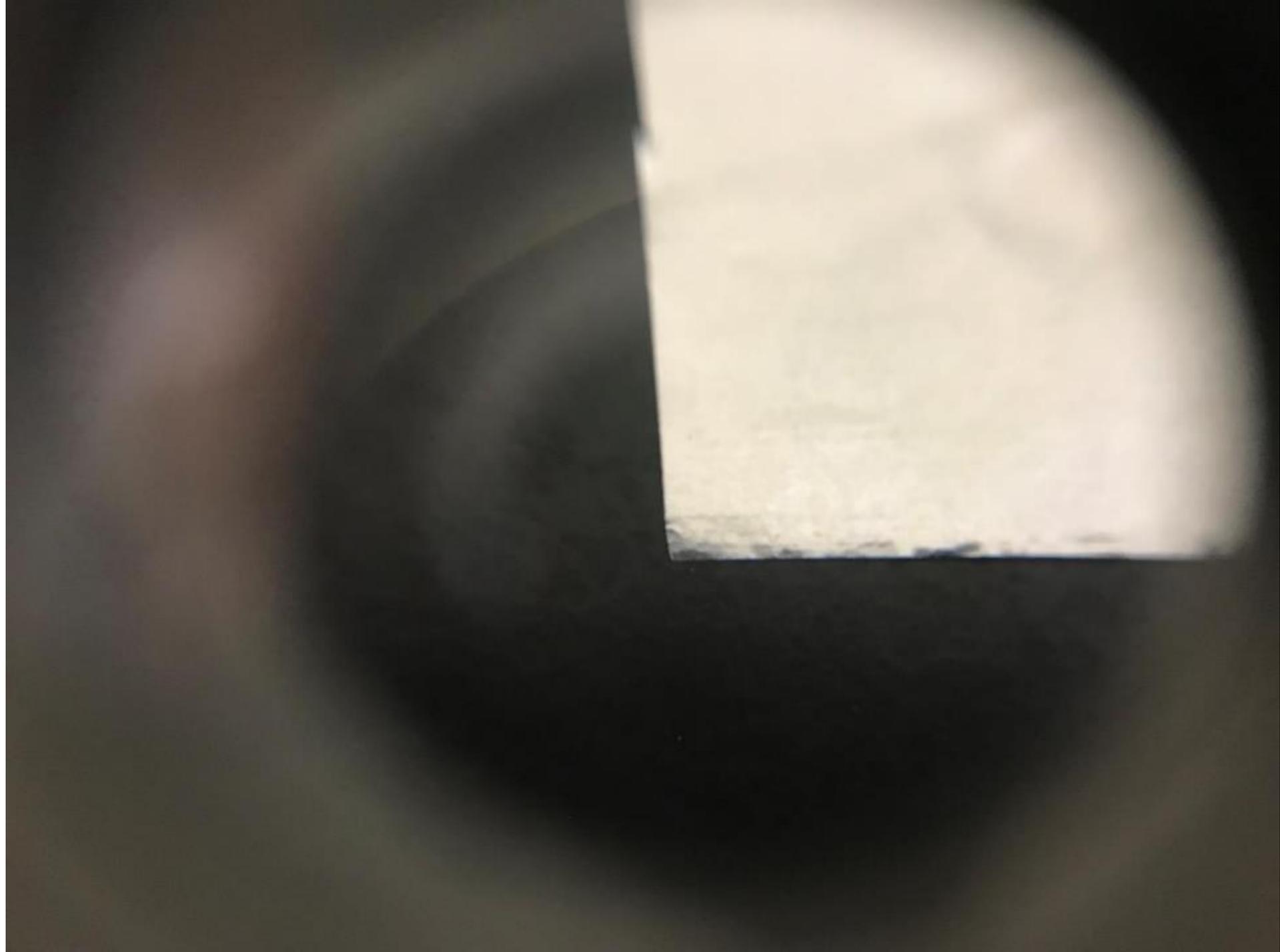
亜鉛箔
(反応前)



拡大
(反応前)



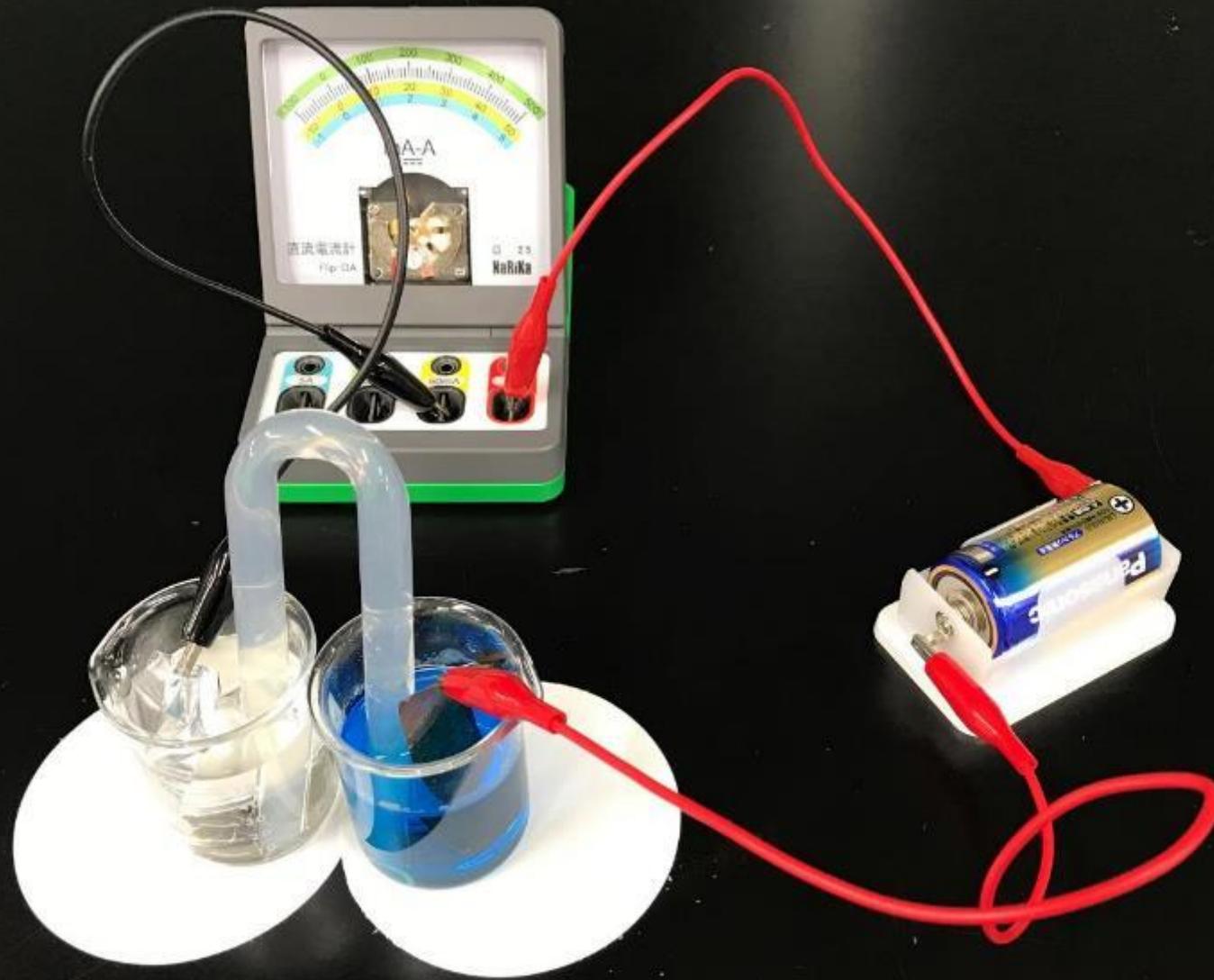
拡大
(反応前)



実験開始

1.5 V単一
を接続

ショート



実験開始

(ダニエル電池のみだと、約5 mAのところ)

単一電池があると、約10 mA → 約2倍の電流



30分後

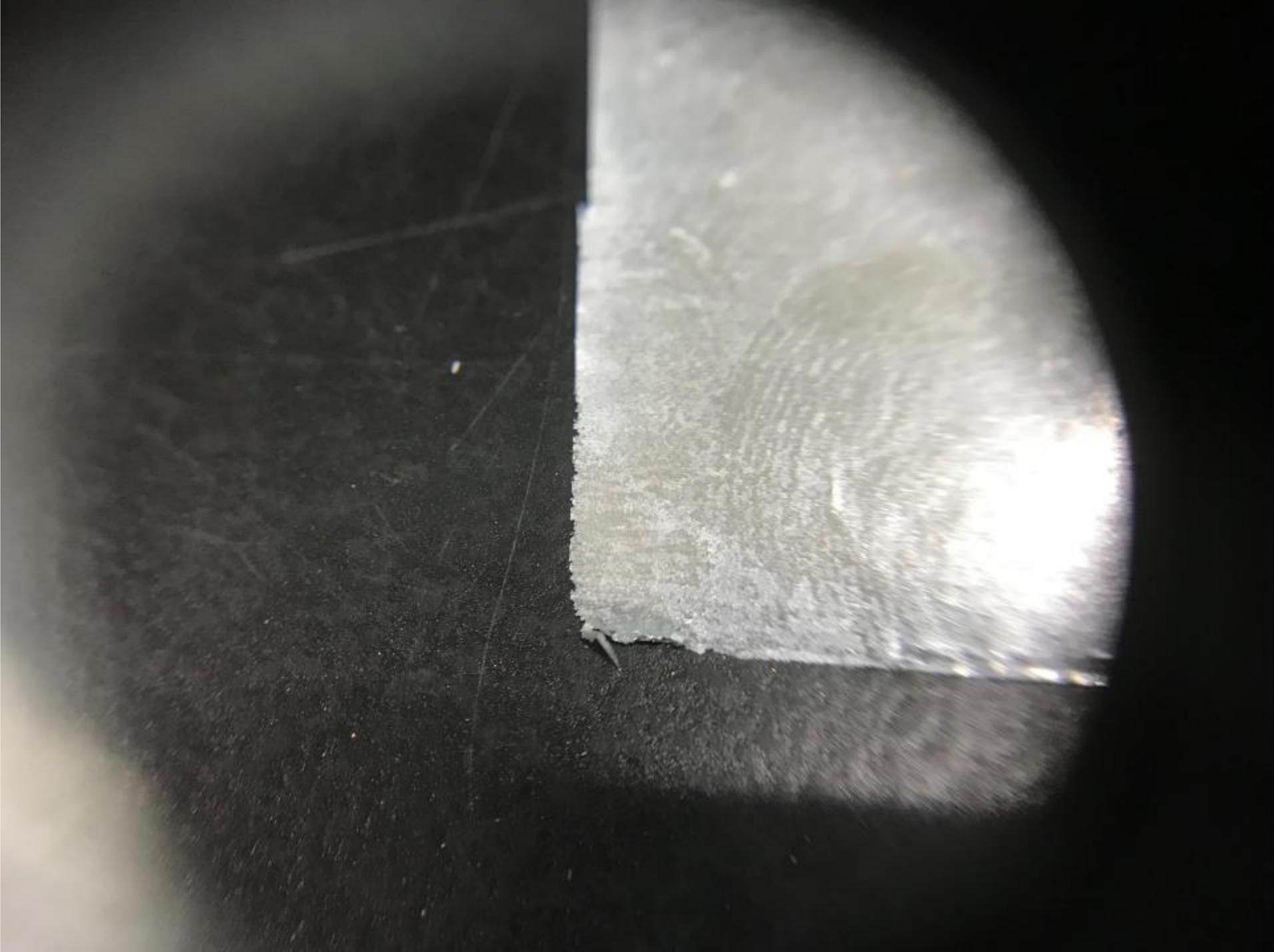
30分後



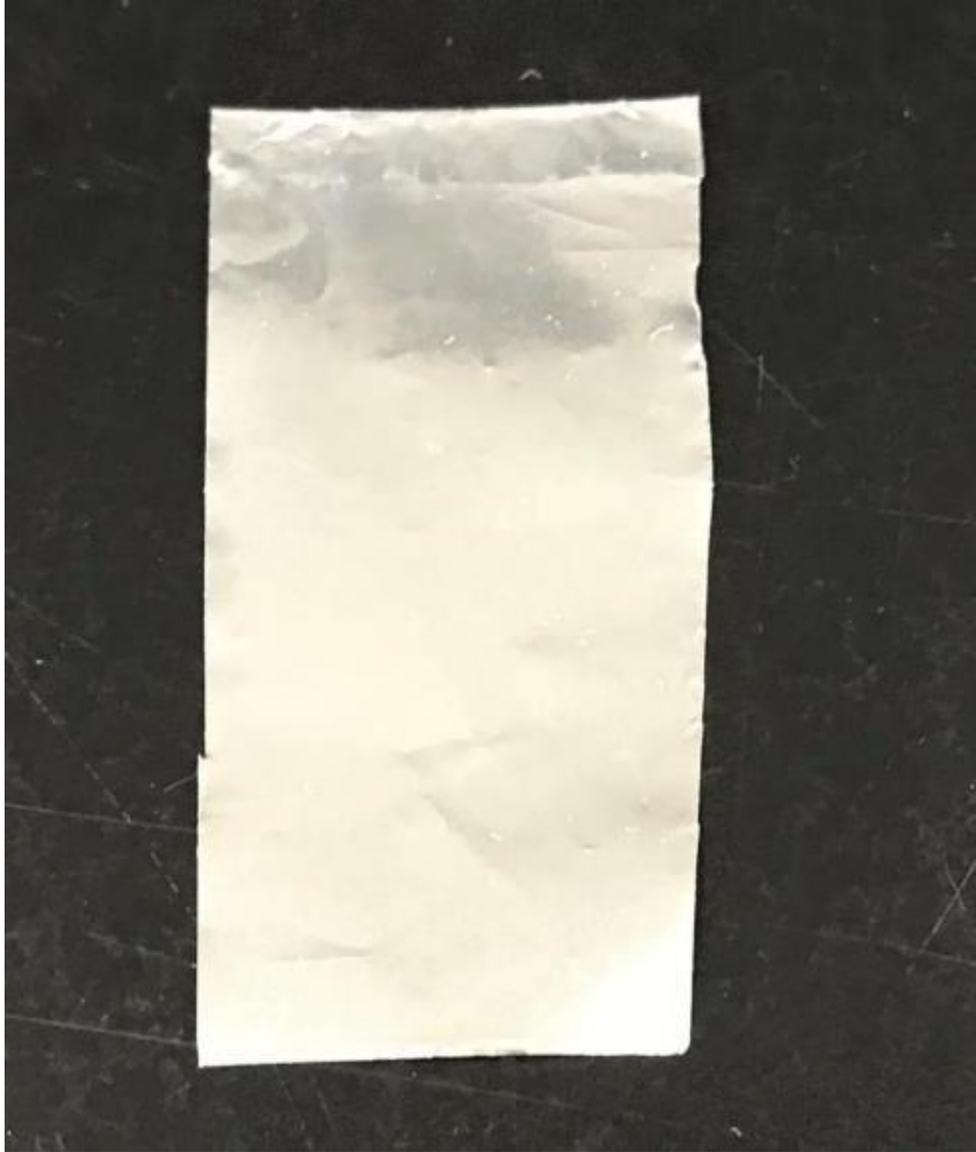
30分後



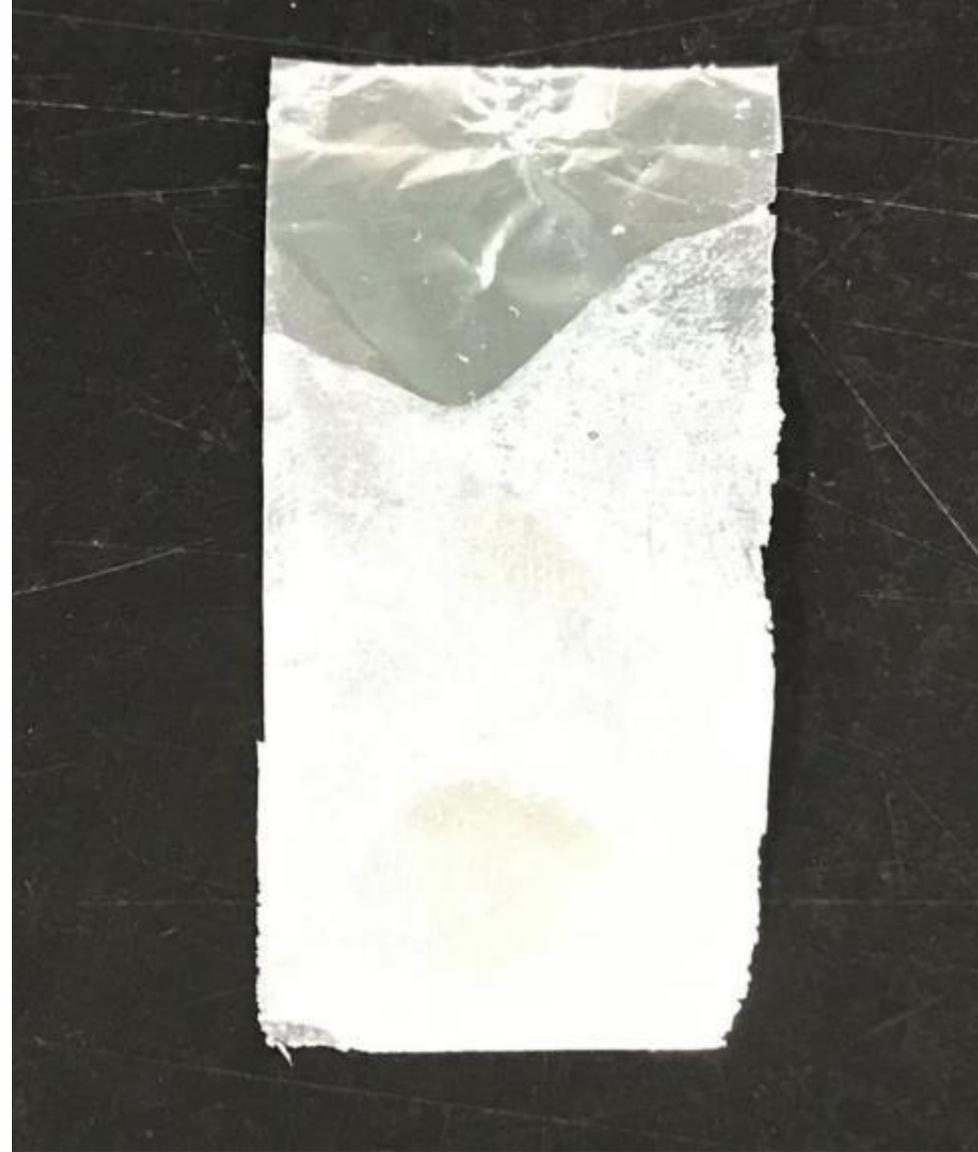
30分後



実験開始



30分後



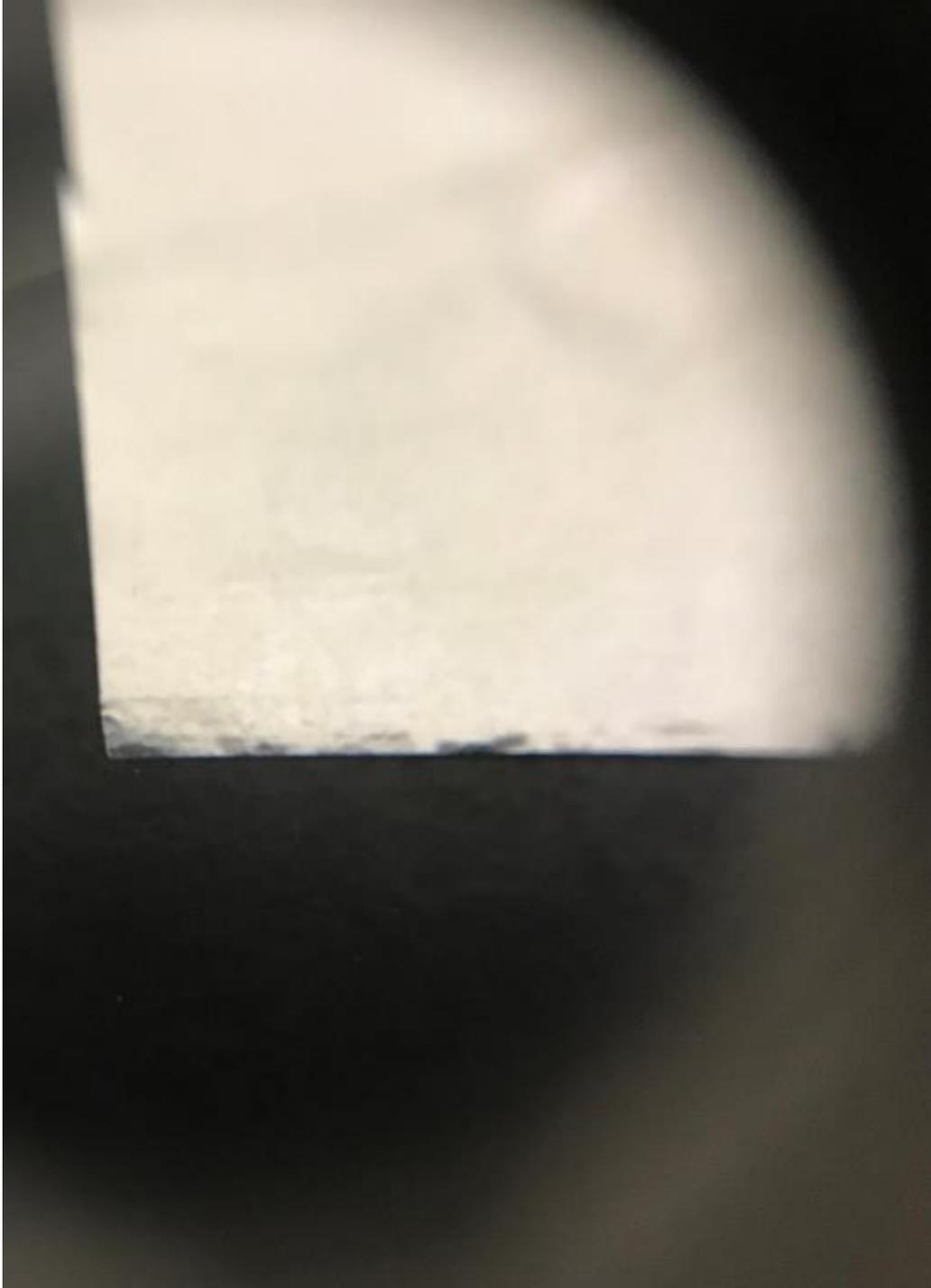
実験開始



30分後



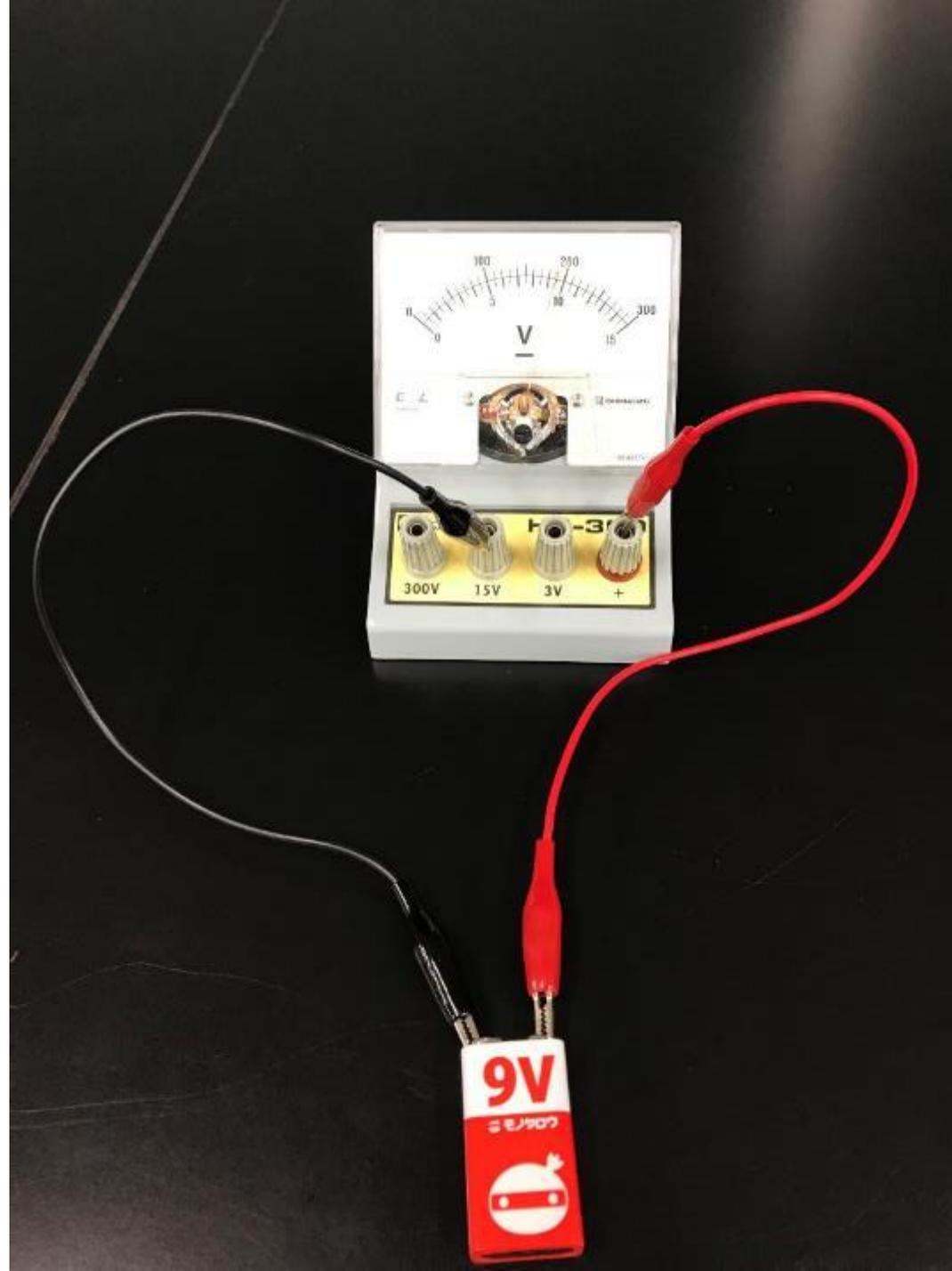
実験開始



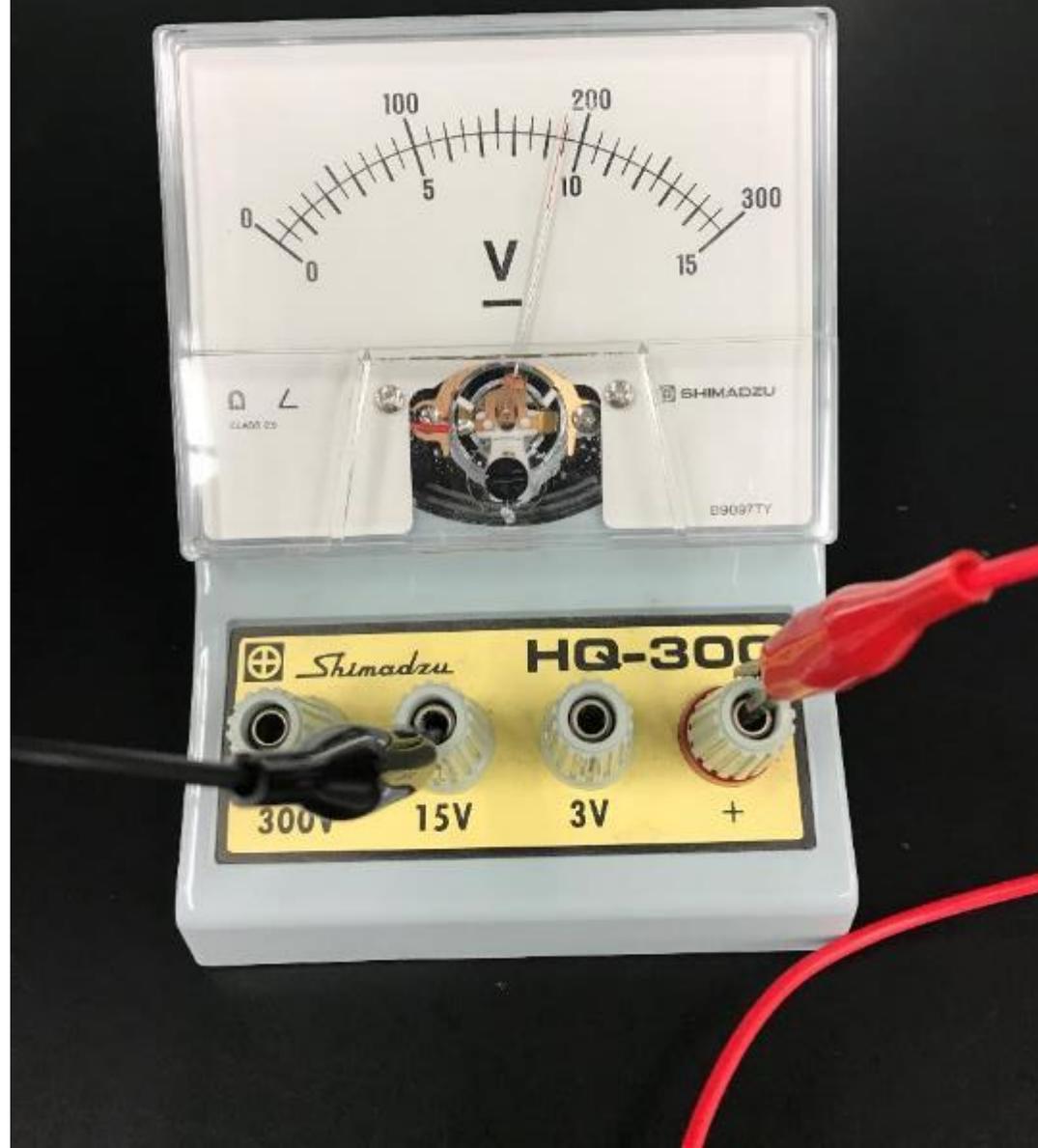
30分後



9V乾電池単独では

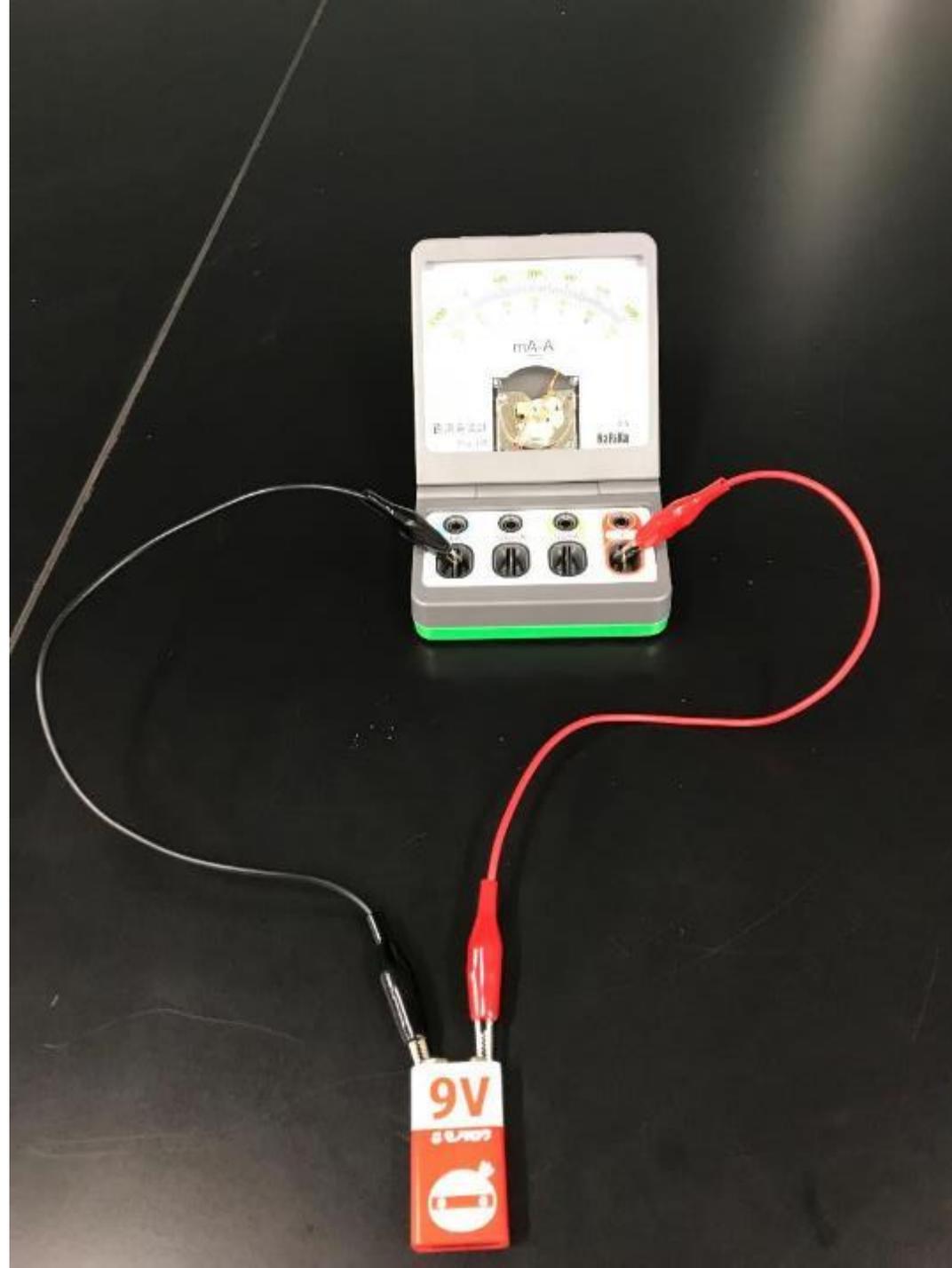


9 V乾電池単独では



約9.4 V

9 V乾電池単独では

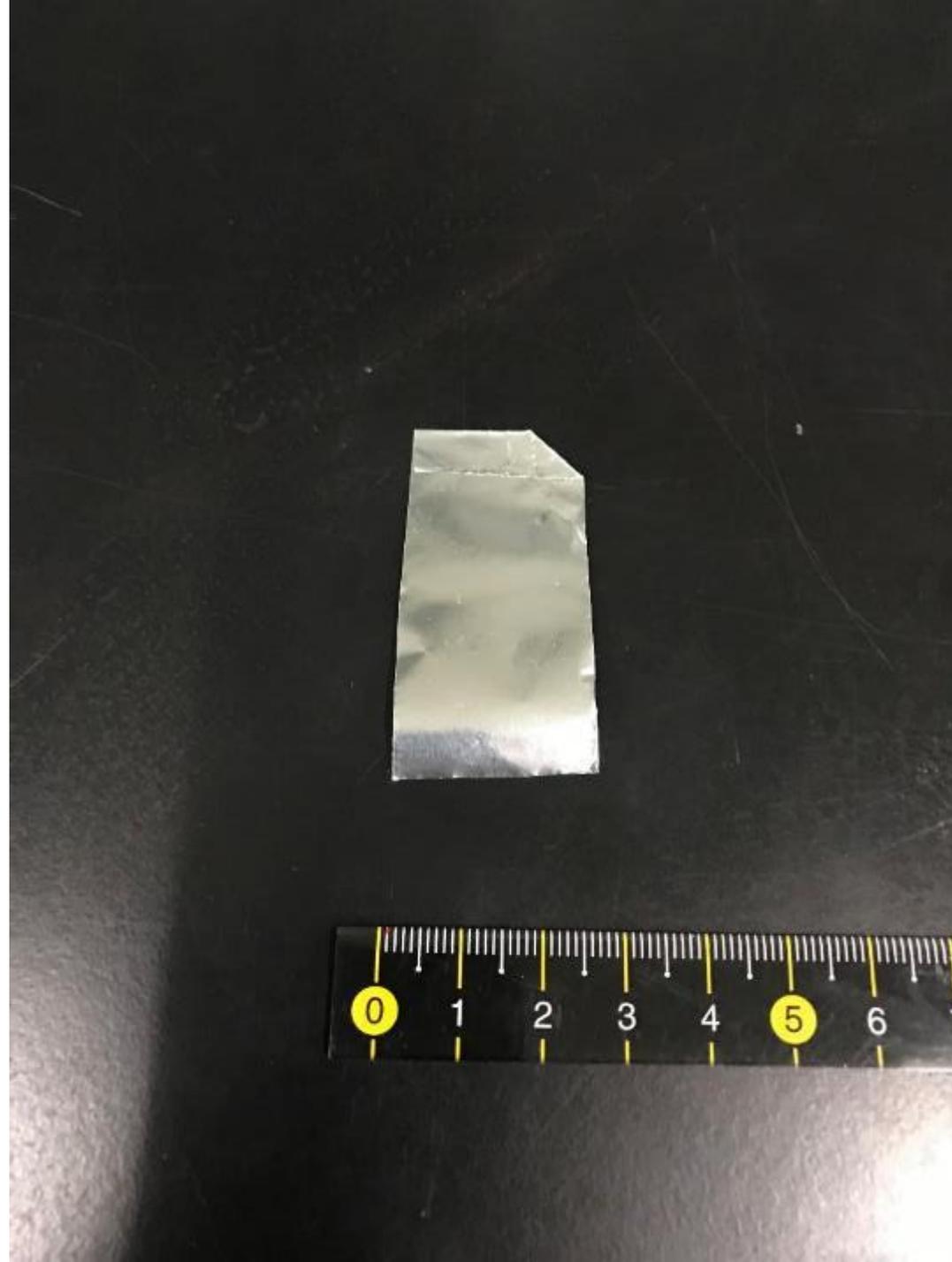


9 V乾電池単独では



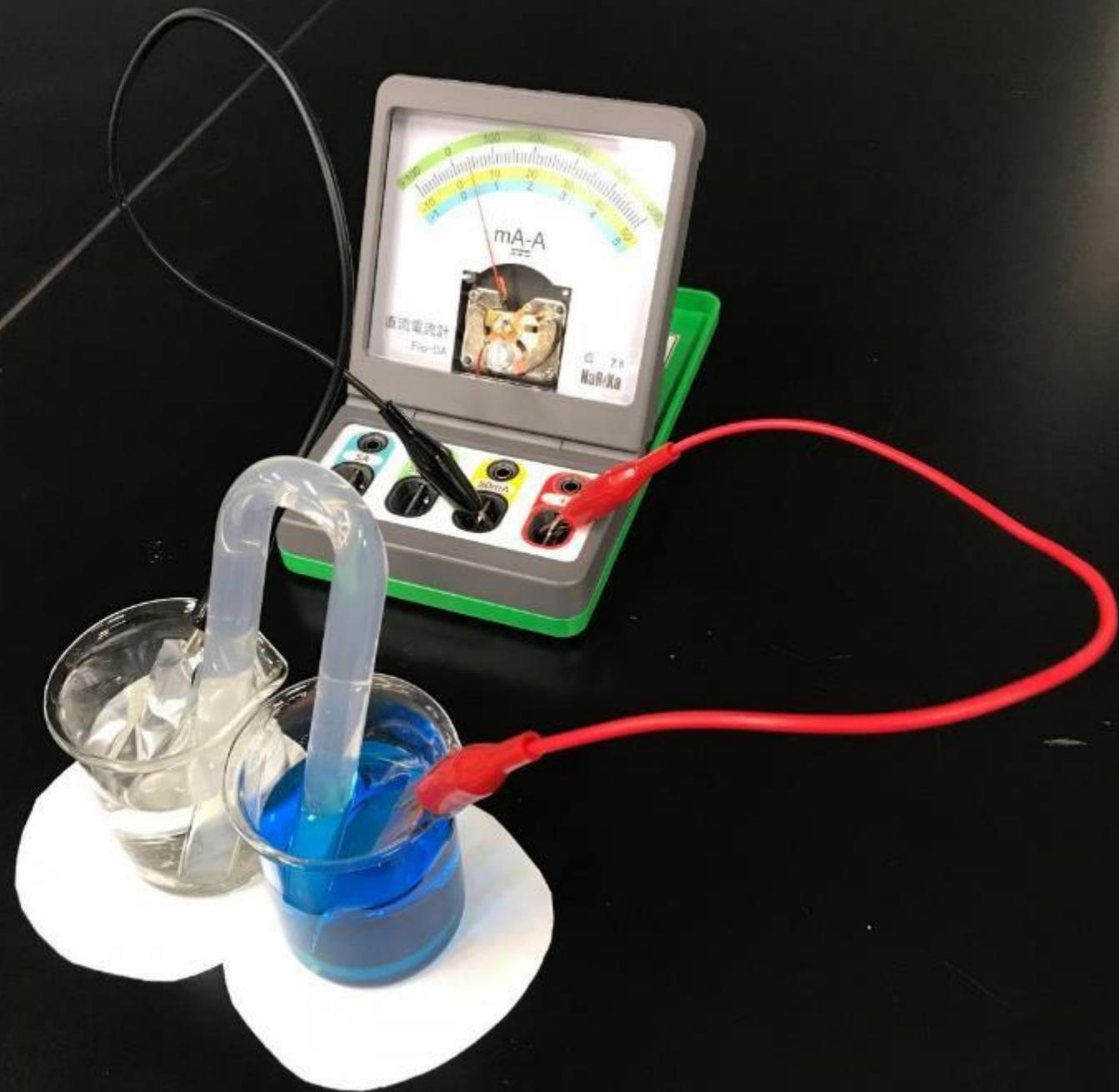
約4.1 A

反応前





ダニエル
電池単独
では



約4 mA

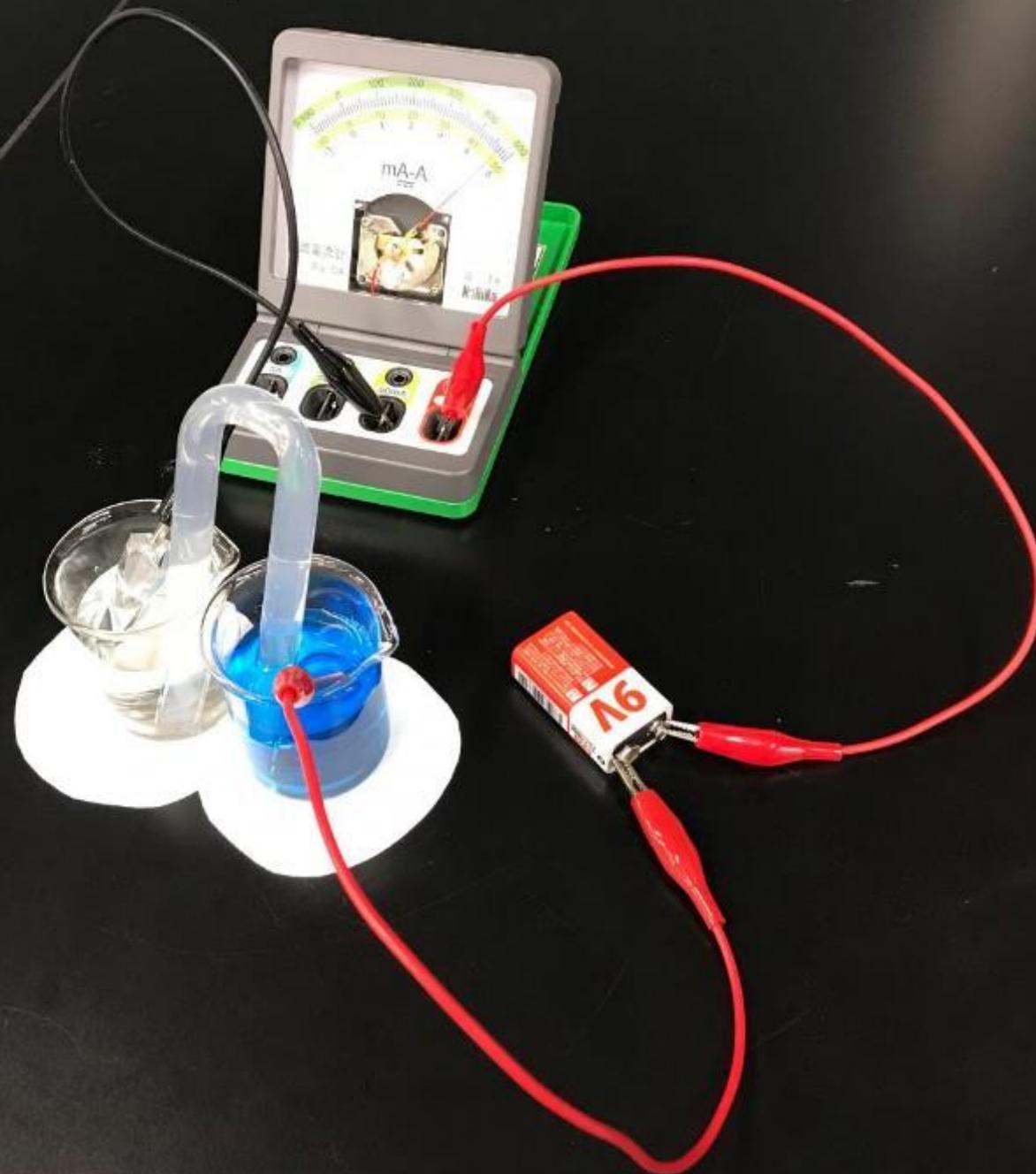
ダニエル
電池単独
では



約4 mA

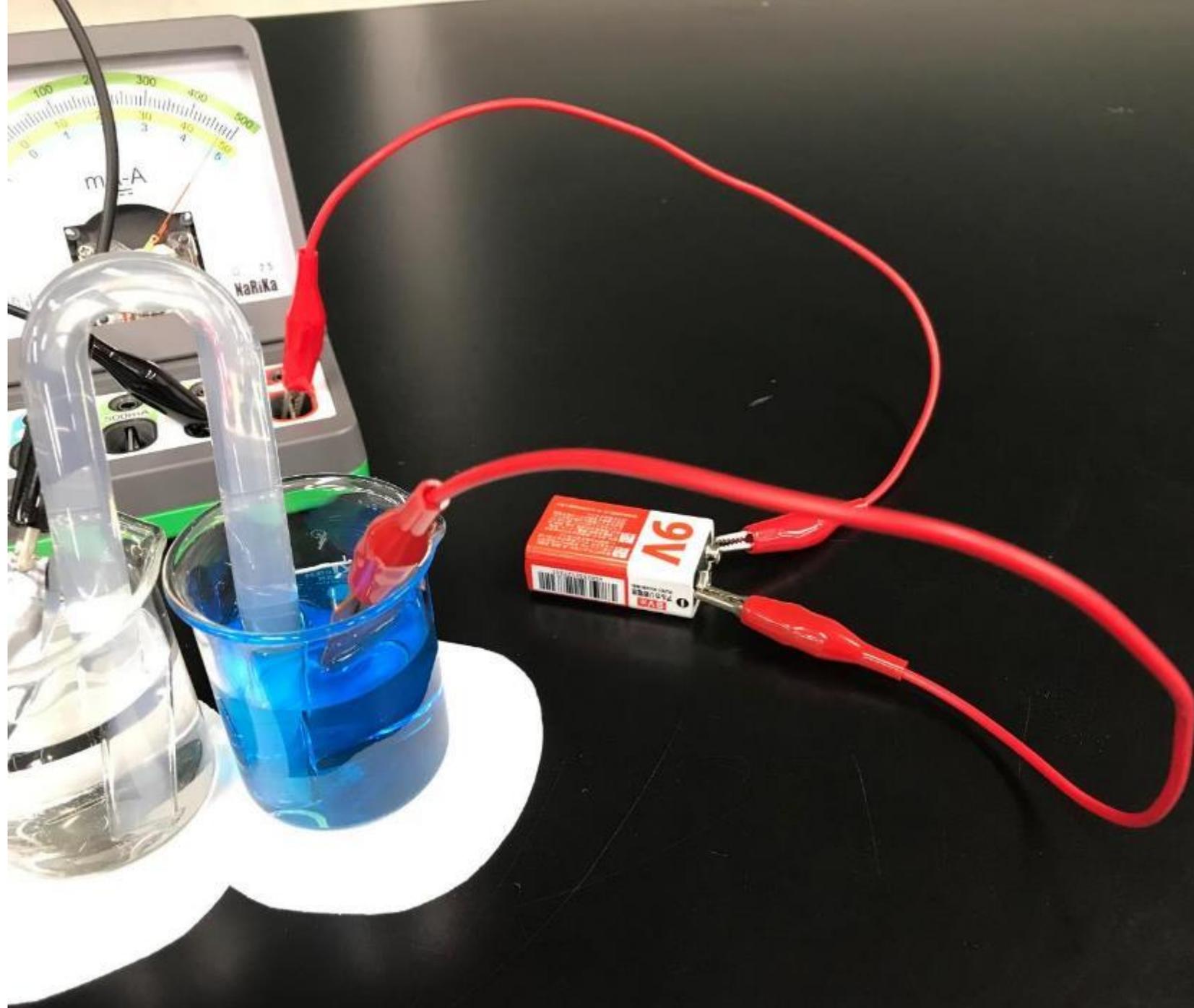
9 V乾電池
を接続

ショート



9 V乾電池
を接続

ショート



9 V乾電池
あり

(ダニエル
電池のみ
だと、
約5 mA
のところ)

約47 mA



20分後

20分後

9 V乾電池
あり

中央が
破れ始める

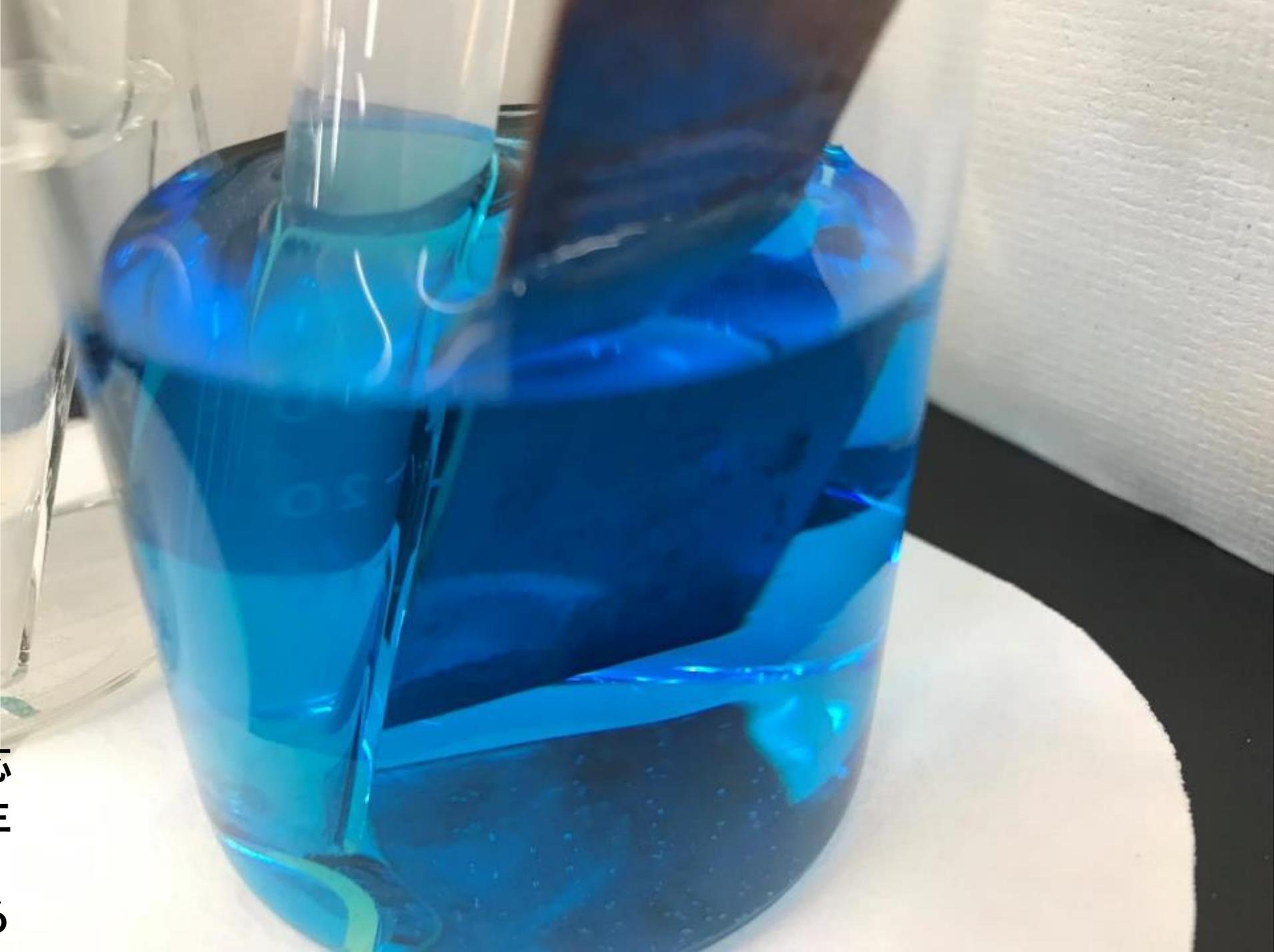
余計な反応
気体の発生
は無しの
ようである



20分後

9 V乾電池
あり

余計な反応
気体の発生
は無しの
ようである



20分後

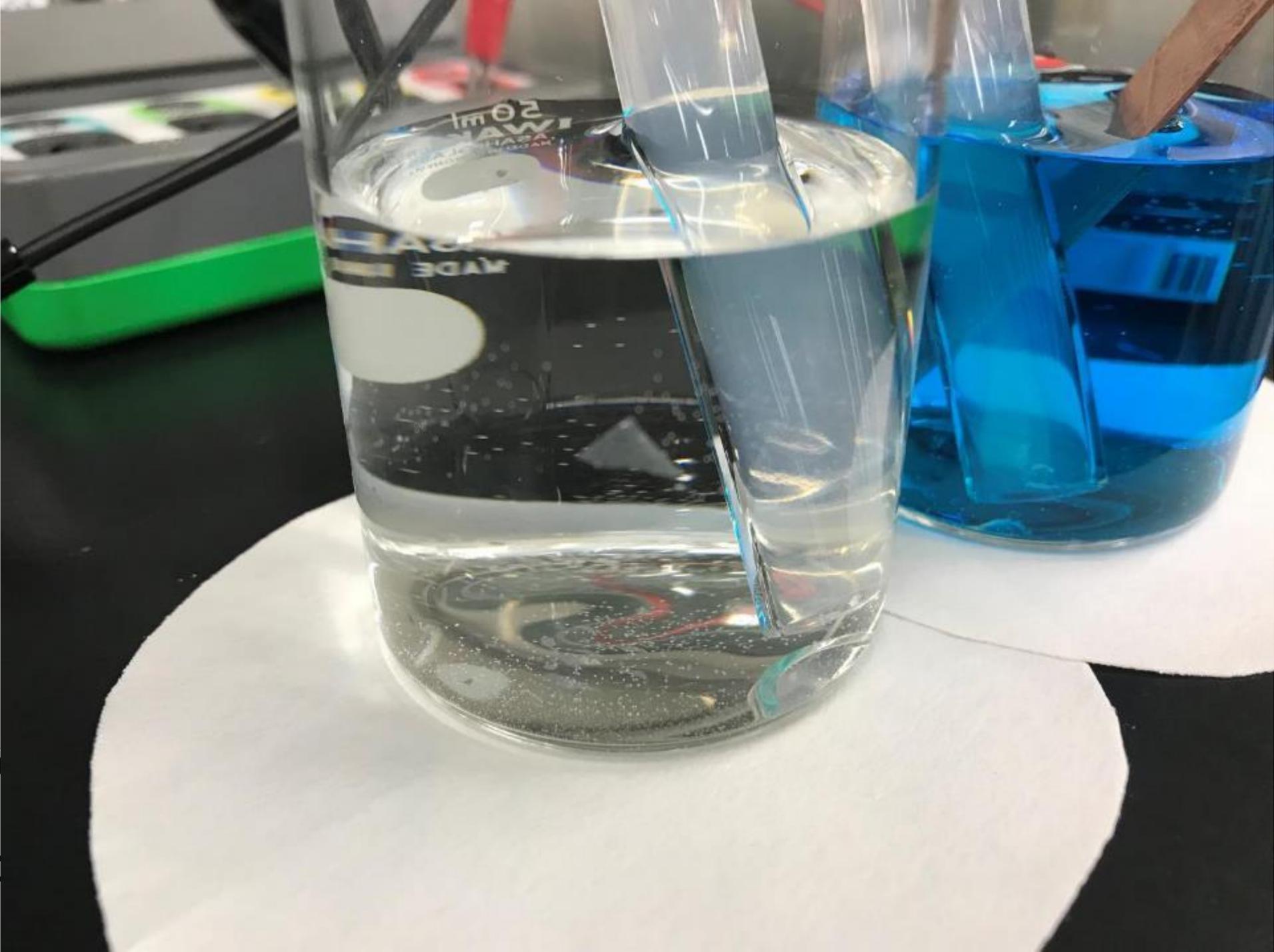
9 V乾電池
あり



取り出そう
とすると
破れるほど
ボロボロ

20分後

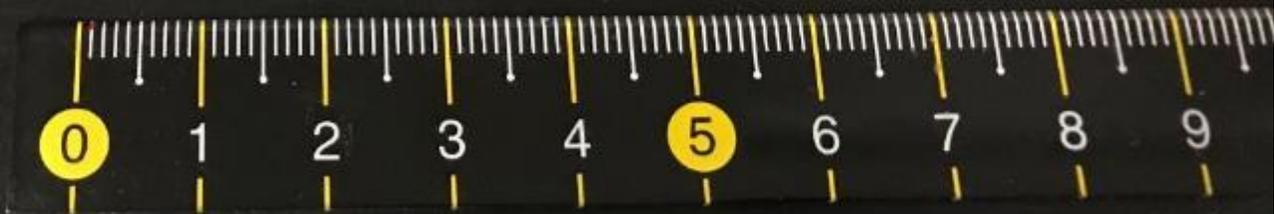
9 V乾電池
あり



取り出そう
とすると
破れるほど
ボロボロ

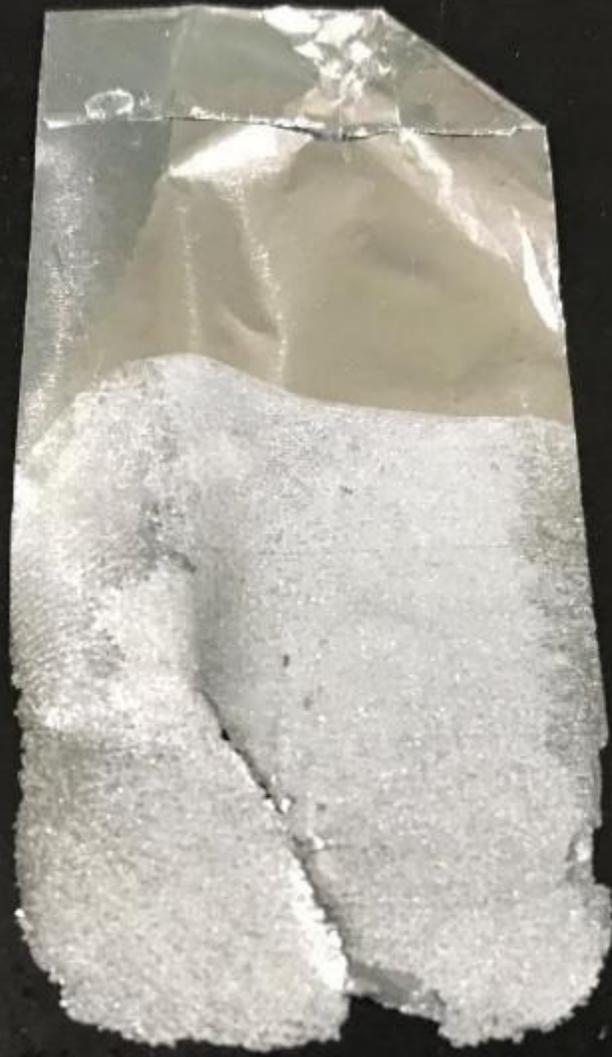
20分後

9 V乾電池
あり



20分後

9 V乾電池
あり



条件

溶液の濃度は、
化教誌
2020年
68巻5号
p.216-217
を参考

塩橋は、
Webを
参照

塩橋 (Sat. $KCl aq$
電圧 $0.4g$

($14\% CuSO_4 aq$
 $7\% ZnSO_4 aq$

◦ 9V 電池 --- 發熱功 ← ²⁰ 90 分後

(Cu 板 ... 氣體發熱功 ← 0 ~ ²⁰ 90 分
Zn 板