

← ホチキス止め →

← ホチキス止め →

全国高校化学グランプリ 2010

二次選考課題

レポート冊子表紙

(提出時には、表紙および 9 頁までの本文と、
下書き 10, 11 頁を確認すること)

主催
日本化学会化学教育協議会
「夢・化学 -21」委員会

座席番号

氏名

(I) 実験の背景に関して、以下の問い合わせに答えなさい。

問 1. 導電性ポリマー膜について、導電性が高いことの応用例と、ポリマー変形による光吸収変化の応用例を、それぞれ 3 つずつ考案しなさい。

導電性が高いことの応用

変形による光吸収変化の応用

座席番号

氏名

問2. 問題冊子7頁の4項「導電性ポリエン分子の構造と電荷の動き」中の白川英樹博士の開発した導電性ポリアセチレンの説明に基づき、この実験で合成する膜が導電性を示す理由を簡潔に記述しなさい。

座席番号

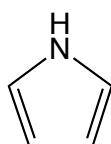
氏名

問3. 実験で行う電極酸化について以下の(1)～(3)に答えなさい。

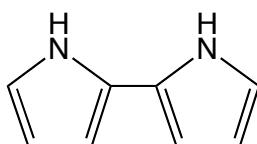
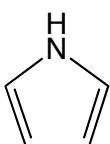
- (1) 2分子のピロールが結合する電気化学的反応を下に示す。同様の反応が繰り返し起こり、ポリピロールが生成する。下の枠内に適切な語句、記号等を書き込みなさい。

A

極



+



+

B

C

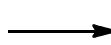
D

極

2 H₂O

+

C



E

F

A		B		C	
D		E		F	

- (2) 上記(1)の反応に関連して、実際に自分が行った実験(SDBSを用いた場合)で、電極上でどのような変化を観察したか、またその変化が起きた理由について、簡潔に記しなさい。

座席番号

氏名

- (3) 電解重合において電極上に生成するポリマーの上にさらにポリマーが生成し、膜となるのは、何のどのような性質に基づくのか 30 字以内で説明しなさい。

座席番号

氏名

(II) 「3. 実験」に関連した以下の問い合わせに答えなさい。

- 問 4. 本実験では、導電性ポリマー膜の合成において、3種類の電解質の効果を比較する。正しい比較をするために、実験条件において一定にすべきことを5つ記述しなさい。問題冊子に記載されていることを含めてよい。

- 問 5. 実験で用いた電解液を何をどれだけ用いて、どのように調製したか下に簡潔に記述しなさい。

SDBS を含む電解液の調製

SPTS を含む電解液の調製

。

SBS を含む電解液の調製

座席番号

氏名

問 6. 自分が実際に行った電解重合の実験、及び導電性を確かめる実験での配線図を記しなさい。また、これらの実験装置を組むうえで、注意した点、工夫したことがあれば、記しなさい（図を用いてもよい）。

電解重合

導電性確認

座席番号

氏名

問7. 実験3.1及び3.2の結果を、下表に、分かりやすくまとめなさい。

電解質	電解条件	観察したこと等、特記事項	導電性の比較	明るさの近い抵抗値
SDBS				
SPTS				
SBS				

座席番号

氏名

問8. 問6において、3種類の電解質を用いたときに、それぞれ生成した薄膜の導電性に差がでてくる理由を考えてみよう。3種類の電解質の分子構造で異なる点を挙げ、それがそれぞれの電解質分子のどのような特徴となるか。この特徴が、導電性の大小にどのように関わるかを考えなさい。

構造の異なる点、特徴

導電性の差となる理由

座席番号

氏名

問 9. 「実験 3.3. 得られた導電性膜に関する実験」において最終的に得られた膜の導電性の結果を書きなさい。なぜ、試料にそのような変化がおこったか、その理由を書きなさい。

問 10. 下の余白に、実験 3 で合成し剥がしとった膜を、簡単な説明（電解質等）と共に貼付けなさい。但し、剥がしとったテープが上面になるように、膜は、テープと紙面の間に来るよう貼付けて下さい。

問題は以上である。

座席番号

氏名

(下書き用紙)

座席番号

氏名

(下書き用紙)