

Name: _____

Code: _____

2011 Ankara, TURKEY



43rd International Chemistry Olympiad

Practical Tasks

12 July 2011
Ankara, Turkey

実験に当たって

- この試験では、9 ページの実験問題と 8 ページの解答用紙（課題 1 : 2 / 2 ページ、課題 2 : 3 / 3 ページ、課題 3 : 4 / 3 ページ）が与えられています。
- 実験開始前に 15 分間、この冊子読む時間があります。
- 実験時間は、5 時間です。課題 2 と課題 3 では、同じマグネチックスターラーを使います。課題 3 では、30 分と 60 分待っている時間が必要です。
- 「START（始め）」の合図で始めます。「STOP（止め）」と言われてら、直ぐに実験を止めなくてはなりません。5 分以内に止めないと失格になります。「STOP（止め）」の合図があった後も、自分の実験台で待っていてください。試験監督があなたの実験台に行き、次の物が置いてあるかを確認します。
 - 問題冊子（今あなたの読んでいるこの冊子）
 - 解答冊子
 - TLC1 と TLC2 の プレートが入っている、自分の受験番号が記されているジッパー付きビニール袋 2 つ（課題 3 の提出物）
- あなたは、IChO の定めた安全規則に従わなければなりません。実験室にいるときは、白衣を着て常に安全メガネまたは認められた自分用メガネをかけてください。ピペットを使うときは、安全ピペッターを使ってください。薬品を扱う際は、手袋を使うことができます。
- 安全規則を破ると、実験監督者から 1 回目の警告（WARNING）を受けます。2 回目の警告を受けた場合には、実験室から退室させられ、実験問題の点数は 0 点となります。
- 安全に関する質問や実験室を退出する必要があるときは、すぐに迷わず近くのアシスタントに相談してください。
- あなたは、指定された場所だけで実験を行ってください。
- 解答は、鉛筆ではなく、用意されているペンのみで記入してください。
- 支給された電卓は使えます。
- 解答はすべて、解答用紙の所定の欄に記入してください。それ以外の場所に書かれたものは採点の対象になりません。解答用紙の裏側は、下書き等に使えます。
- 課題 1 の廃液は“Aqueous Waste（水溶性廃液）”と書かれた容器に捨ててください。
- 課題 3 の廃液は“Organic Waste（有機廃液）”と書かれた容器に捨ててください。
- 薬品と実験器具の補充や交換は、最初の 1 回だけ許されます。しかし、それ以降は 1 回要求するごとに、実験問題の 40 点満点から 1 点が減点されます。
- 必要があれば、確認のために実験問題の英語公式版の閲覧を要求することができます。

Name:

Code:

器具

机の上	実験室内で共用
ポリ洗瓶 500 mL水入り	蒸留水用容器：詰め替え用
保護眼鏡	ラテックス手袋（適切なサイズのものを使うこと）
鉛筆、定規、油性マーカー	Aqueous Waste（水溶性廃液）回収容器：課題1用
マグネチックスターラー	Organic Waste（有機廃液）回収容器：課題3用
	壊れたガラス器具とキャピラリー用の回収容器

課題 1

机の上
メスピペット (3) 1, 10, 25 mL
プラスチックろうと (2)
ビュレット (2), 50 mL, クランプでスタンドに固定
キャビネット内の箱の中
三角フラスコ (2), 250 mL
安全ピペッター(1)

課題 2

机の上	
設置 済	ガスビュレット（1目盛は1 mL）
	シュレンク管（開閉コック、セプタム付き、攪拌子入り）, 50 mL
	タイゴンチューブ：ガスビュレットとシュレンク管および半球（液だめ）とを接続
キャビネット内の箱の中	
	プラスチックろうと (1)
	ストップウォッチ（タイマー） (1), 必要なら監督者に使い方を聞く
	注射器(1), 2.0 mL

課題 3

机の上	
	メスピペット (1), 2 mL
	メスシリンダー (1), 250 mL
	ガラス栓付きフラッシュクロマトグラフィー用カラム (1) クランプでスタンドに固定
キャビネット内の箱の中	
	TLC（薄層クロマトグラフィー）用プレート (2) TLC1 と TLC2、ジッパー付き袋に入っている
	TLC 展開槽 (1) とふた
	キャピラリー（毛細管） (6)
	三角フラスコ: (3)100 mL, (1) 250 mL
	メスシリンダー (1), 50 mL
	メスフラスコ (1), 10 mL プラスチック栓付き
	紫外・可視吸収用セル (2), 光路長 1.0 cm
	加圧ゴム球：アダプター (1)付き。赤色クランプ (1)
	注射器 (2), 2.0 mL
	パストゥールピペット (6) とゴム帽
	ピンセット (1)

Name:

Code:

試薬

		R Phrase	S Phrase
課題 1	未知試料溶液 100 mL	36 38	26 37 39
	Dextrin (デキストリン) エッペンドルフチューブ (3)内、ジッパー付きポリ袋に入っている。		
	Dichlorofluorescein indicator (ジクロロフルオレセイン指示薬)	36 37 38	26 36
	AgNO ₃ 溶液, 0.1 M*, 100 mL	8 22 34 50 53	26 45
	EDTA, 0.01 M*, 100 mL	36	26
	pH 10 buffer (緩衝液) (NH ₃ /NH ₄ Cl), 5 mL	10 23 24 34 50	9 16 26 33 36 37 39 45 61
	EBT indicator (指示薬)	36 37 38	26
課題 2	Solution-A H ₃ NBH ₃ , 29.5 mg in 10 mL H ₂ O	5	15
	Solution-B 4-スチレンスルホン酸-マレイン酸共重合体137.7 mg in 9 mL H ₂ O	26	26 36
	Solution-C テトラクロロパラジウム(II)酸カリウム, K ₂ [PdCl ₄], 6.7 mg in 1 mL H ₂ O	36/38	26 37/39
課題 3	Rxn RB 0.50 mmol ジブロ フ ロセニル プロパン オンと攪拌子		
	V1 1.0 mmol トリエチルア ン in 1.0 mL CHCl ₃	11 20 21 22 35 38 40 48	3 16 26 29 36 37 39 45
	V2 1.0 mmol (R)-1-フ ニルエタンア ン in 0.5 mL CHCl ₃	11 20 21 22 34 35 38 40 48	6 26 28 29 36 37 39 45
	SM 2,3-ジブロ -1-フ ロセニルプロパン-1-オ ン: 分 用の出 物質		
	ELUENT (展開液) プタン: 酸エチル (3:2) 合液, 500 mL	11 20 22 36 66 67	16 23 29 33

* 確な はラ ルに記 されている

Name:

Code:

性・安全性の示

- R5 可 性物質に れて を こす れがある
R8 性がある
R10 性が い
R11 吸入すると有
R20 吸入すると有
R21 に れると有
R22 み むと有
R23 吸入すると 性を示す
R24 に れると 性を示す
R26 吸入すると い 性を示す
R34 を こす
R35 重 の を こす
R36 眼を する
R37 吸器 を する
R38 を する
R40 がん性の れがある
R48 性 を む れがある
R50 水 物に い 性を示す
R53 長 間、水 に を す れがある
R66 も れると、 が し、 び れる れがある
R67 蒸 は、 とめまいを こす れがある
- S3 所に保 する
S9 換 のよい場所で容器中に保 する
S15 から して保管する
S16 から して保管する
S23 蒸 を吸い まない
S26 眼に入ったらすぐ の水で洗い の を受ける
S29 しに捨てない
S33 電 電を ける対 をとる
S36 扱う際には適 な 護 を着る
S37 扱う際には適 な手袋をはめる
S39 扱う際には眼と を保護する
S45 が きて 分が なくなったら の を受ける (薬品のラ ルを せられるようにする)
S61 の 出を ける。(な使用 書/安全データ を にする)

Name:

Code:

体の方式: $PV = nRT$

体定数: $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 $0.08205 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

0: 273.15 K

ランルトールの式 $A = \varepsilon b c$ (A : 吸光、 ε : 吸収数、 b : セル長、 c : 濃度)

1 atm = 760 torr = 1.01325×10^5 Pa

と子

1																	18																												
1 H 1.008	2															2 He 4.003																													
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18																												
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95																												
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.87	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.64	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80																												
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.96	43 Tc [98]	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29																												
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)																												
87 Fr (223)	88 Ra 226.0	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Ha (262)																																									
<table border="1"> <tr> <td>58 Ce 140.12</td> <td>59 Pr 140.91</td> <td>60 Nd 144.24</td> <td>61 Pm (145)</td> <td>62 Sm 150.36</td> <td>63 Eu 151.96</td> <td>64 Gd 157.25</td> <td>65 Tb 158.93</td> <td>66 Dy 162.50</td> <td>67 Ho 164.93</td> <td>68 Er 167.26</td> <td>69 Tm 168.93</td> <td>70 Yb 173.05</td> <td>71 Lu 174.97</td> </tr> <tr> <td>90 Th 232.04</td> <td>91 Pa 231.04</td> <td>92 U 238.03</td> <td>93 Np 237.05</td> <td>94 Pu (244)</td> <td>95 Am (243)</td> <td>96 Cm (247)</td> <td>97 Bk (247)</td> <td>98 Cf (251)</td> <td>99 Es (254)</td> <td>100 Fm (257)</td> <td>101 Md (256)</td> <td>102 No (254)</td> <td>103 Lr (257)</td> </tr> </table>																		58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)
58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.05	71 Lu 174.97																																
90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)																																

課題 1

合 物の分

MgCl₂ (マグネシウム) と NaCl (トリウム) の 2 分からなる溶液の は、 物イオンの を 定で求め、その後、マグネシウムイオンの を求めるために をさせて 定 (キレート 定) するという間接 な方 で求めることができる。溶液中に する 物イオンの を 定する な 定 に、Fajans method (フ ンス がある。この方 では、 酸 が溶液中の 物イオンの の 定試薬として使われる。 点を 出するための吸着指示薬には、 い有機酸である dichlorofluorescein (ジクロロフルオレセイン) が に用いられる。 点までは、 の 子に溶液中の の 物イオンが吸着するので、この 子に 電している。指示薬であるジクロロフルオレセインの イオンは、 に 電した 子の には近 けないので、溶液中だけが 色を している。当 点を えると、 子の りに イオンが吸着する。 イオンが吸着することで、 は に 電し、そこに指示薬であるジクロロフルオレセイン イオンが吸着し、 子は赤 色に する。デキストリンは、 子 うしの を ぐために用いられる。

方、溶液中のマグネシウムイオンの は、EDTA (エチレンジア ン 酸) を用いるキレート 定により求めることができる。 子の EDTA は、アルカリ イオンを くすべての イオンと イオンの電 に関 なく、1 : 1 の 合で 体を する。エリオクロムブラック T (EBT) は、EDTA 定で に使われる指示薬である。pH > 7.00 のとき、 イオンが してない溶液では、EBT は 色を し、 イオンに すると赤色を する。

この実験では、 マグネシウムと トリウムが まれる 合溶液中の 物イオンの を、フ ンス で求める。マグネシウムイオンの は、EDTA 定で求める。 マグネシウムと トリウムが まれる 100 mL の水溶液が、未知試料として与えられる。最 目は、100 mL の水溶液に まれる MgCl₂ と NaCl のそれ れの (g/100 mL) を求めることである。

A. フ ンス による 物イオンの の 定

1. 10 mL のメスピペットを使って、**unknown solution (未知試料)** と書かれた瓶から 10.0 mL を 確に りとり、250 mL の三角フラスコに入れる。これに蒸留水を加えて、 100 mL にする。
2. ジッパー付袋に入っている **dextrin (デキストリン)** と書かれたチューブを り出し、内容を三角フラスコに入れる。
3. ジクロロフルオレセイン指示薬の溶液を、5 加える。
4. 溶液中の AgNO₃ (酸) を 確に記 する。

Name:

Code:

5. ビュレットを 酸 液で満たす。
6. 未知試料溶液の全体が赤 色となるまで 定する。
7. 使用した 酸 の体 (mL) を記 する。
8. 定を 行うときには、同じ三角フラスコを使うこと。その場合、三角フラスコの中に入っている溶液は、**Aqueous Waste (水溶性廃液)** と書かれている容器に捨てること。また蒸留水で 回洗うこと。洗液も水溶性廃液容器にすてること。

B. EDTA を用いた 定による Mg^{2+} の 定

1. もう のビュレットを EDTA 液で満たす。
2. EDTA 液の を 確に記 する。
3. 25-mL のメスピペットを使い、未知試料から 25.0 mL を 確に りとり、250 mL の三角フラスコに入れる。これに蒸留水を加え、 100 mL にする。
4. 1-mL のメスピペットを使い、pH 10 の緩衝液を 1.0 mL 加える。
5. EBT 指示薬を、3 4 加える。
6. EDTA 液を用いて、未知試料の 定を、色が赤から に わるまで行う。
7. 使用した EDTA 溶液の体 (mL) を記 する。
8. 実験を行う場合は、同じ三角フラスコを使うこと。その場合、三角フラスコの中に入っている溶液は、**Aqueous Waste (水溶性廃液)** と書かれた容器に捨てること。また蒸留水で 2 回洗うこと。洗液も水溶性廃液容器にすてること。

データの

1. 未知試料 100.0 mL 中に まれる Cl^- イオンの (mmol) を 定せよ。
2. 未知試料 100.0 mL 中に まれる Mg^{2+} イオンの (mmol) を 定せよ。
3. 未知試料 100 mL 中に まれる $MgCl_2$ と $NaCl$ の (g/100 mL) を せよ。

課題 2

アン ニア ランからの水

続可 なエネルギーの未 に けて、水 はクリーンで にやさしい しいエネルギー 物質 と えられている。水 済の となる問題の つは水 の で安全な である。有 な固体水 料として えられている水 物のなかで、アン ニア ラン ($\text{NH}_3 \cdot \text{BH}_3$) は、 い水 の 有 と 料電 を する での安定性によって きな注目を めている。アン ニア ランは加水分解により水 を 出する、式 1:



アン ニア ランの水溶液は安定で、その加水分解は適当な の 下でのみ ころ。最近の によって、水溶性ポリマーによって安定 されたパラジウム(0) クラスタがアン ニア ランの加水分解 に対して い 性をもった であることが示されている。4-スチレンスルホン酸 マレイン酸共重合体の 下、アン ニア ランによってテトラクロロパラジウム(II)酸カリウムがその 場で され、パラジウム(0) クラスタが する。

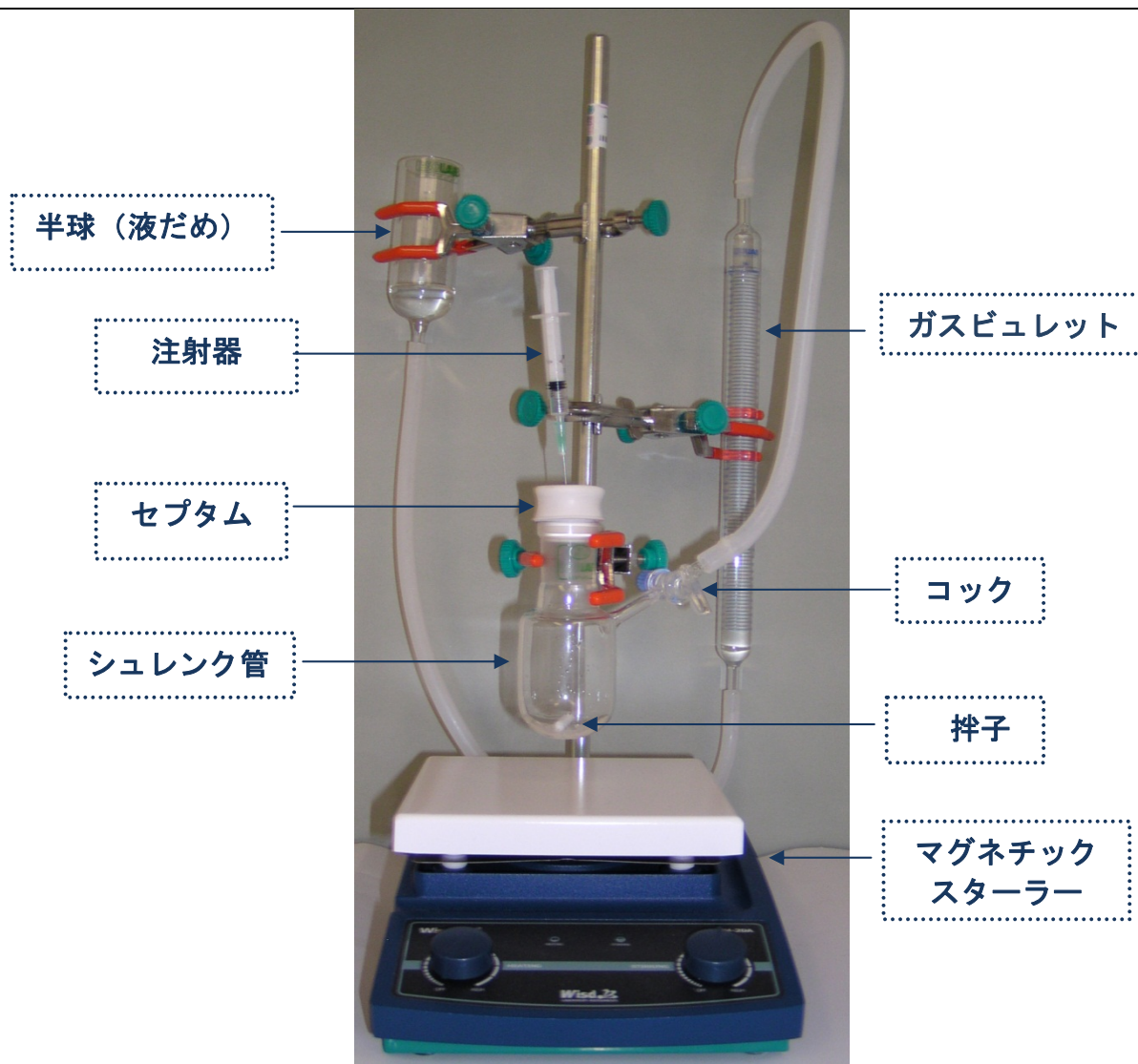
この実験では、 スチレンスルホン酸 マレイン酸共重合体を む溶液中で、テトラクロロパラジウム(II)酸カリウムをも いてアン ニア ランの による加水分解が始まる。テトラクロロパラジウム(II)酸カリウムは になる物質として使われるが、それはアン ニア ランによって され、パラジウム(0) クラスタとなり、4-スチレンスルホン酸 マレイン酸共重合体によって安定 される。こうしてできた クラスタが、アン ニア ランの加水分解 としてはたらく。

I. 実験装置の組み立て

1. 下に示す実験 置が支 台に り付けられ ガスビュレット (目盛り付ガラス管) がタイゴンチューブでシュレンク管につな られていること 拌子がシュレンク管にはいつていることを確認する。
2. セプタムがはずされていて コックが開いていることを確認する。
3. 半球 (液だめ) の さを えてガスビュレットの水 が0になるようにする。
4. シュレンク管のコックを閉じる。

Name:

Code:



実験 置の み て

II. アンモニア-ボランの加水分解

A. 触媒なしの反応

1. ガラス イアルからプラスチックろうとを用いて全てのアン ニア ラン溶液 (**Solution-A**) をシュレンク管に す。
2. ガラス イアルからプラスチックろうとを用いてポリマー溶液 (**Solution-B**) をシュレンク管に加える。
3. セプタムを用いてシュレンク管を閉じ、600 rpm で 拌する (スターラーの に合わせる)。ガスビュレットにつながっているコックを開く。時間 口での水 を V_0 として記 し、ストップウォッチをスタートさせる。
4. 1 分 に、解答用紙に与えられている に、 した 体の全体 を記 する。これを 10 分間行い ストップウォッチを止める。

Name:

Code:

下

1. 拌したまま、2.0 mL の注射器を用いてセプタムを して注入することによって、全てのテトラクロロパラジウム(II)酸カリウム溶液 (Solution-C をガラス イアルからシュレンク管に し、ストップウォッチをスタートさせる。
2. 1分 に、解答用紙に与えられている に、 した 体の全体 を記 する。これを 10 分間行い ストップウォッチを止める。

データの処理

なしでのアン ニア ランの

1. グラフ 1 に、記 された 体の体 を時間に対してプロットせよ。
2. した 体の体 $V_{\text{uncatalyzed}}$ を 告せよ。

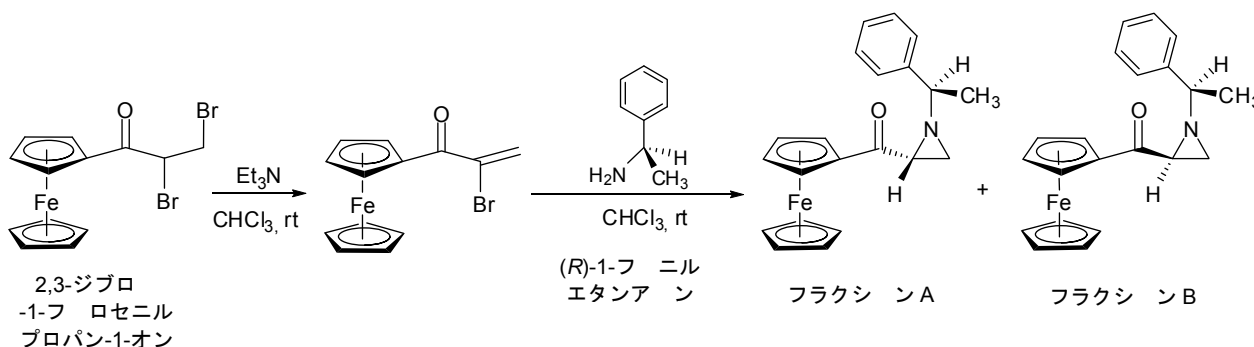
をも いたアン ニア ランの

1. グラフ 2 に、 した 体の体 を時間に対してプロットせよ。
2. 97% w/w のアン ニア ラン 29.5 mg の加水分解から に する水 ガスの物質 mol と 体の体 mL の最 を 出せよ。 体の分圧は 690 torr とする。
3. あなたの実験での水 の を以下の りの方 で せよ。
 - i) mL H_2 /min
 - ii) が 25 であると 定して mmol H_2 /min (体の分圧は 690 torr とする)
4. あなたの実験でのパラジウム 1 ル当たりの水 を $(\text{mol H}_2) \cdot (\text{mol Pd})^{-1} \cdot (\text{min})^{-1}$ で 出しなさい。テトラクロロパラジウム(II)酸カリウムの は 98% w/w である。

課題 3

ジアステレオマー 化合物の合 、 と分

、ア 酸、ステロイドな のように、自 には のエ ンチオマーあるいはジアステレオマーとして する 化合物が い。そのような 化合物の中には 物 性を示し、薬として用いられるものもある。従って、有機 化合物の 合 は重要である。有機 化合物の 合 の つに、キラル 子とよばれるキラルな有機分子が に した、 の 用がある。この実験では、 つのキラル 子を合 する。



A. 合

1. イアル 1 (V1) 中のトリエチルア ンの溶液を、0.50 mmol の 2,3-ジブロ -1-フ ロセニルプロパン-1-オンの入った 10 mL の フラスコ (Rxn RB) に、シリンジ (注射器) を使ってセプタムを して す。
2. マグネチックスターラーを使い、 化合物を室 で 30 分、 拌 600 rpm (スターラーに がある) で 拌する。
3. 30 分 拌したら、 イアル 2 (V2) 中の(R)-1-フ ニルエタンア ンの溶液を、1 と同じシリンジを使ってセプタムを して す。
4. 化合物を室 でさらに 60 分 拌する。
5. 60 分 拌したら、マグネチックスターラーの 拌を止め、以下のように薄層クロマトグラフィー (TLC) 分 を行う。
 - i) TLC分 を行う前に、自分のTLC をチ ックする。TLC に な がついている場合は、減点なしに交換することができる。
 - ii) 鉛筆で、TLC の下 に展開開始ラインを く (図2.1を よ)。
 - iii) SMとラ ルのある イアルに入った出 物質を、キャピラリー (毛細管) を用いてTLC の 側に 2 回、中 に 2 回スポットする。フラスコから 化合物をサンプリングし、同じ TLC の 側に 1 回、中 に 1 回にスポットする。図2.1を にせよ。(それ れのサンプルに対して、 のキャピラリーを使用すること)

Name:

Code:

iv) TLC展開槽に展開液を入れ、TLC を TLC展開槽で展開する。展開 ラインに鉛筆で をつ
ける。

v) TLC が いたら、TLC1と書かれたジッパー付きの袋に入れる。

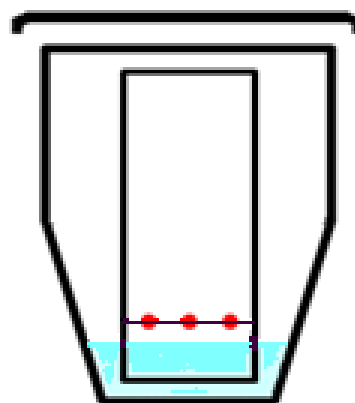
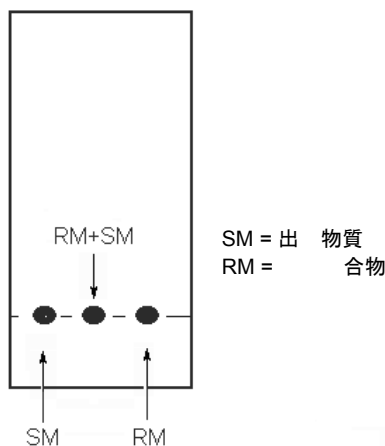


図 2.1 TLC

図 2.2 TLC 展開槽に置かれた TLC

B. フラッシュカラムクロマトグラフィー

1. ガラス栓を り き、コックを開き、展開液の液 がシリカ ルの最上 にくるまで展開液を溶出させる。
2. コックを閉め、パスツールピペットを使ってフラスコ内の 合物をフラッシュカラムの最上 に せる (図 2.3)。
3. フラスコ内を 0.5 mL の展開液で洗 する。展開液は **ELUENT** とラ ルの書かれた瓶の中に入っている。展開液は未使用のシリンジを使って注入すること。2 で用いたものと同じパスツールピペットを使って、洗 した溶液をカラムの最上 に せる。
4. カラムのコックを開き、溶 の液 がシリカ ルの最上 にくるまで展開液を溶出させる。
5. コックを閉め、パスツールピペットを使って 1.0 mL の展開液を加え、その後コックを開ける。展開液の液 がシリカ ルの最上 にくいたら、コックを開けたまま 2-3 mL の展開液を っくりと加える。
6. カラムにさらに展開液を加える。注意：展開液を加える際に、シリカ ルの最上 が れないよ うに をつけること。
7. 分 を めるため、アダプターのついた加圧ゴム球をカラムの最上 につな 、 し圧をかける。注意：あまり圧をかけず ないように注意すること。圧をかけるときにクランプを使用する。シリカ ルが してしまうのを ぐため、時 展開液を 加すること。
8. この実験では、 つの 要なフラクシ ン A と B を める。 要なフラクシ ン A の前、およ びフラクシ ン A とフラクシ ン B の間に溶出する溶液は、すべて **Organic Waste** (有機廃液 とラ ルの書かれた容器に捨てること。
9. 最初の 要なフラクシ ンは 100 mL の三角フラスコに め、フラクシ ン A とラ ルする。

Name:

Code:

10. 番目の 要なフラクシ ンは 250 mL の三角フラスコに め、フラクシ ン B とラ ルする。
11. フラクシ ン B を めたら、コックを閉じて溶液が溶出するのを止める。

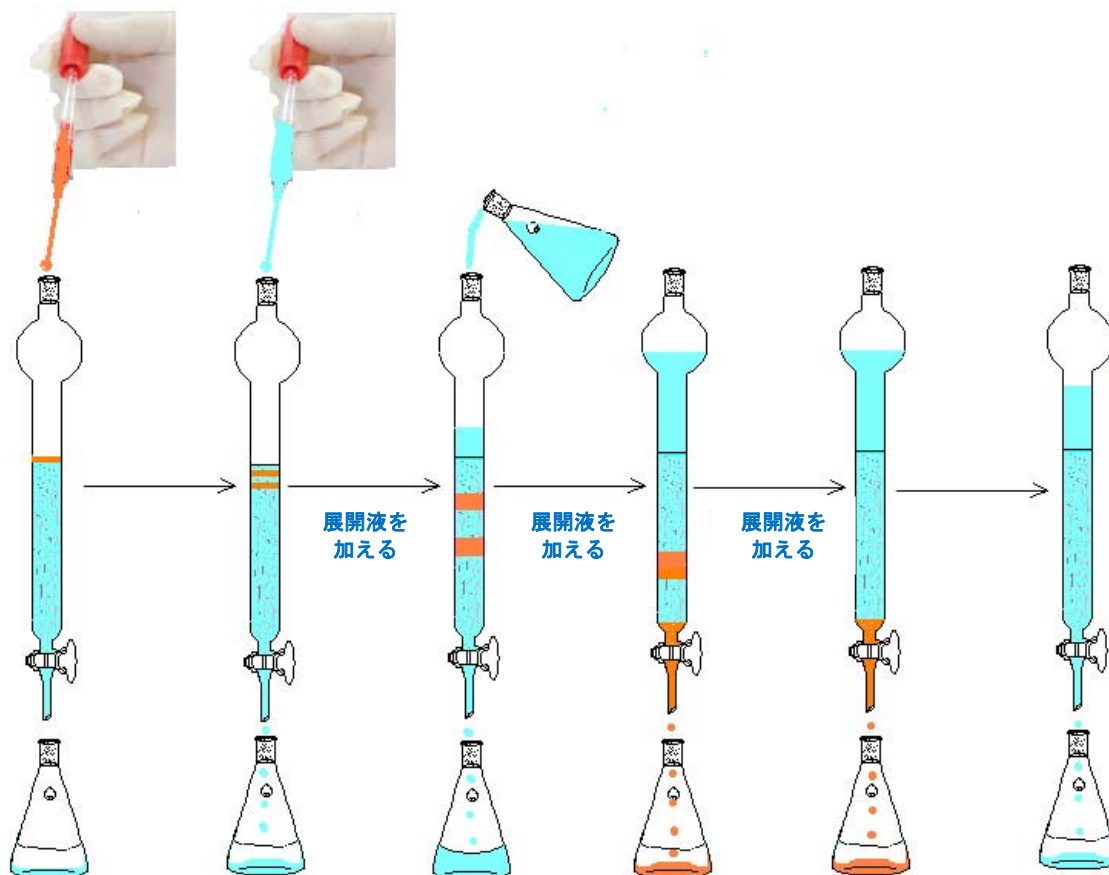


図 2.3 フラッシュカラムクロマトグラフィー

C. 分

1. もう TLC 分 を行う。出 物質 (SM) を TLC の 側に 2 回、フラクシ ン A を中 に 2 回、フラクシ ン B を 側に 回スポットする。 と同 に TLC を展開させた後、TLC が いたら、それを TLC2 と書かれたジッパー付きの袋に入れる。
2. フラクシ ン A の体 を 50 mL のメスシリンダーを用いて 定し、解答用紙に記 する。
3. フラクシ ン B の体 を 250 mL のメスシリンダーを用いて 定し、解答用紙に記 する。
4. 2 mL のメスピペットを用いて、フラクシ ン A から 2.0 mL を 10 mL のメスフラスコに し、展開液を加えて 10 mL とする。メスフラスコをよく った後、パストゥールピペットを用いて UV セルに溶液を入れ (セル全体の容 の 3/4 以上入れること)、アシスタントに分光光 により 450 nm の吸収を 定するように し、その を解答用紙に記 する。
5. パストゥールピペットを用いてもう つの UV セルにフラクシ ン B の溶液を入れ (する必要はない) (セル全体の容 の 3/4 以上入れること)、アシスタントに分光光 により 450 nm の吸収を 定するように し、その を解答用紙に記 する。

Name:

Code:

データの扱い

1. TLC 1を解答用紙に き せ。
2. TLC 2を解答用紙に き せ。
3. TLC 2から、フラクシ ンA、フラクシ ンB、出 物質 SMの R_f を し、解答用紙に記せよ。
4. 450 nmにおける ル吸光 数 ε は、Aが $404 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ 、Bが $400 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ である。次の を をせよ。
 - i) 出 物質に くフラクシ ンAの 収 。
 - ii) 出 物質に くフラクシ ンBの 収 。

Name:

Code: XXX-

Name:

Code:
