

CHEMISTRY: ART, SCIENCE, FUN



**PRACTICAL
EXAMINATION
ANSWER SHEETS**

**JULY 18, 2007
MOSCOW, RUSSIA**

Problem 1	Name: _____	Quest.	1a	1b	1c	2-3	4	Tot	Points
	Student code: _____	Marks	9	0	3	72	2	86	20

配られたアミノ酸混合物の番号 _____ (301 から 600 までの数)

1.1a "plate sketch" に発色強度の概略図を書きこみなさい。

1.1b 該当する穴の間に線を引き、展開溶媒の交換のタイミングを示しなさい。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.1c 選択したフラクション (分画) に該当する穴の範囲を記号で書きなさい。

ピーク番号	穴の範囲 (記号)
1	
2	
3	

1.2-1.3 配られたアミノ酸混合物中のそれぞれのアミノ酸の含量(mg 単位で)

計算式

Problem 1	Name: _____	Quest.	1a	1b	1c	2-3	4	Tot	Points
	Student code: _____	Marks	9	0	3	72	2	86	20

次の表を完成させなさい。

ピーク 番号	一緒にしたフ ラクション (分画) の 体積 <i>mL</i>	アミノ酸 英字 3 文字	波長 λ , <i>nm</i>	吸光度 A_{λ}	配られたアミノ酸 の質量 <i>mg</i>
1					
2					
3					

注意. 君の試料のスペクトルを印刷したものを封筒に入れ, 試験終了後に解答用紙と一緒に提出しなさい。

1.4 混合発色の原因となる化学種の共鳴構造を書きなさい。

Problem 2	Name: _____	Quest.	1a	1b	2	3	4	5	6a	6b	Tot	Points
	Student code: _____	Marks	25	5	25	25	5	5	1	9	100	20

2.1a NaOH 溶液の濃度決定

滴定番号	滴定前のビュレットの読み, mL	滴定後のビュレットの読み, mL	使用した NaOH 溶液の体積(V_1), mL
1			
2			
3			
NaOH 溶液の最終的な体積 ($V_{1,f}$), mL			

2.1b NaOH 濃度の計算

計算式

$c(\text{NaOH}) = \text{_____ mol/L}$

2.2 試料の最初の滴定(BCG)

滴定番号	滴定前のビュレットの読み, mL	滴定後のビュレットの読み, mL	使用した NaOH 溶液の体積 (V_2), mL
1			
2			
3			
NaOH 溶液の最終的な体積($V_{2,f}$), mL			

2.3 試料の2つ目の滴定(TP)

滴定番号	滴定前のビュレットの読み, mL	滴定後のビュレットの読み, mL	使用した NaOH 溶液の体積 (V_3), mL
1			
2			
3			
NaOH 溶液の最終的な体積($V_{3,f}$), mL			

Problem 2	Name: _____	Quest.	1a	1b	2	3	4	5	6a	6b	Tot	Points
	Student code: _____	Marks	25	5	25	25	5	5	1	9	100	20

2.4 CO_3^{2-} の質量の計算

計算式

$$m(\text{CO}_3^{2-}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$$

2.5 HPO_4^{2-} の質量の計算

計算式

$$m(\text{HPO}_4^{2-}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$$

Problem 2	Name: _____	Quest.	1a	1b	2	3	4	5	6a	6b	Tot	Points
	Student code: _____	Marks	25	5	25	25	5	5	1	9	100	20

追加問題

2.6a Ca^{2+} イオンが存在したままで上の試料の分析を行った場合、分析を妨害する反応を1つ示しなさい（下の欄に反応式を書きなさい）。

2.6b 下の表にそれぞれのステップで起こりうるミスを一列記してある。 CO_3^{2-} あるいは HPO_4^{2-} の含有量の決定において、これらのミスが大小どちらの誤差を生じさせるか示しなさい。誤差が生じない場合は“0”を、真の値に比べてより大きい値となってしまう場合は“+”を、より小さな値となってしまう場合は“-”を、書き入れること。

ミス	ステップ	誤差	
		CO_3^{2-} 含量	HPO_4^{2-} 含量
CO_2 の除去が不完全なため	1		
カルシウムの沈殿に $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ が過剰に使われたため	2		
NaOH の濃度決定のとき、終点判定が遅すぎたため（滴定しすぎのため）	3		
CaC_2O_4 のろ過のとき、洗浄が不十分だったため	4		
BCGに対する試料の滴定しすぎのため	5		
TPに対する試料の滴定しすぎのため	6		

H_2CO_3 : $\text{pK}_{a1} = 6.35$; $\text{pK}_{a2} = 10.32$

$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$: $\text{pK}_{a1} = 1.25$; $\text{pK}_{a2} = 4.27$

追加試料と壊れたカラムについて

問題番号	試料番号	壊れて交換したカラム	生徒の署名	Lab assistant's signature