

第2章 5大栄養素に関する実験

1. 糖

1 糖質の定性

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 性 法：	天候： 気温： ℃ 湿度： %

未知溶液	推定した糖質の名称	推定した具体的な理由
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		

第2章 5大栄養素に関する実験

1. 糖

2 糖質の定性反応の原理

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 性 法：	天候： 気温： ℃ 湿度： %

陽性であれば＋，陰性であれば－を記入

	モーリッシュ 反応	ヨウ素 反応	ベネジクト 反応	バーフォード 反応	セリワノフ 反応	ビアル 反応
グルコース						
フルクトース						
リボース						
マルトース						
スクロース						
グルコサミン						
ソルビトール						
でん粉						

第2章 5大栄養素に関する実験

1. 糖

3 でん粉のヨウ素反応

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
		天候：	気温： ℃ 湿度： %

	ヨウ素溶液を 加えたときの変化	加熱したときの変化 (温度・時間)	冷却したときの変化 (温度・時間)
うるち米 でん粉			
もち米 でん粉			
じゃがいも でん粉			
小麦粉 でん粉			

第2章 5大栄養素に関する実験

2. たんぱく質

1 等電点沈殿を利用した牛乳からのカゼインの分離

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

(1) 牛乳からのカゼインの分離

牛乳重量 (g)	
カゼイン収量 (g)	
カゼイン収率 (%)	

(2) ビュレット反応によるたんぱく質の定性

ビュレット反応による色の変化

(3) モリブデン酸アンモニウムによるリンの定性

モリブデン酸アンモニウム反応による色の変化

考 察

第 2 章 5 大栄養素に関する実験

2. たんぱく質

2 比色法によるたんぱく質濃度の定量

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 量 法：	天候： 気温： °C 湿度： %

(2) ローリー法

標準溶液	
名 称	
原液濃度	
備 考	

試料溶液			
試 料			
原液濃度			
用時濃度			
備 考			

(必要に応じて欄を増やすこと)

標準溶液	
用時濃度	吸 光 度

試 料				
番号	吸 光 度	用時濃度	倍 率	原液濃度

検量線 ($y = a + b \times x$) を求める

考 察

3 セルロースアセテート (CA) 膜電気泳動

- ・泳動像のスケッチ
- ・切断位置（線）

--

--

--

--

--

--

[illegible]

検量線 ($y = a + b \times x$) を求める

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

2. たんぱく質

4 プロテアーゼによる卵白たんぱく質の消化

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
氏 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

グリシンを用いた検量線作成

	濃度 (mmol/L)	吸光度
A		
B		
C		
D		
E		

グラフ用紙 添付

卵白たんぱく質の消化試験

番 号	加 熱 (あり・なし)	パンクレアチン (あり・なし)	吸光度	検量線から求めた グリシン換算濃度	平均グリシン 換算濃度
①					
②					
③					
④					
⑤					
⑥					
⑦					
⑧					

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

2. たんぱく質

5 アミノ酸の薄層クロマトグラフィー

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： °C 湿度： %

使用した薄層板：

展 開 剤：

展開時間：

発 色 剤：

スケッチ

原点から移動後の 距離 (cm)		R f 値		アミノ酸混合液Bに 含まれる アミノ酸の種類
アミノ酸 混合液A	アミノ酸 混合液B	アミノ酸 混合液A	アミノ酸 混合液B	

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

3. 脂 質

1 脂質の定性

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 性 法：	天候： 気温： ℃ 湿度： %

(1) 溶 解 性

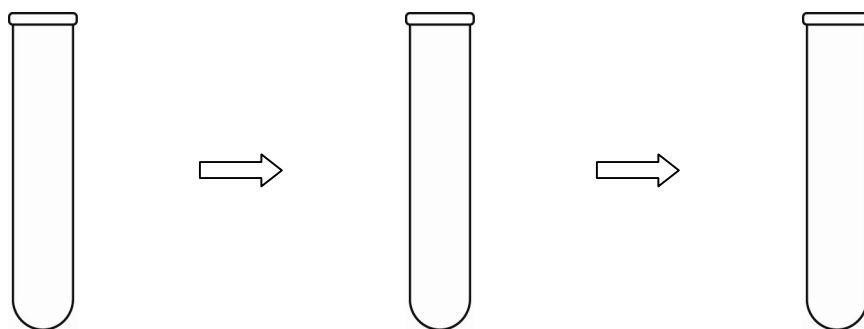
	大豆油	豚 脂	レシチン	ホスファチジル エタノールアミン
水				
アセトン				
エタノール				
クロロホルム				
ジエチル エーテル				

(2) 乳化反応

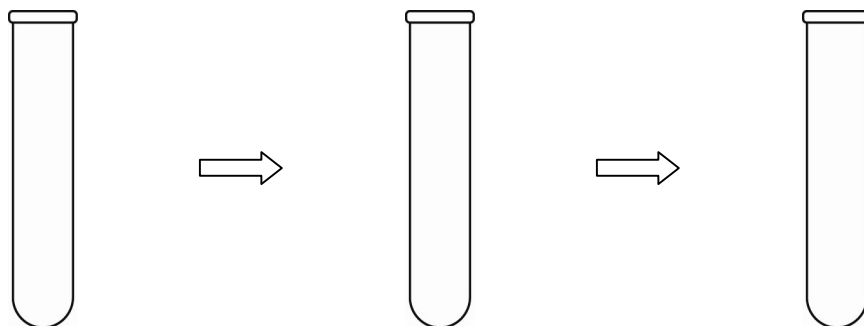
	対 照 (何も加えない試験管)	卵 黄	大豆レシチン	石ケン水
乳化状態				

(3) コレステロールの反応

実験1：リーベルマン・ブルヒアルト反応



実験2：サルコフスキー反応



考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

3. 脂 質

2 TLCによる脂質の同定

実験テーマ：				
氏 名：		共同実験者：		
学 籍 番 号：		実験年月日： 年 月 日		
試 料 名：		提出年月日： 年 月 日		
		天候： 気温： ℃ 湿度： %		

T L C：
試 料 名：
展開溶媒：
展開温度：
展開時間：

	R f 値	原点－各脂質の 移動距離	原点－展開溶媒の 移動距離	スポットの呈色
中性脂肪用				
A				
B				
C				
トリグリセリド				
脂肪酸				
リン脂質用				
A				
B				
C				
ホスファチジルコリン				
リゾホスファチジルコリン				

課 題

卵黄はリパーゼによりどのように分解されたと考えますか

第 2 章 5 大栄養素に関する実験

3. 脂 質

3 過酸化脂質の測定 (T B A 法)

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
		天候：	気温： ℃ 湿度： %

		計算結果
①蒸留水	吸光度	
②肝臓ホモジネート	吸光度	
③肝臓ホモジネート	吸光度	
④肝臓ホモジネートの平均値	$\frac{(\text{②} + \text{③})}{2}$	
⑤蒸留水を引いた真の吸光度	④－①	
⑥試験管の過酸化脂質濃度	$\frac{\text{⑤}}{(1.56 \times 10^5)}$	(mol/L)
⑦肝臓ホモジネートの過酸化脂質濃度	$\text{⑥} \times \frac{3}{0.2}$	(mol/L)
⑧肝臓 1 g あたりの過酸化脂質濃度	$\frac{\text{⑦}}{100}$	mol/g

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

3. 脂 質

4 膵液リパーゼによる中性脂肪の分解

5 動物組織からの総脂質の抽出

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

TLCにより，標準物質，リパーゼ分解物（＋コール酸・－コール酸），ラット肝臓総脂質の各スポットのRf値を求め，化合物を推定する。

標準物質

化合物名	レンチン	コレステロール	中性脂肪
Rf値			

リパーゼ分解物

（＋コール酸）	スポット1	スポット2	スポット3	スポット4
スポットの大きさ				
Rf値				
推定化合物名				

（－コール酸）	スポット1	スポット2	スポット3	スポット4
スポットの大きさ				
Rf値				
推定化合物名				

ラット肝臓総脂質

	スポット1	スポット2	スポット3	スポット4
スポットの大きさ				
Rf値				
推定化合物名				

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

4. ビタミン

1 ビタミンB₁ならびにB₂の定性

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
定 性 法：		天候：	気温： °C 湿度： %

ビタミンB₁の定性

反応前



反応後



ビタミンB₂の定性

反応前



反応後



考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

4. ビタミン

2 ビタミンA、DおよびEの定性

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
定 性 法：		天候：	気温：℃ 湿度：%

ビタミンAの定性

反応前



反応後



ビタミンDの定性

反応前



反応後



ビタミンEの定性

反応前



反応後



考 察

第 2 章 5 大栄養素に関する実験

4. ビタミン

3 ビタミンB₁の定量

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
定 量 法：		天候：	気温： °C 湿度： %

試料の調製

試料採取量	g	希釈倍数	倍
-------	---	------	---

最小自乗法（検量線の方程式）

x (μg/mL)	y (吸光度)	x ²	x y
	Σ		

$$a = \Sigma x y / \Sigma x^2 \quad a = \underline{\hspace{5cm}}$$

試料中ビタミンB₁量 _____

$$\text{試料中総ビタミンB}_1\text{量 (mg\%)} = A \left(\text{または} \frac{y}{a} \right) \times \frac{1}{1,000} \times \frac{V}{M} \times \frac{100 \text{ g}}{S}$$

A： 検量線より求めたビタミンB₁濃度 (μg/mL)

V： ビタミンB₁抽出液の全量 (mL)

M： 測定したビタミンB₁抽出液の全量 (mL)

S： 試料採取量 (g)

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

4. ビタミン

4 ビタミンC（アスコルビン酸）の定量

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 量 法：	天候： 気温： °C 湿度： %

試料の調製

尿採取量		希釈倍数	
------	--	------	--

最小自乗法（検量線の方程式）

x (μg/mL)	y (吸光度)	x ²	x y
	Σ		

$$a = \Sigma xy / \Sigma x^2$$

$$a = \underline{\hspace{10em}}$$

尿中ビタミンC量

	投 与	通 常
総VC		
酸化型VC		
還元型VC		

総ビタミンC・酸化型ビタミンC量 (mg%)

$$= A \text{ (または } y/a) \times 1/1,000 \times N \times 100 \text{ mL} / \text{尿採取量 mL}$$

A： 検量線より求めたビタミンC濃度 (μg/mL)

N： 希釈倍数

還元型ビタミンC = 総ビタミンC - 酸化型ビタミンC

考 察

第2章 5大栄養素に関する実験

5. ミネラル

1 ミネラルの定量

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
定 量 法：		天候：	気温：℃ 湿度：%

測定項目（臓器・血清・血漿のミネラル名）

目 的

使用試薬ならびに器具

結 果

検量線の計算と作成

の検量線

濃 度 (X_i)	y	X_i^2	$(X_i) \times (y_i)$
X_1			
X_2			
X_3			
X_4			
X_5			
X_6			
	Σ		

原点を通る回帰直線の計算

$$y = \frac{\Sigma (X_i) \times (y_i)}{\Sigma X_i^2} X$$

検体の濃度

検量線の計算式 y に測定した吸光度を入れることで求められる。

考 察

第3章 酵素実験

1. pHの影響

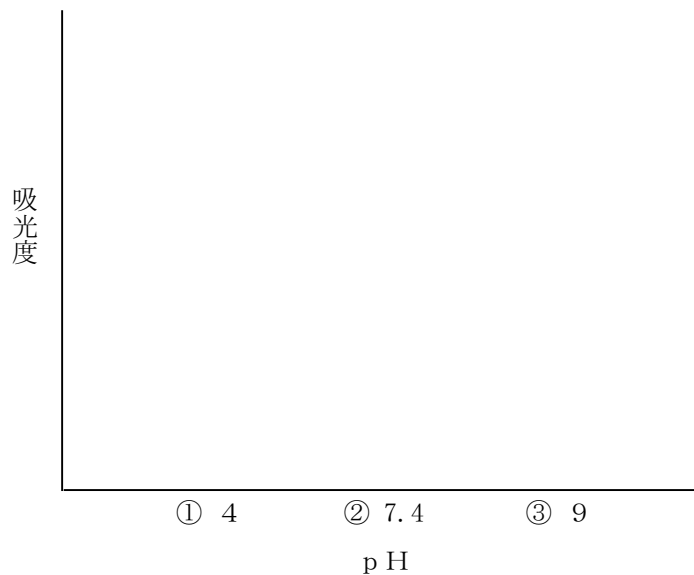
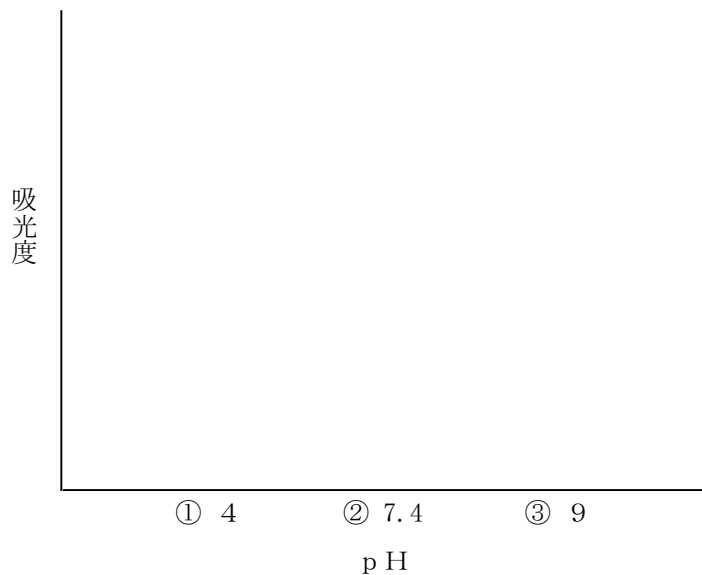
実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

ALP

pH	① 4	② 7.4	③ 9
吸光度			

LDH

pH	① 4	② 7.4	③ 9
吸光度			



考 察

第3章 酵素実験

2. 温度の影響

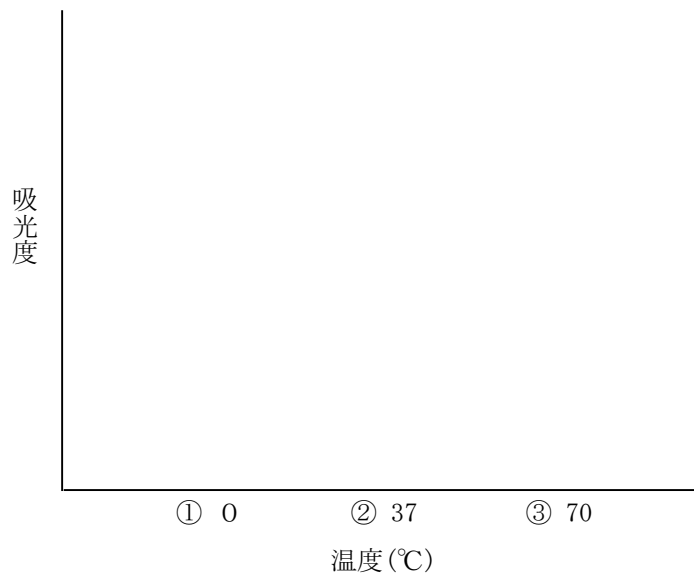
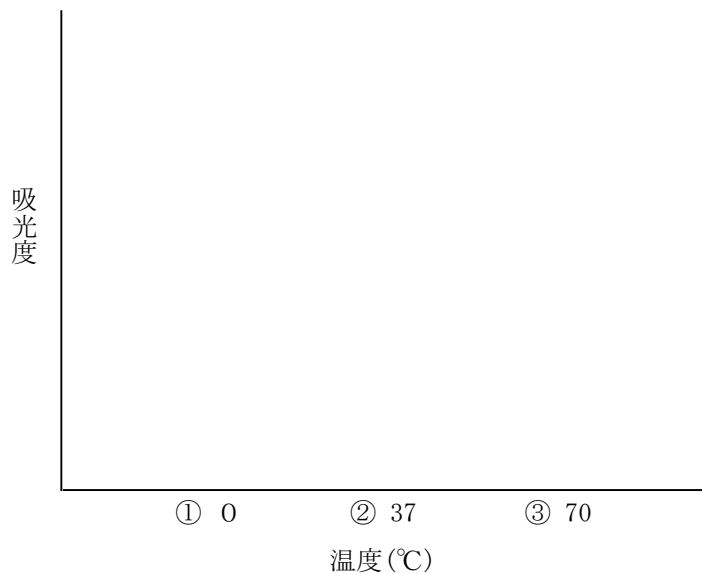
実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

A L P

温度(℃)	① 0	② 37	③ 70
吸光度			

L D H

温度(℃)	① 0	② 37	③ 70
吸光度			



考 察

第3章 酵素実験

3. 基質濃度の影響

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
天候： 気温： ℃ 湿度： %	

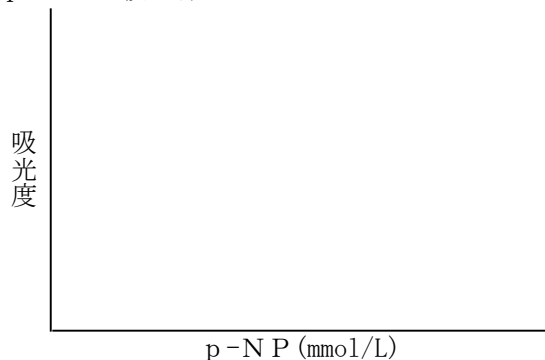
p-ニトロフェノール（p-NP）の検量線

	A	B	C	D	E	F
p-NP濃度 (mmol/L)	0	0.005	0.01	0.025	0.05	0.1
吸光度						
グラフから0.01mmol/Lのときの吸光度を求める $A = (\quad)$						

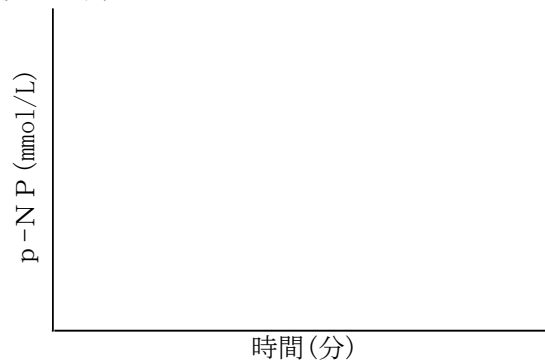
反応時間

	G	H	I	J	K	L
吸光度						
補正吸光度 {各吸光度 - (Gの吸光度 + Hの吸光度)}	—	—				
生成した p-NP の量 (補正吸光度 / A) × 0.01						

p-NP の検量線

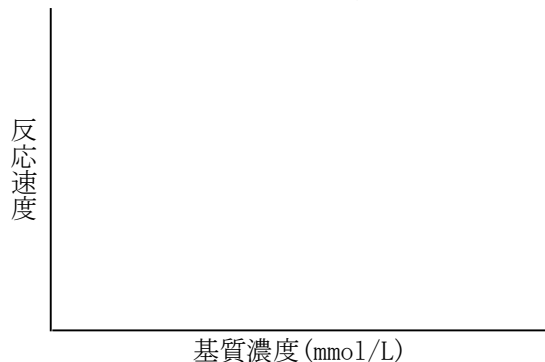


反応時間

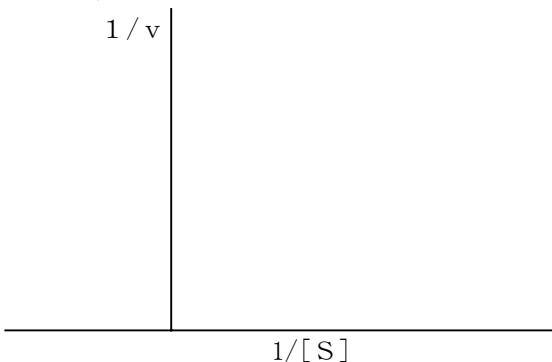


	M	N	O	P	Q	R
基質濃度 (mmol/L)	0	2.5	3.75	4.5	4.75	5
吸光度						
補正吸光度 (各吸光度 - Mの吸光度)	—					
生成した p-NP の量 (補正吸光度 / A) × 0.01						
反応速度 v {p-NP (mmol/L) / 酵素量 (μ g) / 反応時間 (分)}						

ミカエリスメンテンのプロット



ラインウェバーバークのプロット



考 察

第3章 酵素実験

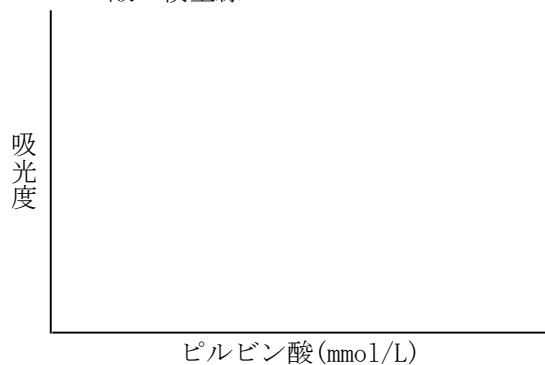
4. 阻害剤の影響

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

ピルビン酸の検量線

	A	B	C	D	E	F
ピルビン酸濃度 (mmol/L)	0	0.1	0.2	0.5	1	2
吸光度						
グラフから0.5mmol/Lのときの吸光度を求める $A = (\quad)$						

ピルビン酸の検量線

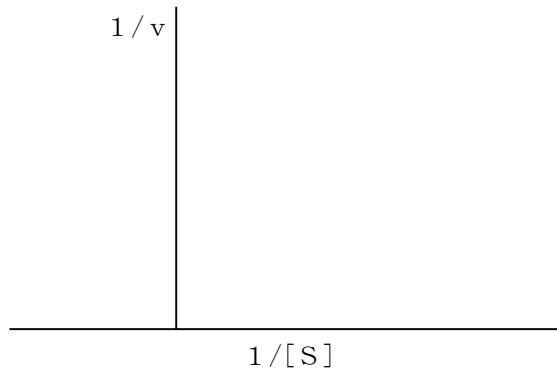


	G	H	I	J	K	L
基質濃度 (mmol/L) α	0	0.043	0.086	0.215	0.43	0.86
吸光度						
補正吸光度 (各吸光度 - Gの吸光度)	—					
残存したピルビン酸の量 (補正吸光度 / A) $\times 0.5$ β						
生成した乳酸量 (mmol/L) ($\alpha - \beta$)	—					
反応速度 v {乳酸 (mmol/L) / 酵素量 (U) / 反応時間 (分)}	—					
	M	N	O	P	Q	R
基質濃度 (mmol/L) χ	0	0.043	0.086	0.215	0.43	0.86
吸光度						
補正吸光度 (各吸光度 - Mの吸光度)	—					
残存したピルビン酸の量 (補正吸光度 / A) $\times 0.5$ δ						
生成した乳酸量 (mmol/L) ($\chi - \delta$)	—					
反応速度 v {乳酸 (mmol/L) / 酵素量 (U) / 反応時間 (分)}	—					

ミカエリスメンテンのプロット



ラインウェーバーバークのプロット



考 察

第3章 酵素実験

5. 基質特異性の異なる酵素によるリン脂質の分解と確認

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
	天候： 気温： ℃ 湿度： %

A

・ T G ① ② ③ D G ④ ⑤ F F A

B

・ P C ① D G ② ③ P A ④ ⑤ L P C
--

考 察

第3章 酵素実験

6. 酵母による糖質の代謝・アルコール発酵

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
		天候：	気温： °C 湿度： %

操作1 気体の発生量

三角フラスコA	20℃の場合	m L
	37℃の場合	m L
三角フラスコB	37℃の場合	m L

操作2 水酸化カルシウムの溶液に気体を入れるとどのように変化したか

三角フラスコA

三角フラスコB

ピルビン酸の測定結果

10%グルコースを添加した試験管の吸光度	
蒸留水を添加した試験管の吸光度	

考 察

第4章 動物実験

2. ラットの飼育と解剖

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
		天候：	気温： ℃ 湿度： %

ラ ッ ト：性別	週令	体重
麻 酔：量	m L	時間

臓器のスケッチと重量

●腹腔内の臓器

腎臓 g

脾臓 g

膵臓 g

消化管 g ・ cm

肝臓 g

(何葉に分かれていたか)

●生 殖 器

精巣 g

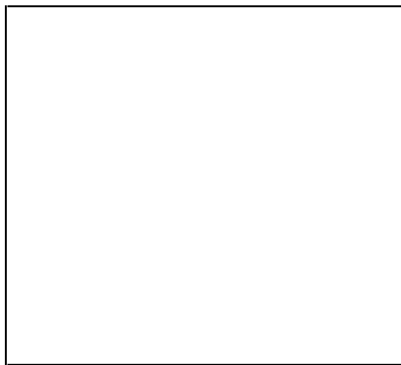
精管 g

精囊 g

●胸腔内の臓器

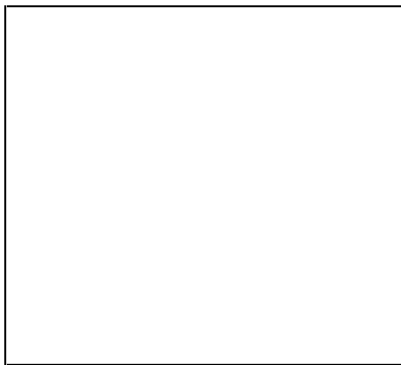
胸腺

g



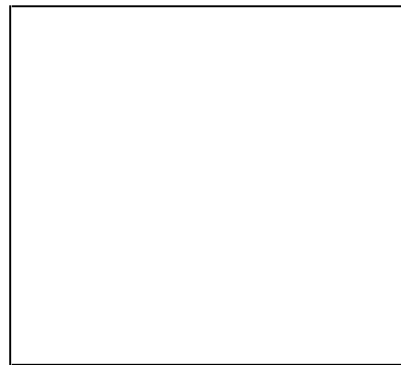
心臓

g



肺

g



(何葉に分かれていたか)

●脳

g



表



裏

(大脳・中脳・間脳・小脳はどこか図示する)

課題：とり出したすべての臓器について，重量測定をし，重量測定をし，色鉛筆でスケッチして，その構造と生体内での役割を調べてみよう

考察

所見の作成

●臓器重量（体重100 g あたり）

		コントロール群					絶食群				
班		1	2	3	4	平均	5	6	7	8	平均
脳											
胸 腺											
心 臓											
肺											
肝 臓											
脾 臓											
膵 臓											
腎臓	右										
	左										
副腎	右										
	左										
消化器 g・cm											
精巣	右										
	左										
精管	右										
	左										
精 囊											

課 題：肝臓の重量が，コントロール群と絶食群で変わる理由は何か考えてみよう

：コントロール群と絶食群で重さが変わらない臓器がある。その理由を考えてみよう

：各班で摘出がうまくいかなかった臓器はどれか。その理由を考えてみよう

第4章 動物実験

3. 血清中のトリグリセリドの定量

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 量 法：	天候： 気温： °C 湿度： %

使用したキット名：

トリオレインを用いた検量線作成

濃度 (mg/dL)	吸 光 度
A	
B	
C	
D	
E	

グラフ用紙 添付

血清吸光度とトリグリセリド濃度

群	班	ブランク試験吸光度	血清吸光度	血清トリグリセリド濃度 (mg/dL)
コントロール群	1			
	2			
	3			
	4			
	平均			
絶食群	5			
	6			
	7			
	8			
	平均			

考 察：

課 題：血清トリグリセリド値はどのようにときに変動するか調べてみよう。食事以外の生理的条件の変化について調べてみよう

第4章 動物実験

4. 血糖値の定量

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 量 法：	天候： 気温： °C 湿度： %

使用したキット名：

ブドウ糖を用いた検量線作成

濃度 (mg/dL)	吸 光 度
A	
B	
C	
D	

グラフ用紙 添付

血清吸光度と血糖値

群	班	ブランク試験吸光度	血清吸光度	血糖値 (mg/dL)
コントロール群	1			
	2			
	3			
	4			
	平均			
絶食群	5			
	6			
	7			
	8			
	平均			

考 察：

課 題：血糖値はどのような生理条件で変動するか調べてみよう

第4章 動物実験

5. たんぱく質の定量（ローリー法）

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 量 法：	天候： 気温： °C 湿度： %

血清アルブミンを用いた検量線作成

濃度 (mg/dL)	吸 光 度
A	
B	
C	
D	

グラフ用紙 添付

血清・肝臓の吸光度とたんぱく濃度 (mg/mL)

群	班	ブランク試験 吸光度	血清吸光度	肝臓吸光度	血清たんぱく質 (mg/mL)	肝臓たんぱく 1個あたり (mg)
コ ン ト ロ ー ル 群	1					
	2					
	3					
	4					
	平均					
絶 食 群	5					
	6					
	7					
	8					
	平均					

考 察：

課 題：たんぱく質代謝と食餌たんぱ質との関係について述べてみよう

：摂取たんぱく質が少なくなるとどのような弊害が起こるか考えてみよう

第4章 動物実験

6. ラット肝臓総脂質の定量 (Folch法)

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学籍番号：	実験年月日： 年 月 日
試料名：	提出年月日： 年 月 日
定量法：	天候： 気温： °C 湿度： %

肝臓総脂質重量

群	班	はじめの試験管 重量(g) A	乾燥後の試験管 重量(g) B	$B - A$ (g)	肝臓 1 g あたり (mg)	肝臓 1 個あたり (mg)
コントロール群	1					
	2					
	3					
	4					
	平均					
絶食群	5					
	6					
	7					
	8					
	平均					

考 察：

課 題：肝臓の総脂質の内訳は何か。また総脂質を構成するそれぞれの物質の働きについて調べてみよう

第4章 動物実験

7. グルコースホスファターゼ活性の測定

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
		天候：	気温： °C 湿度： %

標準溶液およびブランク試験の吸光度

吸 光 度	
ブランク試験液（蒸留水）	
標準溶液（無機リン酸標準溶液）	

グルコース-6-ホスファターゼ活性

群	班	試験管Dの吸光度	試験管Cの吸光度	グルコース-6-ホスファターゼ $\mu\text{mol}/\text{分}/\text{g}$
コントロール群	1			
	2			
	3			
	4			
	平均			
絶食群	5			
	6			
	7			
	8			
	平均			

考 察：

課 題：グリコーゲン，血糖値，グルコース-6-ホスファターゼの相互関係を考えてみよう

第4章 動物実験

8. 肝グリコーゲンの定量

実験テーマ：	
氏 名：	共同実験者：
学 籍 番 号：	実験年月日： 年 月 日
試 料 名：	提出年月日： 年 月 日
定 量 法：	天候： 気温： °C 湿度： %

肝グリコーゲン量

群	班	ブランク試験 吸光度	肝臓吸光度	肝臓 1 g あたり (mg)	肝臓 1 個あたり (mg)
コントロール群	1				
	2				
	3				
	4				
	平均				
絶食群	5				
	6				
	7				
	8				
	平均				

考 察：

課 題：グリコーゲンの合成と分解の経路について考えてみよう

第 5 章 主要な機器の原理と説明

7. 熱量測定の実験

1 食品の物理的燃焼値の測定

実験テーマ：			
氏 名：		共同実験者：	
学 籍 番 号：		実験年月日：	年 月 日
試 料 名：		提出年月日：	年 月 日
		天候：	気温： °C 湿度： %

試 料 名	①	②
-------	---	---

試料①の物理的燃焼値

内 容	単 位	
雁皮紙重量	g	
雁皮紙 + 試料重量	g	
→試料重量	g	
測定した総燃焼量	J	
→雁皮紙分の燃焼熱量	J	
→試料分の燃焼熱量	J	
(1 g あたり)	J / g	
物理的燃焼値	(単位変換)	kcal/ g

試料②の物理的燃焼値

内 容	単 位	
雁皮紙重量	g	
雁皮紙 + 試料重量	g	
→試料重量	g	
測定した総燃焼量	J	
→雁皮紙分の燃焼熱量	J	
→試料分の燃焼熱量	J	
(1 g あたり)	J / g	
物理的燃焼値	(単位変換)	kcal/ g

* 雁皮紙熱量 = 16,334 J/g

考 察
