

1 食品の成分

1-1 水分

- 水分 . . . 水素結合・自由水・結合水
水分活性 . . . 水分活性 = 食品の相対湿度 ÷ 100
水分定量 . . . 加熱乾燥法、蒸留法

<問題1> 次の文章の () 内に適当なことばを入れよ。

- ①食品を凍結させると体積が (ア) し、その組織が (イ) される。解凍すると (ウ) し、品質が (エ) する。
②食品を 100℃で乾燥すると (カ) が蒸発し、乾燥物が残る。これを燃やすと (キ) が残る。燃えて無くなるものは有機物で、これには (ク) ・ (ケ) ・ (コ) が含まれる。

<問題2> 以下の食品の水分含量はどれほどか。該当する箇所番号を入れよ。

- | |
|--|
| ①ハクサイ ②リンゴ ③牛乳 ④精白米 ⑤サツマイモ ⑥トマト ⑦牛肉
⑧鶏卵 ⑨だいず ⑩じゃがいも ⑪イカ |
|--|

- 90%以上 [ア] 80~90% [イ]
60~80% [ウ] 20%以下 [エ]

<問題3> 白米粉 2g を 10g の秤量びんに入れ、105℃で数時間乾燥させ恒量を求めたら 11.7g になった。白米の水分含量を求めよ。

<問題4> 水素結合について答えよ。

- ①水素結合を説明せよ。また、その結合のしかたを分子式で書け。
②水の沸点と凍結点を水素結合で説明せよ。
③自由水と結合水を水素結合で説明せよ。

<問題5> 水分活性に関する文章である。以下の空欄に適語を入れよ。

食品を乾燥した空気中に置くと水分は (ア) する。一方湿度の高い空気中に置くと (イ) する。乾燥や吸湿で移動する水は (ウ) である。今、一定温度で食品の水蒸気圧を P 、その温度での純水の最大水蒸気圧を P_0 とすると、水分活性 A_w は (エ) で表される。純粋な水は $P = p_0$ で、 $A_w = (カ)$ である。

乾燥・(カ)・(キ) などによる食品貯蔵法は、 A_w を低下させ微生物の増殖を防止している。一般に細菌は (ク) ・酵母は 0.85 ・ (ケ) は 0.74 以下では増殖しない。

1-2 タンパク質

アミノ酸の種類・・・中性アミノ酸・塩基性アミノ酸・酸性アミノ酸・芳香族アミノ酸・

複素環状アミノ酸・必須アミノ酸

単純タンパク質 …… アルブミン・グロブリン・グルテリン・プロラミン

硬タンパク質・ヒストン・プロタミン

複合タンパク質 …… 核タンパク質・りんタンパク質・リポタンパク質・

色素タンパク質・糖タンパク質

呈色反応 …… ビュレット反応・キサントプロテイン反応・ニンヒドリン反応

タンパク質分解酵素 …… プロテアーゼ・ペプチダーゼ・ペプシン・レンニン

<問題6> アミノ酸だけからできている単純タンパク質について答えよ。

種類	溶解性				所在
	水	塩類	アルコール	酸アルカリ	
アルブミン	○	○	×	○	卵白 (ア) ・ 乳 (ラクトアルブミン)
グロブリン	×	○	×	○	大豆 (イ) ・ 卵黄 (ウ) ・ 乳 ()
プロラミン	×	×	○	○	小麦 (I) ・ コーン (ツエイン)
グルテリン	×	×	×	○	小麦 (オ) ・ 米 (カ)
アルブミノイド	×	×	×	×	皮軟骨 (キ) ・ 爪毛髪 (ケラチン)

<問題7> 複合タンパク質について答えよ。

種類	結合物質	所在
糖タンパク質	糖類	卵白 (ウ) ・ 卵黄 (オボムチン)
ア	リン酸	乳 (エ) ・ 卵黄 (ビテリン)
リポタンパク質	脂質	卵黄 (リポビテリン)
イ	色素	肉 (オ) ・ 血液 (カ)

補) タンパク質の「酸沈殿」について答えよ。

食品中のタンパク質の多くは、(ア) が酸性であるため、アルカリ性の溶液には (イ)、酸性溶液では溶け (ウ) なる。このような酸による不溶化をタンパク質の (I) または (オ) という。

ヨーグルトは牛乳中の (カ) が、乳酸菌が作った (キ) によって凝固したものである。カゼインの等電点 (pH) は (ウ) である。

<問題 8> タンパク質アミノ酸は 20 種類ある。問に答えよ。

①アミノ酸の種類について語群から略号を選べ、正確な名称で答えよ。

種類	数	アミノ酸名
中性アミノ酸	7	
塩基性アミノ酸	2	
酸性アミノ酸	2	
含硫アミノ酸	3	
芳香族アミノ酸	2	
複素環状アミノ酸	4	

語群 His Phe Hyp Gly Arg Thr Met Cys
 Glu Cys-SH Lys Leu Ala Ser Asp
 Val Ileu Trp Tyr Pro

②上記語群の中から、必須アミノ酸 8 種類に○を付けよ。

<問題 9> タンパク質は一次構造・高次構造などでアミノ酸が結合している。それらの結合を説明せよ。

① イオン結合	
② 水素結合	
③ ペプチド結合	
④ ジスルフィド結合	

<問題 10> 次の文章の () 内に適当な語句を入れよ。

- ①アミノ酸はタンパク質を (ア) すると得られ、同一分子内に (イ) 基と (ウ) 基を有するため、(I) としても (オ) としても反応する。このようなものを (カ) 物質という。
- ②タンパク質は、構造的には多数の (キ) 分子が縮合して、(ク) 結合と呼ばれる結合を多数含むことから (ケ) ともいう。
- ③タンパク質の定量は、一般に (コ) 法によるが、これは食品中の (サ) 量を求め、その値に (シ) をかけてタンパク質量に換算するものである。

<問題 11> アミノ酸やタンパク質の定性試験について答えよ。

①ニンヒドリン反応

ニンヒドリン水溶液とアミノ酸によって起きる呈色反応である。タンパク質や (ア) などの検出に利用される。反応はアミノ酸とニンヒドリン 2 分子が縮合して、(イ)

色の色素とアミノ酸が還元されてできる (ウ) が生成する。

この反応は多方面に応用されており、ニンヒドリンの (I) 溶液は指紋検出に使われ、またこの反応を用いてタンパク質のアミノ酸を分析している。

②キサントプロテイン反応

キサントプロテイン反応とは、(ア) によりタンパク質が変性し、(イ) する反応のことである。(ウ) の検出に用いられる最も簡単な反応のひとつである。

タンパク質を構成するアミノ酸のうち (I) ・ (オ) ・ トリプトファンなどのベンゼン環を持つもの(芳香族アミノ酸)が (カ) 化されることで呈色反応が起きる。手指に硝酸がかかると (キ) く変色するのもこの反応のためである。

③ビュレット反応

2 個以上のペプチドを持つ化合物は、(ア) 溶液中で銅塩と結合し (イ) に発色する。実験では卵白溶液に 10% の (ウ) を加えてアルカリ性にして、1% の (I) 溶液を加える。分光光度計で (オ) nm の波長で吸光度を求めれば、タンパク質の定量ができる。

<問題 1 2> 以下のペプチドについて答えよ。

①グルタチオン(L-γ -glutamyl-L-cysteinyl-glycine)

(ア) 酸・ (イ) ・ グリシンがこの順番でペプチド結合したトリペプチドである。グルタチオンには驚異的な (ウ) 作用があり、シワ・たるみなどといった老化を防止する働き(アンチエイジング)がある。この抗酸化作用は (I) やカテキンよりも数倍効果があることが実証されている。さらに細胞の機能低下や変異をもたらす有害物質を体内で解毒し、(オ) の機能を強化する作用が認められている。

②アスパルテーム (aspartame)

砂糖のような甘みをもつアミノ酸系の人工甘味料である。砂糖の約 (ア) 倍の甘みをもっているため、わずかの分量で砂糖と同等の甘みを出すことができる。ダイエット食品や (イ) 病の治療食品などにも応用されている。アスパルテームは、(ウ) 年に化学物質として初めて人工合成された。甘みがあることに気づいたのは偶然の発見らしい。

(I) は、1982 年にアスパルテームを大量に製造する技術の開発に成功し、特許を取得した。現在このアスパルテームを加工した一般向け商品 (オ) の販売で圧倒的なシェアを握っている。

<問題 1 3> 以下の文章中の空欄に適語を入れよ。

- 1) 上記アミノ酸は、体内で合成できないので食べ物として摂取しなくてはならないものであり、(①) アミノ酸と呼ばれる。
- 2) 表中の太字で書かれた数字の示すアミノ酸は (②) アミノ酸と呼ばれ、(①) アミノ酸の基準配合に対して、含有割合が一番少ないアミノ酸である。

- 3) 牛肉のタンパク質は (③) や (④) などのアミノ酸が特に含有割合が多い。
- 4) 牛乳のタンパク質は (⑤) にやや欠けるが、栄養的に完全に近い食品である。
- 5) 米や小麦のタンパク質は (⑥) や (⑦) などのアミノ酸に欠けるため動物性たんぱく質や大豆タンパク質と組み合わせて摂取するとよい。これをタンパク質の (⑧) 効果と言う。
- 6) 大豆のタンパク質は (⑨) などのアミノ酸に欠けるが穀類タンパク質に不足しがち (⑥) や (⑦) をかなり含んでいる。
- 7) 鶏卵のタンパク質は、最も栄養価の (⑩) いタンパク質である。

1 - 3 脂質

単純脂質 …… 油脂 (グリセリンと脂肪酸のエステル) ・ろう

複合脂質 …… りん脂質・糖脂質

誘導脂質 …… コレステロール

油脂の性質…… 油の硬化、乾性油・不乾性油・油脂のけん化

ヨウ素価 (二重結合の多少) ・ケン化価 (脂肪酸の分子量の多少)

<問題 1 4> 以下の空欄に適語を入れよ。

① 油脂を構成する脂肪酸の炭素原子の連結は (ア) 状で枝鎖はない。末端には -COOH (イ) 基と (ウ) 基を持つ。炭素数は全て (I) 個である。中でも 12 ~ 20 個のものが多い。不飽和結合は全て (オ) 結合であり、その数はほとんど 1 ~ 6 個である。

② 脂肪酸には分子内に二重結合を含まない (カ) と含む (キ) に大別される。

<問題 1 5> 以下の空欄を埋めよ。

脂肪酸名	炭素数	二重結合数	主な所在
ラウリン酸	12	0	椰子油・パーム油
ミリスチン酸	(I)	0	(キ)
パルミチン酸	16	0	牛脂・カカオ脂
(ア)	18	0	(ウ)
オレイン酸	18	(オ)	オリーブ油
(イ)	18	2	(ケ)
リノレン酸	18	3	大豆油
アラキドン酸	20	4	鶏肝臓・豚肝臓
エイコサペンタエン酸	20	(カ)	(コ)
(ウ)	22	6	マイワシ・魚介類

<問題 1 6> 以下の食用加工油脂について答えよ。

①マーガリン

- ・もともとは (ア) の代用品として開発されたが、今では非常に品質の高い加工油脂となっている。
- ・原料として主に利用されているのは (イ) ・ (ウ) ・ 綿実油などの植物性油脂である。
- ・これらの原料油脂は室温では液状なので、まず「硬化」という処理をする。
- ・硬化とは、脂肪酸に (I) を添加して、液状油を (オ) に変える処理である。これにより、融点の低い (カ) が、融点が高い飽和脂肪酸に変わる。

②ショートニング

- ・もともとは (ア) の代用品として開発された。(ア) は自由に整形できる (イ) 範囲が広く独特の風味を持っていたから。
- ・原料油脂は動植物性油脂で、マーガリン同様に (ウ) 処理をして固体脂とする。
- ・水分は全く (I) ず、かつ 1 0 0 g 当たり 2 0 m l の (オ) を吹き込んである。その微細な気泡のため、全体は白く見える。
- ・ショートニングという名称は (カ) という性質にちなんで付けられた。

③バター

- ・バターは牛乳中の (ア) を濃縮して固めたものである。
- ・製造工程は、まず (イ) して乳脂肪を濃縮する。だいたい (ウ) % に濃縮されている。
- ・次にこのクリームを急冷し、そのまま保持する。この処理を (I) という。
- ・次にこれを激しく振動させ、その衝撃で乳脂肪を凝集させる。これにより、バター粒ができる。この処理を (オ) という。
- ・さらにバター粒を十分に練り合わせて、バターミルクを洗い流す。この処理を (カ) という。

④これらの食用加工油脂には以下の3つの特性があり、そのため製菓材料として利用される。以下の性質を説明せよ。

・ショートニング性	
・クリーミング性	
・可塑性	

<問題 1 7> ケン化価について答えよ。

- ①ケン化価は油脂の (ア) の大小を示す数値である。
- ②実際には油脂 (イ) g をケン化するために必要なアルカリの質量 (ウ) 数で表す。
- ③この値が大きいと、油脂の分子量は (I) ことがわかる。一般動植物油脂は 1 9 0 前後で、ヤシ油などは (オ) と大きい。

<問題 18> ヨウ素価について答えよ。

- ①油脂中に存在する不飽和脂肪酸の程度、つまり (ア) の有無や多少を表す数値である。
- ②実際には、油脂 (イ) g に付加するヨウ素の質量 (ウ) 数で表す。
- ③ヨウ素価が高いということは、油脂の (I) が高い、つまり (オ) が多いことを示す。
- ④牛脂など固体脂肪で 10~70、オリーブ油などの (カ) では 70~100、綿実油などの (キ) では 100~130、大豆油などの (ク) や魚油は 130~190 である
- ⑤ヨウ素価の測定は脂肪酸の不飽和結合に定量的に付加する I C I (ケ) を用いる。この溶液を (コ) 液 という。
- ⑥この付加反応を構造式で説明せよ。

<問題 19> 以下の問に答えよ

- ①水と油のように本来混じり合わない液体が混合している状態をエマルジョン (ア) という。混じり合わせる方法を (イ) という。
- ②乳化剤は 1 つの分子内に (ウ) と (I) の両方を兼ね備えていて、水と油を同時に引きつけて混合させる。
- ③食品用乳化剤として認可されている乳化剤として、(オ) ・ (カ) 等がある。また、天然品として (キ) ・ (ク) がある。
- ④乳化剤 (モノアシルグリセロール) の構造式を書いて、親水基と親油基の部分を示せ。
- ⑤以下の乳化剤について答えよ。

	型	説 明	例
水中油滴型			
油中水滴型			

- ⑥以下の問に答えよ。

食用油脂の分類は常温で液体状の液体油 (ア) と固体状の固体脂 (イ) に大別される。

また、乾燥性により (ウ) ・ 半乾性油 ・ (I) に分類される。

下記の語群から選んで以下の表を埋めよ。

原料	性質	特 徴	種 類
植物性 油脂	O i l	乾性油	
		半乾性油	
		不乾性油	
	F a t	……	
動物性 油脂	O i l	水産動物油	
	F a t	体脂肪	

		乳脂肪	
--	--	-----	--

語群 ア牛脂 イ紅花油 ウ桐油 I魚油 オパーム核油 カオリーブ油
 †大豆油 ‡落花生油 ††カカオ脂 ‡‡ナタネ油 †††豚脂 ††††乳脂 †††††綿実油

1-4 炭水化物

オリゴ糖類 …… 二糖類（しょ糖・麦芽糖・乳糖）・三糖類・四糖類
 多糖類 …… デンプン・セルロース・ペクチン・マンナン・ガラクトサン
 単糖類の性質 …… 還元性（フェーリング反応、銀鏡反応）
 デンプン …… アミロース・アミロペクチン・糊化・老化・よう素デンプン反応

<問題20> 以下の糖類について、A群より構成糖をB群より適当な説明を選べ。

	A群	B群
①しょ糖		
②麦芽糖		
③乳糖		
④澱粉		
⑤セルロース		
⑥グリコーゲン		
⑦ペクチン		
⑧マンナン		
⑨ガラクトサン		
⑩アルギン酸		

A群 aブドウ糖 b果糖 cガラクトース dマンノース eグルクロン酸
 fマンヌロン酸 gガラクチュロン酸 hマンニユロン酸

B群 ア. 乳汁だけに存在する。
 イ. 水あめの主成分である。
 ウ. 植物の細胞壁を形成する物質である。
 エ. 動物の肝臓や筋肉中に存在する。
 オ. さとうきびの茎・てんさい大根などに存在する。
 カ. 種子・根などの細胞中に存在する。
 キ. てんぐさなどの紅そう類に存在する。寒天の成分である。
 ク. 果実中に含まれる。ジャム・ゼリーなどの製造に必要である。

ケ. 木材の木質部・イネ科植物の茎葉・とうもろこしの穂軸などに含まれる。

サ. こんにゃくの成分は、これによく似た多糖類である。

シ. こんぶ・わかめなどのかつそう類に含まれる。製菓原料に用いられる。

<問題 2 1> 多糖類について答えよ。

- ①多糖類とは (ア) が多数結合した高分子化合物である。1 種類の単糖から構成されているのが (イ)、2 種類以上の単糖から構成されているのがヘテロ多糖類である。
- ②デンプンは、穀類・(ウ) に多く含まれているが、 α -グルコースが直鎖状に結合した (I) と所々に枝分かれ構造が付加した (オ) の 2 種類がある。
- ③一般にうるち米やさつまいものアミロース：アミロペクチンの割合は (カ) : (キ) である。もち米や(ク) はアミロペクチンが (ケ) % である。
- ④セルロースは、植物の細胞壁の主成分で、麻や (コ) ・紙はほとんどがセルロースである。構造は (サ) が直鎖状に多数結合したものである。
- ⑤デンプンの構造式と、ブドウ糖の結合のしかたを図示せよ。

<問題 2 2> 空欄に適語を入れよ。

- ①スクロース (ショ糖) は (ア) や砂糖大根に大量に存在する。この糖は (イ) と (ウ) が還元性のある (I) 基と (オ) 基で結合しているため非還元糖である。希酸や酵素 (カ) で容易に加水分解する。その混合物を (キ) という。
- ②異性化糖は、デンプンにいくつかの酵素を反応させて製造する。最終的にはグルコースに酵素 (ク) を作用させて異性化する。成分は (ケ) と (コ) が混合した液状の糖である。一般に (サ) 液糖という。
- ③アミラーゼはデンプンの加水分解酵素の総称である。代表的なアミラーゼは α -アミラーゼ・ β -アミラーゼ・グルコアミラーゼの 3 種類である。この違いを説明せよ。

・ α -アミラーゼ	
・ β -アミラーゼ	
・グルコアミラーゼ	

<問題 2 3> デンプンの糊化・老化について、以下の文中の空欄に適語を入れよ。

デンプンは分子構造が束状に密着集合した状態で規則正しく並んだ微結晶構造 (ア) になっている。これを水と共に加熱すると水の分子によってすき間ができて膨潤する。そして (イ) の作用を受けやすくなる。この現象をデンプンの糊化は (ウ) という。

炊いた御飯、すなわち (I) デンプンを長く放置しておくとも (オ) に戻る。この現象をデンプンの (カ) という。固くなった古飯がこのデンプンである。

炊きたての熱い御飯をすみやかに脱水して水分 (キ) % 以下にすると、(I) デンプンのままで保存することができる。老化を防止するにはこのように脱水するか、又は 多量の (ク) を加える方法がある。

<問題 2 4> 以下は代表的なオリゴ糖類である。空欄を埋めよ。

	構成単糖	所 在
麦芽糖 (マルト-ス)	ア	キ
乳糖 (ラクト-ス)	イ	ク
シヨ糖 (スクロ-ス)	ウ	ケ
トレハロース	エ	コ
ラフィノース	オ	サ
スタキオース	カ	シ

<問題 2 5> 糖類に関係する以下の反応について説明せよ。

①ヨウ素デンプン反応

デンプン溶液に (ア) 液を加えると濃い (イ) に呈色する。この色は熱すると (ウ)、冷やすと再び現れる。この反応はデンプンの (エ) や定量に用いられる。アミロースは (オ) に、アミロペクチンやグリコーゲン (カ) に呈色する。

②フェーリング反応

還元糖が 2 価の (キ) イオンを還元すると、赤褐色の (ク) の沈殿が生成する。試験管に還元糖溶液を入れ、フェーリング溶液を加えて加熱する。フェーリング溶液には、(ケ) ・ (コ) ・ NaOH が溶けている。この反応を反応式で表せ。

③銀鏡反応

試験管に還元糖溶液を入れ、アンモニア性 (サ) 溶液を加えて加熱する。すると、試験管壁に (シ) が析出する。この反応を反応式で表せ。

④カラメル化反応

単糖類の果糖・ (ス) や二糖類の (セ) を 160 ~ 200℃ に加熱すると、独特の香りと味のある (ソ) 物質が生成する。生成した物質を (タ) という。これは (チ) ・ (ツ) の着色に用いられる

⑤アミノカルボニル反応

アミノ酸の (テ) 基と還元糖の (ト) 基が反応すると、褐色の (ナ) という高分子化合物が生成する。この反応は別名 (ニ) ともいう。この反応は (ヌ) ・ 醤油などの発酵過程やパンやクッキーの (ネ) 時にも生成する。

解答集

<問題1>

ア増加 イ破壊 ウ軟化 エ低下 ホ水分 カ灰分 キタンパク質 ク資質 ケ炭水化物

<問題2>

ア①⑥ イ②③⑪ ウ⑤⑦⑧⑩ エ④⑨

<問題3>

$(12 - 11.7) / 2 \times 100 = 15 \quad 15\%$

<問題4>

①水の分子は、酸素の部分が-（マイナス）・水素の部分が+（プラス）の電気を帯びている。このため水分子は単独では存在せず、多くが電氣的な力で結びついている。

②沸点は …… 分子間の水素結合がすべて切れて水蒸気になる温度

凍結点は …… すべての水分子が水素結合して氷になる温度をいう。

③自由水 水分子どうしが水素結合している水のこと。100℃でこの結合は切断されて水は沸騰する。

結合水 タンパク質や炭水化物など他の成分と水素結合している水のこと。この結合は強いので、100℃では切断されない。

<問題5>

ア蒸発 イ吸湿 ウ自由水 IP/Po オ1 カ塩蔵 キ糖蔵 ク0.90 ケカビ

<問題6>

アオボアルブミン イグリシニン ウオボグロブリン エグリアジン オグルテニン カオリゼニン キコラーゲン

<問題7>

アリンタンパク質 イ色素タンパク質 ウオボムコイド エカゼイン オミオグロビン
カヘモグロビン

<問題8>

①中性アミノ酸 グリシン・アラニン・バリン・ロイシン・イソロイシン・セリン
スレオニン

塩基性アミノ酸 リジン・アルギニン

酸性アミノ酸 アスパラギン酸・グルタミン酸

含硫アミノ酸 シスチン・システイン・メチオニン

芳香族アミノ酸 フェニールアラニン・チロシン

複素環状アミノ酸 プロリン・ヒドロキシプロリン・トリプトファン・ヒスチジン

②必須アミノ酸 Val・Leu・Ileu・Thr・Lys・Met・Phe・
Trp

<問題9>

- ①陽イオンと陰イオンが電氣的な力で互いに引き合っつむすびつく結合
- ②水分子同士が分子間で結合する。水分子そのものは共有結合をしているが。水素は+の電気を、酸素は-の電気を持ち、+と-によって結合したもの
- ③アミノ酸のアミノ基と他のアミノ酸のカルボキシル基とのあいだで、水分子が取れてアミノ酸同士が結合する
- ④タンパク質におけるS-S結合のこと。シスチンやシステインというアミノ酸が関係する。

<問題10>

ア分解 イアミノ基 ウカルボキシル基 I酸 オアルカリ カ両性 キアミノ酸 クペプチド結合
クポリペプチド コケルダール法 ク窒素量 シタンパク質換算係数(6.25)

<問題11>

- ①アペプチド イ青紫色 ウアルデヒド Iアセトン
- ②ア濃硝酸 イ黄変 ウタンパク質 Iフェニルアラニン オチロシン カニトロ化 キ黄色
- ③アアルカリ イ紫色 ウ水酸化ナトリウム I硫酸銅 オ540

<問題12>

- ①アグルタミン酸 イシステイン ウ抗酸化作用 Iポリフェノール オ肝臓
- ②ア100 イ糖尿病 ウ I味の素(株) オパルスイート

<問題13>

- ①必須 ②制限 ③リジン ④トレオニン ⑤含硫アミノ酸 ⑥リジン ⑦トレオニン
- ⑧補足 ⑨含硫アミノ酸 ⑩高い

<問題14>

ア直鎖 イカルボキシル基 ウメチル I偶数 オ二重 カ飽和脂肪酸 キ不飽和脂肪酸

<問題15>

アステアリン酸 イリノール酸 ウドコサヘキサエン酸 I14 オ1 カ5 キ椰子油・バター
クカカオ脂・豚脂・牛脂 ク植物油・紅花油 コ魚介類・マイワシ

<問題16>

- ①アバター イ大豆油 ウコーン油 I水素 オ固体脂 カ不飽和脂肪酸
- ②アラード イ温度 ウ硬化 I含まず オ窒素ガス カショートニング性
- ③ア乳脂肪 イ遠心分離 ウ30~40 I熟成(エイジング) オバター粒の形成(チャーニング) カ練圧(ワーキング)
- ④ショートニング性 … グルテンの形成を押さえ、製品にもろさと砕けやすさを与

える性質 クリーミング性 …… 攪拌により、大量の空気を抱き込む性質
可塑性 …… 固形でありながら、温度変化によって正体を辺明かさされる性質

<問題 17>

ア分子量 11g ウg I小さい 1240~250

<問題 18>

ア二重結合 1100g ウg I不飽和度 1二重結合 カ不乾性油 キ半乾性油 ク乾性油
ケー塩化ヨウ素 コウイス液

<問題 19>

ア乳濁液 イ乳化 ウ親水基 I親油基 オグリセリン脂肪酸エステル カシヨ糖脂肪酸
エステル カ大豆レシチン キ卵黄レシチン

O/W型 ・水の中に油が粒子となって分散 ・牛乳 クリーム マヨネーズ

W/O型 ・油の中に水が粒子となって分散 ・バター マーガリン

<問題 20>

① a b オ ② a a イ ③ a c ア ④ a カ ⑤ a ケ ⑥ a エ ⑦ g ク ⑧ a d サ ⑨ c キ
⑩ e f シ

<問題 21>

ア単糖 イホモ多糖類 ウイモ類 Iアミロース オアミロペクチン カ1 キ1 クソバ
ケ100 コ綿 キβ -グルコース

⑤アミロースは …… α - 1, 4 結合

アミロペクチンは …… α - 1, 4 結合 α - 1, 6 結合

<問題 22>

アさとうきび イグルコース ウフルクトース Iアルデヒド基 オケトン基 カインベル
ターゼ キ転化糖 クイソメラーゼ ケグルコース コフルクトース サブドウ糖果糖

③α - アミラーゼ …… デンプンのα - 1, 4 結合を任意の位置で切断する。粘度は
小さくなるので液化酵素とも云う。β - アミラーゼ …… デンプン分子の末端か
らブドウ糖2分子単位で切断する。糖度が著しく高まるので糖化酵素とも云う。

グルコアミラーゼ …… デンプン分子の末端からα - 1, 4 結合α - 1, 6 結合を
切断する。最終的にはすべてブドウ糖にまで分解する。

<問題 23>

アミセル構造 イ酵素 ウα 化 Ia - デンプン オβ - デンプン カ老化 キ10 ク砂糖

<問題 24>

アブドウ糖・ブドウ糖 イブドウ糖・ガラクトース ウブドウ糖・果糖 Iブドウ糖・ブド
ウ糖 オガラクトース・ブドウ糖・果糖 カガラクトース(2)・ブドウ糖・果糖 キ水あ

め ヲ乳汁 ヲさとうきび・砂糖大根 ヲきのこ・酵母 ヲ砂糖大根・大麦 ヲ大豆・インゲン

<問題 25>

アヨウ素液 イ青色 ウ消える I定性 オ青色 カ赤褐色 キ銅 ク亜酸化銅 Cu_2O ケ硫酸銅
コロッシェル塩(酒石酸 $K \cdot Na$) サ硝酸銀 シ金属銀 スブドウ糖 セシヨ糖 ソ
褐色 タカラメル トソース ヲ醤油 テアミノ トカルボニル ナメラノイジン ニメーラー
ド・メラノイジン ヲ味噌 ヲ焼成