

# 復習シート      ハイレベル生物①      4回目

## 第24問 水の移動方向

問1 次の文章中の空欄(ア～エ)に適する語句を入れよ。

物質は高濃度側から低濃度側へ移動するが、この現象を(ア)という。例えば、スクロース水溶液と水を接しさせると、スクロース分子が水の側へ(ア)する。ところで、(ア)するのはスクロースのような(イ)分子だけではなく、(ウ)分子である水分子も同じである。水分子も、水分子が多い側から少ない側へ移動する。つまりこの場合、水分子は(エ)側へ(ア)することになる。

問2 濃度(浸透圧)に関する次の文章の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。

2つの水溶液を比べたとき、濃度が高い(=浸透圧が高い)方の液体を(ア)液、低い方の液体を(イ)液という。また、濃度(浸透圧)が同じであれば(ウ)液という。

問3 細胞とスクロース水溶液に関する次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

細胞をスクロース溶液につけた場合、細胞内溶液の方が(ア)であれば、細胞内から細胞外へ水が出ていく。このとき細胞内の水が減るため、細胞内濃度(細胞内浸透圧)が(イ)くなり、また細胞外のスクロース水溶液は細胞から出てきた水によって濃度(浸透圧)が(ウ)なっていく。やがて細胞内と細胞外の濃度(浸透圧)が等しくなるため水の移動は停止する。

問4 次の各設問(1～3)にそれぞれ答えよ。

設問(1) 赤血球を低濃度のスクロース水溶液に浸けると、何と呼ばれる現象が起こるか。

設問(2) 植物細胞を高濃度のスクロース水溶液に浸けると、細胞壁と細胞膜が分離する現象がみられる。この現象の名称を答えよ。

設問(3) 植物細胞を低濃度のスクロース水溶液に浸けると、細胞が膨らんで細胞壁を押し広げようとする圧力が生じる。この圧力の名称を答えよ。

**【解答】第24問 水の移動方向**

問1

ア - 拡散 イ - 溶質 ウ - 溶媒 エ - スクロース溶液

問2

ア - 高張 イ - 低調 ウ - 等張

問3

ア - 低濃度(低張) イ - 高 ウ - 低く

問4

設問(1) 溶血

設問(2) 原形質分離(細胞質分離)

設問(3) 膨圧

## 第25問 アミノ酸

アミノ酸に関する文章を呼んで、下の各問いに答えよ。

タンパク質を構成するアミノ酸を基本アミノ酸といい、この基本アミノ酸には(ア)種類ある。どのアミノ酸も基本的には「 $-\text{NH}_2$ 」で表される(イ)、「 $-\text{COOH}$ 」で表される(ウ)、「 $-\text{R}$ 」で表される(エ)、そして「 $-\text{H}$ 」で表される水素鎖からなる。

2つのアミノ酸の(イ)と(ウ)の部分で生じる脱水結合を特に(オ)結合といい、複数のアミノ酸どうしが(オ)結合でつながり合った物質を(カ)という。そして、(カ)のうち、生物体に何らかの作用を示すものを特に(キ)という。なお、(カ)の(イ)で終わっている側の末端を(ク)、(ウ)で終わっている側の末端を(ケ)という。

問1 上の文章中の空欄(ア～ケ)に適する語句を入れよ。

問2 上の文章中の「 $-\text{R}$ 」で表される部分が「 $-\text{H}$ 」であるアミノ酸、「 $-\text{CH}_3$ 」であるアミノ酸の名称をそれぞれ答えよ。

問3 必須アミノ酸とは何かを説明せよ。また、人間の場合が何種類あるか。

**【解答】第25問 アミノ酸**

問1

ア - 20    イ - アミノ基    ウ - カルボキシ基    エ - 側鎖    オ - ペプチド  
カ - ポリペプチド    キ - タンパク質    ク - N末端    ケ - C末端

問2

「-H」・・・グリシン

「-CH<sub>3</sub>」・・・アラニン

問3

体内で合成できないアミノ酸。9種類。

☆必須アミノ酸について

アミノ酸は、側鎖を換えればさまざまなアミノ酸に変換できる。しかし、その変換によって体内でつくり出せないアミノ酸を必須アミノ酸というのである。そもそも動物は、無機物からアミノ酸を合成できないので「体内で合成できないアミノ酸」だけでは、あまりよい説明とはいえない。しかし、なんの断りもなければ、解答欄にはこのように書いてよい。

## 第26問 タンパク質

問 次の文章中の空欄(ア～ト)に適する語句を入れよ。

ポリペプチド鎖内で、20種類のアミノ酸がいくつどういう順で並んでいるかを(ア)構造という。また、(イ)結合によって生じる、ポリペプチド鎖内の部分的な(ウ)構造を(エ)構造といい、これには(オ)構造・(カ)構造がある。

また、アミノ酸である(キ)には「-SH」があり、2個の(キ)が接近すると、この「-SH」どうしの部分で「-S-S-」の結合が生じる。この結合を(ク)結合といい、これによって二本のポリペプチドが(ケ)されたり、一本のポリペプチドに折れ曲がりが生じたりする。

(エ)構造・(ク)結合・(コ)結合などによってできる、ポリペプチド全体の(ウ)構造を(サ)構造という。

複数の(サ)構造が集まって機能するような構造を(シ)構造という。例えば、ヘモグロビンは(ス)個の三次構造が集まってできていて、これら4個が集まって初めて酸素の運搬という機能を果たすようになる。なお、(シ)構造を構成する(サ)構造1つ1つを(セ)と表現することがある。つまり「ヘモグロビンは(ス)個の(セ)からなる」とも表現できる。ちなみに(ソ)は、大小2個の(セ)からなる。

ポリペプチドを(タ)・(チ)・(ツ)にさらすと、(イ)結合などが切れ(テ)を起こす。なお、(ト)構造は、この(テ)によって変化しない。

**【解答】第26問 タンパク質**

ア - 一次    イ - 水素    ウ - 立体    エ - 二次    オ・カ -  $\alpha$ ヘリックス・ $\beta$ シート  
キ - システイン    ク - ジスルフィド    ケ - 架橋    コ - 疎水  
サ - 三次    シ - 四次    ス - 4    セ - サブユニット    ソ - リボソーム  
タ・チ・ツ - 高温・強酸・強アルカリ    テ - 変性    ト - 一次

## 第27問 ホルモンの成分

ホルモンに関する次の各問い(問1～4)に答えよ。なお、問1～3の解答は、すべて下の①～⑫のうちから選ぶこと。

問1 アミノ酸誘導体のものをすべて選べ。

問2 ステロイド系のものをすべて選べ。

問3 細胞膜を通過できるものをすべて選べ。

- ① アドレナリン      ② アンドロゲン      ③ インスリン      ④ エストロゲン
- ⑤ グルカゴン      ⑥ 甲状腺刺激ホルモン      ⑦ チロキシン      ⑧ テストステロン
- ⑨ 糖質コルチコイド      ⑩ バソプレッシン      ⑪ 副腎皮質刺激ホルモン
- ⑫ プロゲステロン

問4 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

細胞膜を透過できるホルモンの受容体は(ア)に存在し、ここにホルモンが結合すると、(イ)に移動し、特定の(ウ)の(エ)を調節する。また、細胞膜を透過できないホルモンの受容体は(オ)にあり、ここにホルモンが結合すると、Gタンパク質が活性化して、この活性化したGタンパク質がアデニル酸シクラーゼを活性化させる。これによって(カ)から(キ)が合成され、紆余曲折を経て、特定の(ウ)の(エ)が調節されたり、特定の(ク)が起こったりする。なお、ホルモンは、情報伝達物質であることから(ケ)と表現されることもあり、また同様に(キ)は(コ)と表現されることもある。

**【解答】第27問 ホルモンの成分**

問1 ①⑦

問2 ②④⑧⑨⑫

問3 ②④⑦⑧⑨⑫

問4

ア - 細胞質基質    イ - 核内    ウ - 遺伝子    エ - 発現    オ - 細胞膜

カ - ATP    キ - cAMP    ク - 化学反応    ケ - ファーストメッセンジャー

コ - セカンドメッセンジャー

☆ アンドロゲン・テストステロンは男性ホルモン、エストロゲン・プロゲステロンは女性ホルモンである。