

予習・復習シート 共通テスト生物 1学期 9回目

第1問 同化の全体像(その1)

問1 次の文章を読んで、以下の各設問に答えよ。

生命現象にはエネルギーが必要であるが、生物はこのエネルギーを有機物の(ア)によって得ている。この有機物を(ア)するときに酸素を使わない場合は(イ)、使う場合は(ウ)という。つまり生物には有機物が必要で、生物はこの有機物を体外から取り入れたり、自分で作り出したりしている。この自分で有機物を作り出す反応を同化という場合がある。

設問(1) 上の文章中の空欄(ア～ウ)に、適語を入れよ。

設問(2) 下線部に関して、有機物を体外から取り入れる方式と、自分で作り出す方式の名称をそれぞれ答えよ。

問2 次の文章中の空欄(エ・オ)に適語を入れよ。

有機物には(エ)・(オ)・脂肪・クロロフィル・核酸・ビタミンなどいろいろあるが、脂肪は(エ)から、クロロフィル・核酸・ビタミンは(オ)から合成が可能である。つまり(エ)と(オ)があれば他の有機物をすべて作り出すことができるわけで、これら(エ)と(オ)が有機物の主役であるといえることができる。

<第1問の解答>

問1

設問(1)ア - 酸化 イ - 発酵 ウ - 呼吸

設問(2)

体外から取り入れる：従属栄養

自分で作り出す：独立栄養

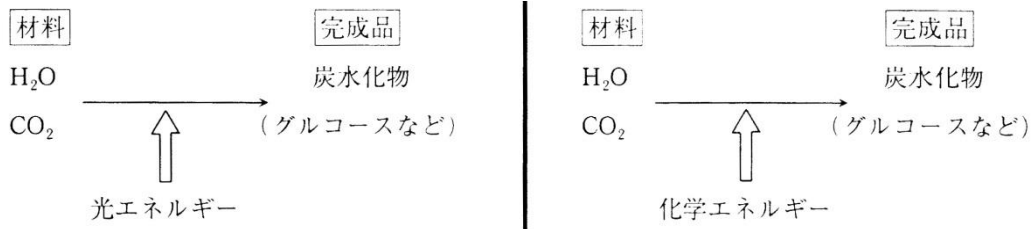
問2

エ - 炭水化物 オ - アミノ酸

第2問 同化の全体像(その2)

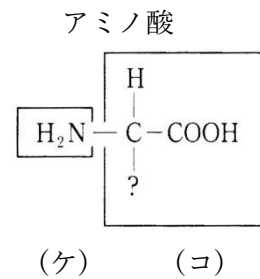
問1 次の文章中の空欄(カ～ク)に適語を入れよ。

生物が H_2O と CO_2 を材料にして完成品である炭水化物を合成する反応を(カ)という。この(カ)のうち、光エネルギーを使う場合(下図左)を(キ)、化学エネルギーを使う場合(下図右)を(ク)という。



問2 次の文章中の空欄(ケ～サ)に適語を入れよ。

生物が、(ケ)と(コ)を結合させてアミノ酸を作る反応を(サ)という。なお、広い意味では動物が摂取した有機窒素化合物を自分の体の一部分にすることも(サ)という。



<第2問の解答>

問1

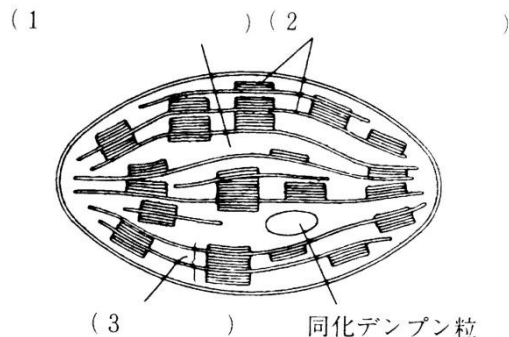
カ - 炭酸同化 キ - 光合成 ク - 化学合成

問2

ケ - アミノ基 コ - 有機酸 サ - 窒素同化

第3問 葉緑体

問1 次の図は葉緑体の模式図である。図中の空欄(1～3)に適語を入れよ。また図の下の補足説明の空欄(4～8)にも適語を入れよ。



なお、図中には描かれてはいないが、葉緑体はもともと(4)だったので、環状の(5)や(6)を持ち、独自に(7)を合成したり自律的に(8)したりする。

問2 光合成色素に関する次の文章中の空欄(ア～コ)に適語を入れよ。

光合成色素は生物にとって(ア)い(イ)を生物にとって(ウ)い(エ)に変換するという役割を持つ。なお主色素である(オ)は(カ)色、補助色素である(キ)は(ク)色・(ケ)は黄橙色・(コ)は黄色というように、それぞれ特有の色を持っている。

<第3問の解答>

問1

1. ストロマ 2. チラコイド 3. グラナ 4. シアノバクテリア 5. DNA
6. リボソーム 7. タンパク質 8. 分裂

問2

- ア - 使いにく(扱いにく) イ - 光エネルギー ウ - 使いやす(扱いやす)
エ - 化学エネルギー オ - クロロフィル a カ - 青緑 キ - クロロフィル b
ク - 黄緑 ケ - カロチン(=カロテン) コ - キサントフィル

第4問 可視光線

問1 ヒトの可視光線の波長はどの範囲であるか。下の①～⑥のうちから正しいものを1つ選べ。また、波長が長くなるにつれてどのような色に見えるか。下の空欄(ア～オ)に適する色を入れよ。

範囲

- ① 200nm～600nm ② 400nm～700nm ③ 600nm～900nm
④ 200 μ m～600 μ m ⑤ 400 μ m～700 μ m ⑥ 600 μ m～900 μ m

色

短 (ア)→(イ)→(ウ)→ 黄色 →(エ)→(オ) 長

問2 次の文章中の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。

光合成色素がどのような波長の光をどのくらい吸収したかを表したグラフを(ア)といい、また光合成がどのような波長の光でどのくらいおこなわれるかを表したグラフを(イ)という。例えばクロロフィルaの(ア)は(ウ)と(エ)にピークを持ち、(イ)のピークと一致している。

<第4問の解答>

問1

範囲：②

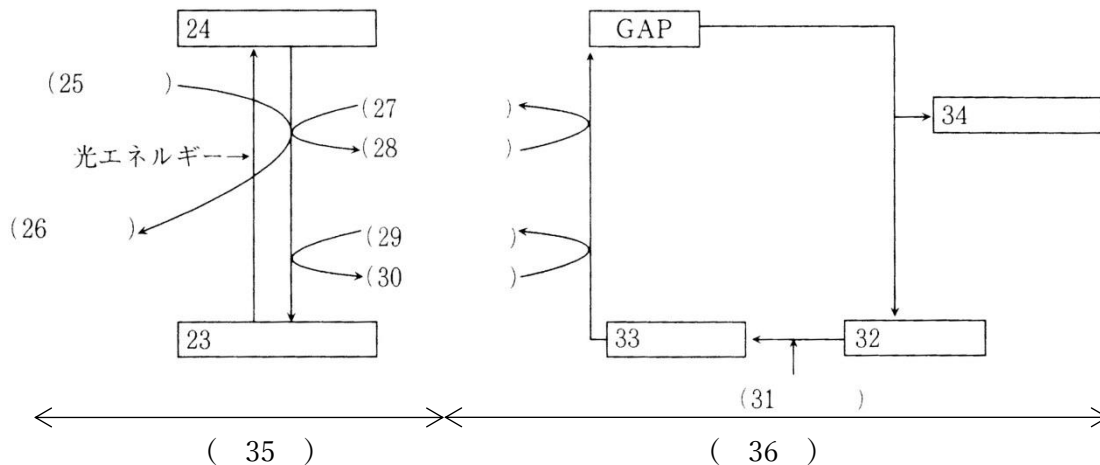
色：ア - 紫 イ - 青 ウ - 緑 エ - 橙 オ - 赤

問2

ア - 吸収スペクトル イ - 作用スペクトル ウ・エ - 青紫(または青)・赤

第5問 光合成の反応経路

問1 次の図は光合成の経路を表した模式図である。図中の空欄(23~36)に適語を入れよ。



問2 光合成の化学反応式を書け。

<第5問の解答>

問1 23.クロロフィル a 24.活性化クロロフィル a

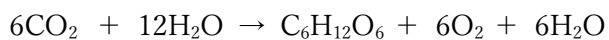
25.H₂O 26.O₂ 27.NADP⁺ 28.NADPH+H⁺(または NADPH だけでもよい)

29.ADP + リン酸 30.ATP + H₂O 31.CO₂ 32.RuBP(リブローズビスリン酸)

33.PGA(リングリセリン酸=ホスホグリセリン酸) 34.グルコース 35.チラコイド

36.ストロマ

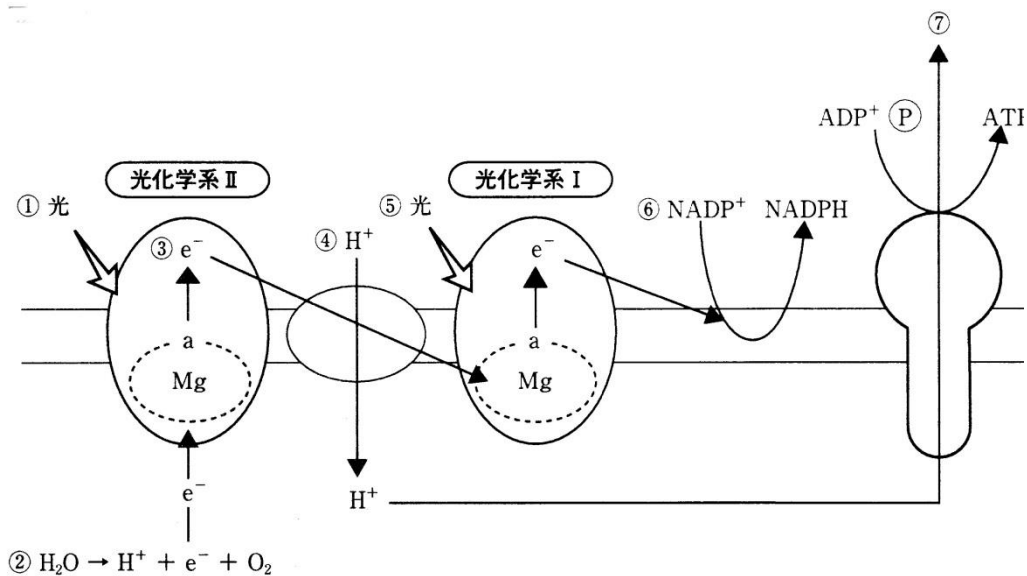
問2



第6問 光化学系

問 次の図は光合成の光化学系における反応を表した模式図である。この図を参考にして
下の文章の空欄(ア～カ)に適語を入れよ。

(ア)に光があたると、そのエネルギーが反応中心にあるクロロフィル a に集められる。するとクロロフィル a が持つ Mg の(イ)がはずれる。その Mg は電子を H_2O から奪うので H_2O は H^+ と O_2 に分解してしまう。(イ)はチラコイド膜中に並んでいる(ウ)などのタンパク質に受け渡されていくが、ここを(エ)という。この(イ)が移動するときのエネルギーを用いて、チラコイド膜外からチラコイド膜内へ H^+ が能動輸送される。このためチラコイド内外で H^+ の濃度勾配が生じる。(オ)に光があたると、そのエネルギーが反応中心にあるクロロフィル a に集められる。するとクロロフィル a が持つ Mg の(イ)がはずれる。Mg は(ア)から(エ)をとおって送られてくる(イ)を受け取る。(オ)の Mg からはずれた(イ)は NADP^+ の還元に使われ、 NADPH が生じる。チラコイド膜にある ATP 合成酵素を H^+ が濃度勾配に従って通過するとき生じる浸透エネルギーによって ADP がリン酸化されて ATP が生じる。この反応を(カ)という。



<第6問の解答>

ア - 光化学系 II イ - 電子(e^-)

ウ - シトクロム(=シトクローム=チトクロム=チトクローム) エ - 電子伝達系

オ - 光化学系 I カ - 光リン酸化

第7問 光合成細菌

問1 光合成細菌にはどのようなものがあるか。2つ例を答えよ。

問2 光合成細菌が持つ主色素を答えよ。

問3 シアノバクテリアにはどのようなものがあるか。3つ答えよ。

問4 シアノバクテリアが持つ主色素を答えよ。

問5 光合成細菌とシアノバクテリアの光合成の違いを説明した次の文章中の空欄(ア～オ)に適語を入れよ。

シアノバクテリアの場合は、(ア)の供給源として(イ)を使うため、光合成の反応に伴って(ウ)が排出されるが、光合成細菌の場合は(ア)の供給源として(エ)が使われるので(オ)が排出される。

<第7問の解答>

問1 緑色硫黄細菌・紅色硫黄細菌

問2 バクテリオクロロフィル

問3 クロロフィル a

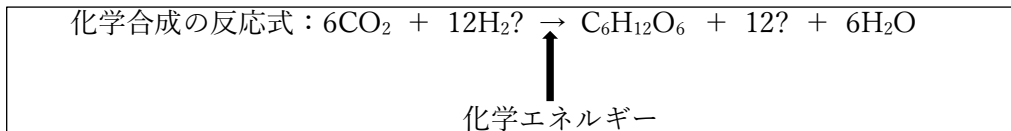
問4 ネンジュモ・アナベナ・ユレモ

問5

ア - 電子(e^-) イ - 水(H_2O) ウ - 酸素(O_2) エ - 硫化水素(H_2S) オ - 硫黄(S)

第8問 化学合成

問 化学合成をおこなう生物の例と、化学エネルギー獲得反応の空欄()に適する語句を入れよ。



生物例

化学エネルギー獲得反応

- 亜硝酸菌 2(ア) + 3(イ) → 2(ウ) + 2H₂O + 化学エネルギー
- 硝酸菌 2(エ) + (オ) → (カ) + 化学エネルギー
- (キ) 4FeSO₄ + O₂ + 2H₂SO₄ → 2Fe(SO₄)₃ + 2H₂O + 化学エネルギー
- (ク) 2H₂S + O₂ → 2S + 2H₂O + 化学エネルギー
- 水素細菌 (ケ) の酸化 → 化学エネルギー
- メタン細菌 (コ) の酸化 → 化学エネルギー

<第8問の解答>

ア - NH₃ イ - O₂ ウ - HNO₂ エ - HNO₂ オ - O₂

カ - HNO₃ キ - 鉄細菌 ク - 硫黄細菌 ケ - 水素 コ - メタン