

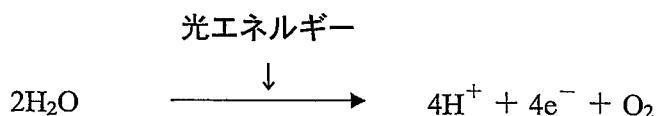
第1問

問1

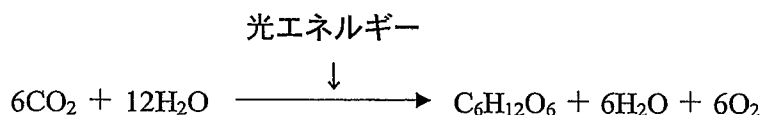
- (1) ア 電子 イ 水素イオン ウ ルビスコ エ ホスホグリセリン酸
オ カルビン・ベンソン回路

(2)

水分解反応



光合成全体の反応



- (3) 光照射下では、電子がチラコイド膜上の電子伝達系を受け渡される間に生じるエネルギーを用いて、 H^+ がストロマからチラコイド内腔へ輸送される。その結果、ストロマのpHが上昇して弱アルカリ性となり、これらの酵素の最適pHとなるので、高い活性を示す。(120字)

問2

- (1) a フコキサンチン b カロテン c クロロフィルc d クロロフィルa
e クロロフィルb

(2) ④

(3) v 18 cm w 10 cm

(4) 生物名 ヒトエグサ

理由 ホウレンソウは光合成色素としてクロロフィルa、クロロフィルb、カロテンをもつ。これらの光合成色素をもつのは3種の藻類のうち緑藻類のヒトエグサのみである。(76字)

岡山大学 生物 (前期日程)

第2問

問1 ア イントロン イ 一塩基多型 ウ オーダーメイド

問2 結合したアミノ酸をリボソームへと運ぶ。(19字)

問3 放射線(X線, γ 線), 紫外線, ニトロソグアニジン, メタンスルホン酸エチル, 臭化エチジウムなどのうちから1つ

問4 体細胞に生じた突然変異は遺伝しない。生殖細胞に生じた突然変異は遺伝し, 生存や繁殖などにおいて有利または中立な突然変異は蓄積していく。(66字)

問5

(1) 突然変異① Leu-Lys-Ala-Ser-Pro 突然変異② Phe-Glu-Ser-Ser-Pro

(2) 酵素Xは491個のアミノ酸からなるが, 突然変異③を含む遺伝子Xのホモ接合体のヒトでは, 32番目のトリプレットが終止コドンとなり, 酵素Xの31番目のアミノ酸までしか翻訳されないので, 酵素活性をもたない不完全な酵素Xしか合成されない。そのため, 薬Aを服用した場合に薬Aが正常に不活性化されず, めまいなどの副作用が生じる。(158字)

第3問

問1 ① ○ ② ○ ③ × ④ ×

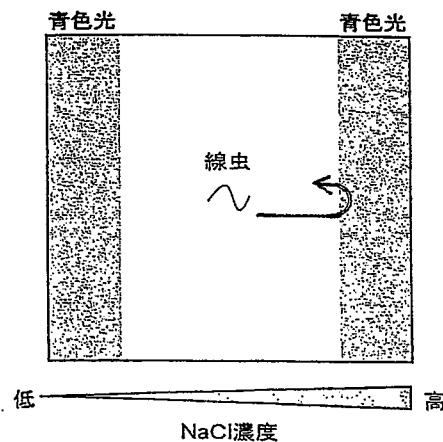
問2 線虫は, 「高濃度のNaCl」と「餌がないこと」が条件づけされたので, NaCl濃度の低い方へ移動した。(50字)

問3 高濃度から低濃度に移動した場合は, ニューロンSとBが興奮して方向転換が起こり高濃度側に戻る。低濃度から高濃度に移動した場合は, ニューロンSの興奮が低下して方向転換が起こらないので, そのまま進む。(97字)

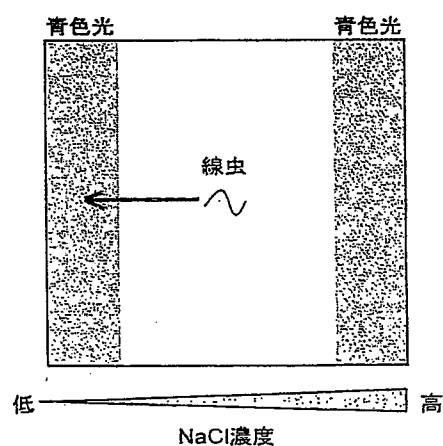
問4 高濃度NaClを含む環境で飼育した線虫と比較すると, NaCl非存在下で飼育した線虫は, NaCl濃度変化刺激に対するニューロンSの応答は同じであるが, ニューロンBのニューロンSの興奮に対する応答が逆になるので, NaCl濃度が低下する方へ移動する。(122字)

問5

① 高濃度NaCl存在下で飼育した線虫



② NaCl非存在下で飼育した線虫



岡山大学 生物(前期日程)

第4問

問1 ア ⑩ イ ⑧ ウ ⑨ エ ③

問2 競争的排除

問3 計算過程

視認調査において、非標識個体が80個体、標識個体が18個体発見された。標識個体は、非標識個体に比べて視認調査による発見率が10%低下するので、標識個体の個体数を $18 \div 0.9 = 20$ として、以下の計算を行う。

島全体に生息するブラウンアノールの個体数を x とすると、次の式が成り立つ。

$100/x = 20/(80+20)$ この式を解いて、 $x=500$

島の面積が 2000 m^2 であるので、ブラウンアノールの生息密度は $500 \div 2000 = 0.25$ 個体/ m^2 である。

生息密度 0.25 個体/ m^2

問4 ②, ④, ⑤