

令和4年度 学校推薦型選抜入学試験 農学部【小論文A】
化学基礎・化学，生物基礎・生物

解答例

1

問1

(1) C の平均濃度 = $(0.432 + 0.214)/2 = 0.323$ [mol/L]

(2) C の平均分解速度 = $(0.214 - 0.111)/(12.0 - 8.0) = 0.02575$ よって， 0.026 mol/(L・min)

問2

(1) $v_z = k[X][Y]$

(2) $v_z = k[X][Y]$ より表の実験1の数値を代入すると

$$1.30 \times 10^{-3} = k \times 0.150 \times 0.200$$

この計算をおこなうと $k = 4.33 \times 10^{-2}$ L/(mol・min)

問3

その理由は、温度が上昇すると大きな運動エネルギーを持つ分子の割合が増え、衝突頻度が増加するとともに、活性化エネルギーを超えるエネルギーを持つ分子の割合も急激に増加するためである。(89字)

問4

(1) 速くなる

(2) 移動しない

問5

2. (ア：小さい イ：大きく)

問6

酵素による反応の場合，常温付近では，一般的な化学反応の場合と同様に 反応温度が上昇していくに従い，反応速度が上昇していく。しかし，ある温度より高くなってしまうと急激に反応速度が低下してしまい，最終的に反応速度はほぼゼロになる。その理由は，酵素はタンパク質であるため，ある温度以上になってしまうと熱による変性が起こることで，酵素としての活性を失ってしまうためである。

(181字)

2

問1

光、水、大気（酸素、二酸化炭素も可）、温度、土壌、栄養塩類などから3つ

問2

密度効果

問3

(1) ア：ハダニ イ：カブリダニ ウ：ハダニ エ：カブリダニ

(2)

被食者のハダニの方が、捕食者のカブリダニよりも個体数が多いので、アがハダニでイがカブリダニになる。また、捕食者の方が被食者よりも遅れて増加・減少するので、ウがハダニでエがカブリダニとなる。

(94字)

問4

被食者のハダニは捕食者のカブリダニに食いつくされ、餌の無くなったカブリダニも死滅したため。

(45字)

問5

ハダニとカブリダニが共存したオレンジ上では、カブリダニがハダニを食いつくしてしまい、エサの無くなったカブリダニ自身も死滅してしまう。しかし、分散力にすぐれるハダニは一部カブリダニのいないオレンジに到達し、そこで新たに増殖する。その後、遅れて到達するカブリダニによってハダニは再び食いつくされてしまう。各オレンジでは、ハダニの増殖とカブリダニによる食いつくしが起こるが、これらが時間差で起こるので全体としては周期的な変動になる。(213字)