

令和2年度 推薦入学試験 農学部（一般推薦）【小論文】
生物基礎・生物，化学基礎・化学

1 解答例

問1 葉緑体，細胞壁（順不同）

問2 半保存的複製

問3 DNA：チミン RNA：ウラシル

問4 rRNA（リボソームRNA），tRNA（転移RNA，運搬RNA）（順不同）

問5 真核生物の遺伝子の多くは，複数のエキソンがイントロンで分断された構造をしている。イントロンを含む遺伝子は，核の内部で，まずその全長が mRNA 前駆体として転写される。次に，この mRNA 前駆体のイントロン部分が切除され，1つのエキソンの端と別のエキソンの端がつなぎ合わされることで，成熟した mRNA が形成される。（154字）

2 解答例

問1

(1) NaCl 水溶液を流し入れると，Na⁺と樹脂のスルホ基の H⁺とのイオン交換によって H⁺が遊離するため，酸性の流出液が得られる。十分量の NaCl 水溶液によって樹脂のスルホ基がすべて Na⁺と交換されると，NaCl 水溶液がそのまま流出してくるため中性となる。（113字）

(2) 回収液中の H⁺のモル数は， $0.400 \times \frac{50.0}{1000} = 0.0200 \text{ mol}$

従って，水素イオン濃度は， $0.0200 \times \frac{1000}{125} = 0.160 \text{ mol/L}$ ($1.60 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$)

(3) ア（酸性）

問2

(1) pH2.5 はすべての α-アミノ酸の等電点より低いため，アミノ酸はすべて陽イオンになっている。従って，イオン交換樹脂のスルホ基の H⁺とのイオン交換により樹脂に結合したため，回収されなかった。（92字）

(2) グルタミン酸，グリシン，リシンの順に溶出した。緩衝液の pH を上げていくと，各 α-アミノ酸は等電点になったところで全体としての電荷がゼロになり，それ以上の pH では+の電荷が失われるため溶出が起こる。従って，等電点の低い順に溶出した。（113字）