

基礎科目：生命科学基礎 試験問題

教員名 和田 元

2004年9月2日 (木曜日) 90分

教科書等持込なし

問題用紙一枚 答案用紙両面一枚 (不足の場合は申し出ること)

注：答案用紙に問題を書く必要はなく、順序も自由でよいが、問題番号を付けること

1. 動物細胞はグルコース(ブドウ糖)を好機的に代謝する事により、グルコース一分子あたり約31分子のATPを合成することが出来る。グルコースを代謝する事により、どのようにして大量のATPを合成することが出来るのか、その概略を説明しなさい。
2. 細胞内でのタンパク質合成におけるトランスファーRNA(tRNA)の機能について、その機能を発揮できる理由も踏まえて説明しなさい。
3. 大腸菌の細胞においてDNA分子はどのように複製されるのか。複製機構の概略を説明しなさい。
4. 赤血球を脂肪分解酵素(リパーゼ)で処理して赤血球膜のリン脂質を分解したところ、表に示すようにリン脂質の分解が起こったが、溶血は起こらなかった。一方、赤血球を超音波処理によって溶血させてから分離した赤血球膜の断片を同様にリパーゼ処理すると、膜に含まれるすべてのリン脂質が完全に分解された。
 - (1) 赤血球膜のような生体膜は、おもに脂質とタンパク質から構築されている。生体膜の基本構造を説明しなさい。
 - (2) 表の結果は、赤血球膜におけるリン酸脂質のどのような分布を反映していると解釈できるか、説明しなさい。

表 リパーゼ処理による赤血球膜リン脂質の分解

脂質	分解されたリン脂質の割合
全リン脂質	48%
ホスファチジルコリン	76%
スフィンゴミエリン	82%
ホスファチジルエタノールアミン	20%
ホスファチジルセリン	0%