

## 生体情報化学

【問1】動物細胞の膜電位に関する以下の設問に答えよ。

- 1) 一般的な細胞で静止電位 $-60\text{ mV}$ が観測されているとき、開状態となるイオンチャネルの名称を答えよ。
- 2) 細胞内外のイオン組成を恒常的に維持する上で、最も主要な役割を果たす輸送体の働きについて説明せよ。また、この輸送体が働く際のエネルギー源は何かを答えよ。
- 3) 活動電位の発生に関わるイオンチャネルの名称を二つあげよ。
- 4) 神経細胞で図1に示す活動電位が発生した。図1中のポイント(a),(b)における、3)であげた二つのイオンチャネルの開閉の状態について答えよ。

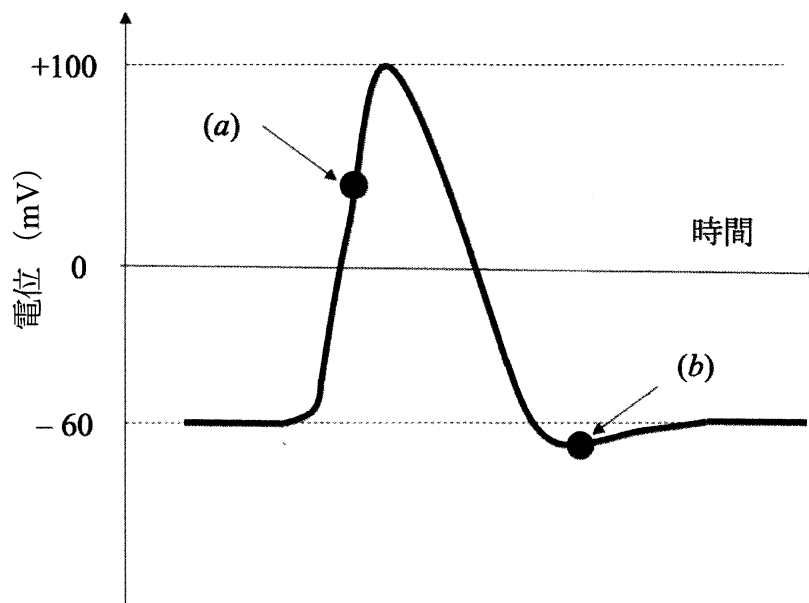


図1 活動電位の波形

【問2】細胞内シグナル伝達に関する以下の設問に答えよ。

- 1) セカンドメッセンジャーである cAMP の合成および分解反応を促進する酵素の名称をそれぞれ一つずつ答えよ。
- 2) 細胞内 cAMP 濃度の上昇を抑制するために、cAMP の分解以外の機構が存在する。たとえば、1) で挙げた cAMP 合成酵素は、2 種類の G タンパク質共役型の受容体により酵素活性の制御を受けている。その機構について説明せよ。
- 3) セカンドメッセンジャーであるイノシトール 1,4,5-トリスリン酸 (IP<sub>3</sub>) とジアシルグリセロール (DAG) を生成する酵素の名称と働きについて答えよ。
- 4) IP<sub>3</sub> および DAG により酵素活性が制御されているタンパク質の名称をそれぞれ一つずつ答えよ。