

受験番号： _____

氏名： _____

問題1: セントラルドグマに関する以下の問題に答えなさい。その際に、下記の黒枠内のキーワードを含めて文章を作成しなさい。また、キーワードは何度使用しても構いません。

キーワード

遺伝子情報	DNA	mRNA	RNAポリメラーゼ	細胞核内	プロモーター領域
相補的な	ターミネーター	タンパク質合成	細胞質	アミノ酸	開始コドン
リボソーム	tRNA	ペプチド結合	ポリペプチド鎖	終止コドン	

セントラルドグマとは(Central Dogma)とは、生命がどのようにして細胞核内の遺伝情報を使ってタンパク質を合成するかを説明する仕組みのことである。

問題1-1: 転写とは何か？定義を簡潔に説明し、さらに転写の過程をわかりやすく説明してください。

問題1-2: 翻訳とは何か？定義を簡潔に説明し、さらに翻訳の過程をわかりやすく説明してください。

受験番号： _____

氏名： _____

問題2:原子の構造に関する以下の文章の空欄部分を埋めなさい。

原子は、すべての物質の基本単位であり、3つの素粒子である[1]・[2]・[3]から構成されている。このうち[1]と[2]は[4]に存在する。それぞれが異なる性質と役割を持ち、原子の性質や化学反応性を制御している。

[1]は正電荷を持ち、[5]と同じ数値を持つので、元素を決定する重要な粒子である。[2]は電荷のない中性で、[1]とほぼ同じ質量をもつ。[4]に[2]があることで[1]同士の反発を抑えることが可能で、[2]は[4]の安定性に寄与している。[1]と[2]の合計が質量数になるが、同じ元素であっても異なった[2]の数を持つものが複数存在し、これを[6]と呼んでいる。

一方で、[3]は負電荷を持つが、質量は[1]や[2]と比べて非常に軽いので、質量数への寄与はほぼない。[3]は[4]のまわりを高速で運動し、いくつかの階層に存在する。これを[7]と呼び、原子核に近いものから順に「K殻」「L殻」「M殻」「N殻」・・・と呼んでいる。

[3]は内側の[7]から順番に埋まっていく。即ち、「K殻」には[8]個まで、「L殻」には[9]個まで[3]を許容できる。内側から埋まるのは最も安定で低エネルギーな状態になるからであり、この状態を[10]と呼ぶ。[10]が光や熱などの外部エネルギーを吸収すると、より外の核(例えば「M殻」)に[3]が移動する。この状態を[11]と呼ぶ。この[11]は不安定で長く続かず、[3]はすぐに元の[10]に戻ろうとするが、この時に吸収した外部エネルギーを[12]として放出する。

1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	

以上