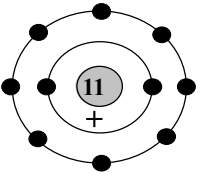
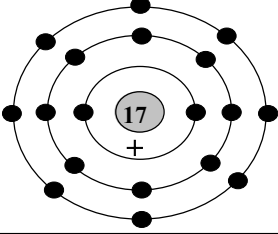
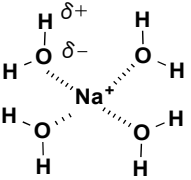
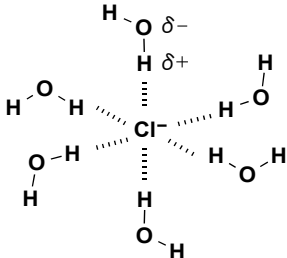


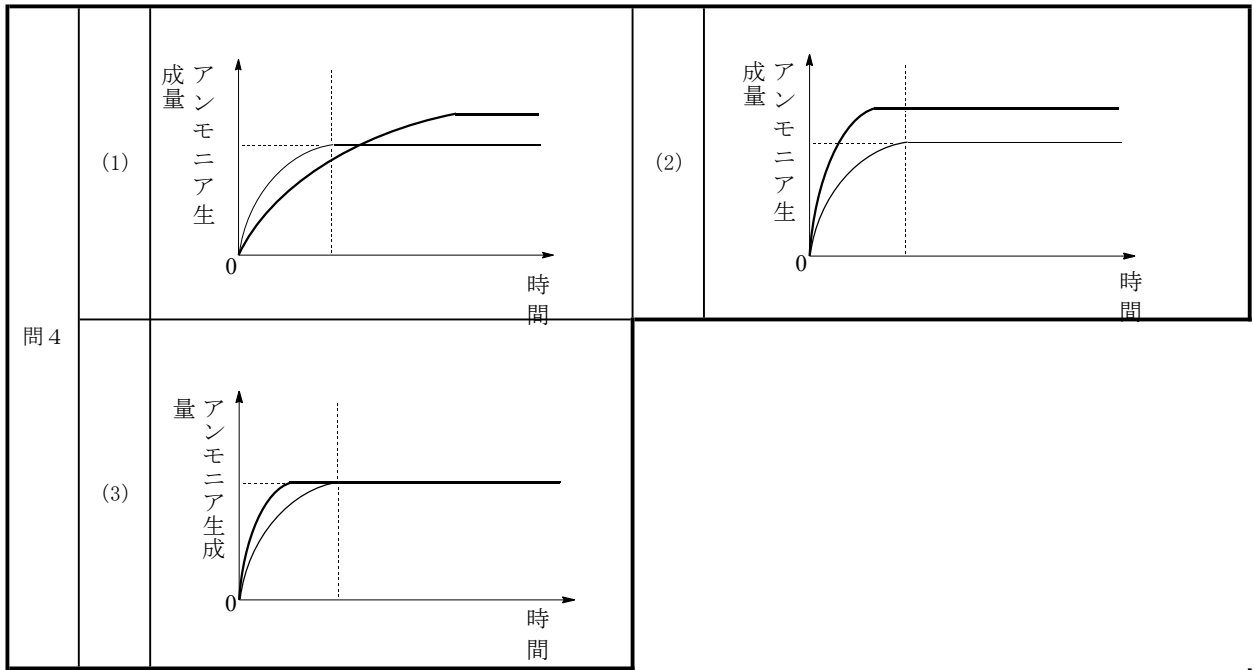
令和4年度 生命環境学部 学校推薦型選抜  
生命分子化学科 総合問題 解答例

1

問1	<p>世界中で、信頼できないデータの背景、政府の失策、そして広く拡がってしまった間違っただ情報に逆らいながら、研究者たちは、大急ぎでウイルスを理解し、新しい治療法のためにその弱いところを標的にし(ターゲットし)、そして究極的にはワクチンを開発しようと競争している。</p>	
問2	コドン (or トリプレット)	
問3	$100 \times 3 = 300$ 塩基以上	
問4	<p>できない。その理由は、酵素は一般的に化学反応を触媒するタンパク質を指すので、細胞に接着する機能は、化学反応を伴わないため触媒しているとは言えないため。 (別解): できる。その理由は、細胞に接着するためにこのスパイクタンパク質を介する酵素反応を伴う場合、化学反応を伴うため触媒としての機能を有することになるから。</p>	
問5	ファイザー社 or モデルナ社	
問6	<p>DNA上でアデニンと対を作るのはチミンであり、アデニンと同じ33%占めていることになる。従って、<math>100 - 33 \times 2 = 34\%</math>がシトシンとグアニンで占められることになり、シトシンだけだとその半分の17%となる。</p>	

問 1	Na <sup>+</sup>		Cl <sup>-</sup>																
問 2		<p>H<sub>2</sub>Oは分極しており、酸素原子が負に帯電、水素原子が正に帯電している。 Na<sup>+</sup>はH<sub>2</sub>Oの酸素原子側と、Cl<sup>-</sup>はH<sub>2</sub>Oの水素原子側と静電的な引力で引き合っ、各イオンは水分子に取り囲まれるように安定化され、水和する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>																	
問 3	(1)	<p>考え方・計算</p> $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \quad (\text{完全電離})$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>-0.1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>0.1</b></td> <td colspan="2" style="text-align: right; padding: 5px;"><b>m = 0.2 mol/kg</b></td> </tr> </table> $\begin{aligned} \Delta t &= 1.85 \times m \\ &= 1.85 \times 0.2 \\ &= 0.37 \end{aligned}$			<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>			<b>-0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>				<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>m = 0.2 mol/kg</b>	
<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>																	
<b>-0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>																	
	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>m = 0.2 mol/kg</b>																





3

問1	ア 273
問2	イ 海水
問3	ウ 4.2
問4	エ 熱平衡
問5	オ 温度をtとすると、 $100 \times 0.45 \times (80 - t) = 100 \times 4.2 \times (t - 10)$ となる。 これより $465 \times t = 7800$ となり、 $t = 16.7$ である。(答) 17 °C
問6	カ $1.2 \times 10^2 \text{ (kg)} \times 10 \text{ (m)} \times 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)} = 1.18 \times 10^4$ (答) $1.2 \times 10^4$
問7	キ $0.1 = 1.2 \times 10^4 \text{ (J)} / Q$ より $Q = 1.2 \times 10^5 \text{ J}$ (答) $1.2 \times 10^5 \text{ J}$
問8	ク 求める時間をtとすると、 $100 \text{ (W)} \times t \text{ (s)} = 1.2 \times 10^5 \text{ (J)}$ より $t = 1.2 \times 10^3$ 秒となる。(答) 20分

4

問 1

$$a + b = 2\sqrt{3} \text{ より, } a^2 + 2ab + b^2 = 12. \quad a^2 + b^2 = 8 \text{ より, } ab = 2. \quad \leftarrow$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = 24\sqrt{3} - 12\sqrt{3} = 12\sqrt{3}. \quad \leftarrow$$

$$a^5 + b^5 = (a^2 + b^2)(a^3 + b^3) - a^2b^2(a + b) = 96\sqrt{3} - 8\sqrt{3} = 88\sqrt{3}. \quad \leftarrow$$

問 2

5 枚のコインの出方は  $2^5 = 32$  通りある。3 枚が表で 2 枚が裏になるのは 10 通りだから、

確率は  $\frac{10}{32} = 0.3125$ .  $\leftarrow$

4

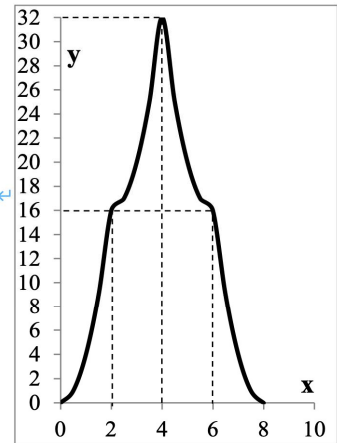
$0 < x \leq 2$  のとき,  $AP^2 = (2x)^2$ , よって  $y = 4x^2$ . ←

$2 < x \leq 4$  のとき,  $AP^2 = 4^2 + (2x - 4)^2$ , ←

よって  $y = 4x^2 - 16x + 32$ . ←

$4 < x \leq 6$  のとき,  $AP^2 = 4^2 + (12 - 2x)^2$ , よって  $y = 4x^2 - 48x + 160$ . ←

$6 < x < 8$  のとき,  $AP^2 = (16 - 2x)^2$ , よって  $y = 4x^2 - 64x + 256$ . ←



問3