

(1)	1	$\alpha \sqrt{\frac{km}{M(M+m)}}$	2	$-\alpha \sqrt{\frac{kM}{m(M+m)}}$
	3	$\frac{M}{M+m}$	4	$\frac{M+m}{M}$
	5	$\sqrt{\frac{(M+m)k}{Mm}}$	7	
	6	1		
(2)	8	$\frac{M(M+m)}{2m} V_A^2$		
	9	0.02	10	0.03

(1)	1	電流を流すと温度が大きく変化する導体は、 温度上昇に伴って抵抗値も大きくなるから。													
	2	8.0				3	0.32				4 どちらかに○ 増加・減少				
	5	$-5.0 \times 10^{-2} V + 4.5 \times 10^{-1}$				6	0.22				7 4.6				
	8	8.0				9	1.1				10 0.28				
	(2)	11	0.45				12	0.28				13 32			
		14	自己誘導によりコイルに大きな起電力が生じ るため、電球は一瞬輝いたのち消える。												

(1)	1	4		2	2		3	中性子		
	4	陽子		5	1		6	8		
(2)	8	$c \sqrt{\frac{2M_B(M_A - M_B - m)}{m(M_B + m)}}$					9	49		
	10	$\frac{\log_e 2}{T}$		11	$\lambda \Delta t$		12	$3.9 \times 10^{18}$		

I

問(1)	A	Cu <sup>2+</sup>	B	Pb <sup>2+</sup>	C	Al <sup>3+</sup>	D	⑥	E	⑥	
	F	⑦	G	②	H	①	I	⑩	J	⑨	
問(2)	(a)	式 $\frac{1.26}{126} \times \frac{1000}{100} = 0.100$							答	0.100	mol/L
	(b)	2KMnO <sub>4</sub> + 5(COOH) <sub>2</sub> + 3H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → 2MnSO <sub>4</sub> + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 10CO <sub>2</sub> + 8H <sub>2</sub> O									
	(c)	式 $C \times \frac{28.5}{1000} : 0.100 \times \frac{15.0}{1000} = 2 : 5$ C = 2.105 × 10 <sup>-2</sup>							答	2.11 × 10 <sup>-2</sup>	mol/L
	(d)	2KMnO <sub>4</sub> + 3H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → 2MnO <sub>2</sub> + 2KOH + 3O <sub>2</sub> + 2H <sub>2</sub> O									
	(e)	2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → 2H <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub>									
問(2)	(f)	式 $2.015 \times 10^{-2} \times \frac{4.5}{1000} : n = 2 : 3$ n = 1.420 × 10 <sup>-4</sup>							答	1.42 × 10 <sup>-4</sup>	mol
	(g)	式 反応比 KMnO <sub>4</sub> : H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = 2 : 5 うち 1.420 × 10 <sup>-4</sup> mol は (d)							答	3.97 × 10 <sup>-4</sup>	mol
	(h)	式 $2.015 \times 10^{-2} \times \frac{12.4}{1000} : n' = 2 : 5$ 残り 5.105 × 10 <sup>-4</sup> mol は (e) n' = 6.525 × 10 <sup>-4</sup> (mol) 1.420 × 10 <sup>-4</sup> + $\frac{1}{2} \times 5.105 \times 10^{-4} = 3.972 \times 10^{-4}$							答	2.93	%
	式 $6.525 \times 10^{-4} \times \frac{1000}{15} \times \frac{200}{10} = 0.8700$ (mol/L)										
	$\frac{0.8700 \times 34.0}{1 \times 1000 \times 1.01} \times 100 = 2.928$										

II

問(1)	(a)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
		K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T		
	(b)	ア C D L Q R			イ J O			(c)	10				
問(2)	(a)	ア CaF <sub>2</sub>											
	(b)	イ(名称) カルシウムイオン					イ(化学式) Ca <sup>2+</sup>					ウ	4
		エ(名称) フッ化物イオン					エ(化学式) F <sup>-</sup>					オ	8
	(c)	カ $\frac{\sqrt{3}}{4} a$			キ(式) $\frac{\sqrt{3}}{4} a = 0.233$ より a = 0.5381			答	0.538			nm	
	(e)	ク(式) $\frac{4 \times 78.1}{1.56 \times 10^{-22} \times 6.022 \times 10^{23}} = 3.324 \sim 3.325$										答	3.33 (3.32)

III

問(1)	(a)	1 水上置換(法)		(b)	2 低温・高圧		
	(c)	CH <sub>3</sub> COONa + NaOH → Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + CH <sub>4</sub>					
	(d)	4CH <sub>4</sub> · 23H <sub>2</sub> O + 8O <sub>2</sub> → 4CO <sub>2</sub> + 31H <sub>2</sub> O					
問(1)	(e)	式 $4CH_4 \cdot 23H_2O$ (式量 478) ⇒ 4CO <sub>2</sub> $\xrightarrow{m(g)より}$ $\frac{4m}{478}$ mol				答	8.5 倍
		C <sub>135</sub> H <sub>96</sub> O <sub>9</sub> NS (式量 1906.1) ⇒ 135CO <sub>2</sub> $\longrightarrow$ $\frac{135m}{1906}$ mol					
		$\frac{135m}{1906} = \frac{4m}{478}$ = 8.46					
問(2)	(a)	1 エステル(結合)		2 アミド(結合)		3 等電点	
		(b)		(c)		(d)	
		アスパラギン酸からの生成物		アスパラギン酸からの生成物		②	
		H <sub>2</sub> N-CH-COO-CH <sub>3</sub>   CH <sub>2</sub>   COO-CH <sub>3</sub>		CH <sub>3</sub> -CONH-CH-COOH   CH <sub>2</sub>   COOH		H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -CH-COO <sup>-</sup>   CH <sub>2</sub>   COOH	
問(2)		アルギニンからの生成物		アルギニンからの生成物		⑥	
		H <sub>2</sub> N-CH-COO-CH <sub>3</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=NH   NH <sub>2</sub>		CH <sub>3</sub> -CONH-CH-COOH   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=NH   NH <sub>2</sub>		H <sub>3</sub> N <sup>+</sup> -CH-COO <sup>-</sup>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=N <sup>+</sup> H <sub>2</sub>   NH <sub>2</sub>	
		H <sub>2</sub> N-CH-COO <sup>-</sup>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=N <sup>+</sup> H <sub>2</sub>   NH <sub>2</sub>		H <sub>2</sub> N-CH-COO <sup>-</sup>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=N <sup>+</sup> H <sub>2</sub>   NH <sub>2</sub>		⑦	
		H <sub>2</sub> N-CH-COO <sup>-</sup>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=N <sup>+</sup> H <sub>2</sub>   NH <sub>2</sub>		H <sub>2</sub> N-CH-COO <sup>-</sup>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   CH <sub>2</sub>   NH   C=N <sup>+</sup> H <sub>2</sub>   NH <sub>2</sub>			

I

ア	400~500	イ	骨髄	ウ	ヘモグロビン	エ	ヘム	オ	グロビン
カ	45	キ	8	ク	核	ケ	ミトコンドリア	コ	内皮細胞

問2. 解糖系  問3. 約120日

問4. 体積当たりの表面積が大きくなるので、肺で酸素を効率よく取り込むことができる。  (38字)

別解：円盤状の場合、同体積の球に比べ表面積が大きく、効率よくガス交換を行える点。  
(37字)

問5. 一般的名称  細胞骨格  名称  微小管  アクチンフィラメント   
中間径フィラメント

問6. 細胞骨格のスペクトリンが籠状構造をつくり、アクチンやアンキシリンを介して細胞膜と結合している。  
(47字)

別解：細胞膜を裏打ちするように籠状に並び、さらにこれらを繋ぐように立体的な籠状に並んでいけばよい。(46字)

問7. 正常な赤血球と異常な赤血球を選別し、破壊している。  
(25字)

別解：老化した赤血球や異常な赤血球を破壊する働き。(22字)

II

ア	虹彩	イ	拡大	ウ	毛様筋(体)	エ	チン小帯
オ	厚く	カ	右	キ	右		

問2. 角膜  問3. 色の区別  錐体細胞  周辺部  桿体細胞

問4. 現象  暗順応  視細胞  錐体細胞  問5. 盲斑

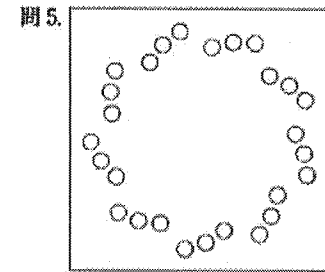
問6. 左側が見えなくなる。

III

ア	前後	イ	卵黄	ウ	動物	エ	灰色三日月環
オ	腹	カ	背腹	キ	中胚葉	ク	ダイニン

問2. 感覚器  うずまき管  細胞  聴細胞  問3. (1) f  (2) b, c, d, e, g

問4. 正のフィードバック調節



問6. c, d