

化学 (3教科型) 2月10日 実施分

- 工学部(生命環境化学科/知能機械工学科)
- 情報工学部(情報システム工学科)

1

問1	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥
		ク	セ	ア	エ	サ	ソ
		A	B	C	D	E	F
(2)		K	He	Ne	Cl	Ar	Cl ⁻

問2		共有電子対	非共有電子対	構造式
	(1)	CO ₂	4	4
(2)	NH ₄ ⁺	4	0	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} \right]^+$

2

問1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	ス	サ	シ	エ	ウ	タ	カ	ト	チ	イ

問2 NaCl+NH₃+CO₂+H₂O → NaHCO₃+NH₄Cl

問3 アンモニアソーダ法または、ソルベー法

問4 Ca(OH)₂+2NH₄Cl → CaCl₂+2NH₃+2H₂O

問5 2Br⁻+Cl₂ → Br₂+2Cl⁻

3

問1	(A)	SO ₃ +H ₂ O → H ₂ SO ₄
	(B)	H ₂ SO ₄ +2NaOH → Na ₂ SO ₄ +2H ₂ O

問2 発生 129 [kJ]

問3	①	②
	191 [kJ]	6.78×10 ³ [kJ]

4

問1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	ツ	カ	ケ	ク	ス	ナ	テ	ソ	ア	タ

問2 (1) HCl+NH₃ → NH₄Cl (H⁺+NH₃ → NH₄⁺)

(2) 2HCl+Ba(OH)₂ → BaCl₂+2H₂O

(3) 7.40×10⁻⁴ [mol]

5

問1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
	イ	コ	ウ	シ	タ	チ	テ	ヌ

問2 化学反応式

$$2\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{COOH}}{\text{C}}}-\text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{N}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CO}}{\text{C}}}-\text{NH}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{COOH}}{\text{C}}}-\text{H} + \text{H}_2\text{O}$$

問2	pH2.0	pH10.0
	$\text{H}_3\text{N}^+-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{COOH}}{\text{C}}}-\text{H}$	$\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{COO}^-}{\text{C}}}-\text{H}$

問3 組成式 C₃H₇NO₃ 構造式 $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

問4 2.5 × 10⁴

生物 (3教科型) 2月10日 実施分

- 工学部(生命環境化学科)

1

問1	C ₆ H ₁₂ O ₆	問2	2 分子
----	---	----	------

問3 アセチル CoA(活性酢酸)

問4 ミトコンドリア(ミトコンドリアのマトリックス)

問5	③、⑥、⑦	問6	解糖
----	-------	----	----

問7	NADH	FADH ₂
----	------	-------------------

問8 H₂O

2

問1	ア	イ	ウ	エ
	ヒストン	染色体	プラスミド	ベクター
	オ			
	PCR(ポリメラーゼ連鎖反応)			

問2	スプライシング	問3	(c)
----	---------	----	-----

問4 セントラルドグマ(中心教義)

問5	突然変異(変異)	問6	(d)
----	----------	----	-----

3

問1	ア	イ	ウ
	筋原繊維	サルコメア(筋節)	筋小胞体
	エ		オ
	カルシウムイオン(Ca ²⁺)	単収縮	強縮

問2	(1)	(2)	(3)	(4)
	×	○	×	×

問3	(1)	(2)
	100 [μm/秒]	1.0 [ミリ秒]

4

問1	(1)	アブシシン酸	(2)	ジベレリン
	(3)	①	②	
		糊粉層	アミラーゼ	
	(4)	①	②	
	高くなる	吸水が促進される		

問2	実験1	実験2	実験3	実験4
	(1) 長日植物	短日植物	長日植物	長日植物
(2)	フィトクロム	(3)	フォトトロピン	