

一般選抜・前期<化学>

1

【出題意図】

化学基礎・化学の履修範囲から、広く小問集合を設定しました。医学を学ぶにあたり、その基礎となる化学の知識を問う問題であったり、計算を課す問題に対応して頂くことで、化学の基礎力が備わっているかどうかを判断する問題として設定いたしました。

2

【出題意図】

分子中にカルボキシ基を有するカルボン酸を題材にした出題でした。カルボン酸は生体にも認められる分子であり、その構造や性質を理解して頂きたい分子と考えられます。カルボン酸の特性や他分子との反応、また反応により生成される量の計算等、問題としては基礎的なことを問う問題を出題しました。

3

【出題意図】

塩を含む水溶液を設定し、塩の性質や反応を通して考えられる化学的現象・また反応結果の根拠等を問う、少々発展的な出題でした。血液中や組織中には塩が含まれており、生体で起こる反応にも大きく関わります。今回は生体内を想定しての問題設定ではないものの、塩の性質や他分子との反応等は、生体での代謝機能を理解するにあたり、その科学的基礎力が何よりも重要であり、今回の出題となりました。

1

[1]	2	[2]	2,5	[3]	5	[4]	1	[5]	1
[6]	2,3,4	[7]	2	[8]	5	[9]	2	[10]	5

2

[1]	1)	H-COOH				
	2)	$\text{HCOOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ または $\text{HCOOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{CO}_3$				
	3)	分子内に酸化されやすいホルミル基(アルデヒド基)をもつから				
[2]	(a)	H	(b)	CH ₃	(c)	OH
	(d)	OH	(e)	CH ₃	(f)	H
[3]	1)	$\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{-OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$				
	2)	酢酸エチル				
[4]	1)	116				
	2)	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOC}_2\text{H}_5$				

小計 1

2 (つづき)

〔5〕	1)	(a)	$C_{12}H_{25}-OH + H_2SO_4 \rightarrow C_{12}H_{25}-OSO_3H + H_2O$				
		(b)	$C_{12}H_{25}-OSO_3H + NaOH \rightarrow C_{12}H_{25}-OSO_3Na + H_2O$				
	2)	①	B	②	D	③	H
		④	L	⑤	N		

3

〔1〕	1)	Na ⁺ > Mg ²⁺ > K ⁺ > Ca ²⁺				
	2)	2.8		MPa		
	3)	CaSO ₄ ・2H ₂ O				
〔2〕	Br ₂					
〔3〕	1)	塩化ナトリウムの水への溶解度には温度依存性がほとんどないから				
	2)	i)	C			
		ii)	共通イオン効果			
		iii)	緩	衝	作	用

小計2

評価点