

2014年度 東北学院大学 解答速報(2月1日実施分)
全学部型(工学部・全学科)

1 ~ 4

解答番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答	6	8	7	9	8	4	2	1	3	4	2	4	5	6	1
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
	1	3	6	8	2	5	7	1	2	0					

- 5 (a) (ア) 名称：フェノール 特徴：塩化鉄()水溶液で紫色に呈色する。
 (イ) 名称：ニトロベンゼン 特徴：淡黄色の芳香を有する液体で、中性で塩酸にも水酸化ナトリウム水溶液にも溶けない。
 (ウ) 名称：アニリン 特徴：さらし粉水溶液で赤紫色に呈色する。
 (エ) 名称：安息香酸 特徴：酸性で、炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素の気泡を発生しながら溶ける。

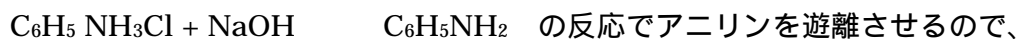
(b) 6 mol

(c) 塩酸とスズの組合わせが強い還元作用を示すため。

(d) ニトロベンゼンの還元反応式は



で、続いて



の反応でアニリンを遊離させるので、
 必要なスズの物質質量 = 得られたアニリンの物質質量 $\times \frac{3}{2}$ が成り立つ。

物質質量 = $\frac{\text{質量}}{\text{モル質量}}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ のモル質量 = 93.0 [g/mol] より、求める質量を w [g]

とすれば、

$$\frac{w [\text{g}]}{118.7 [\text{g/mol}]} = \frac{1 [\text{g}]}{93.0 [\text{g/mol}]} \times \frac{3}{2} \quad w = 1.9 [\text{g}]$$

問題文に厳密に合わせれば、答えは有効数字一桁で 2 [g]となるが、出題者が有効数字を厳密に合わせることを要求しているかどうか不明である。

[講評] 大問 1, 4 は基本的な知識が問われる問題で易しかった。大問 2 も知識が問われる問題であったが、(c) の文が非常に紛らわしかった。電気分解における陰極は相手に電子を渡すという点では還元剤と共通する所はあるが、陰極は還元剤とは異なり自身は普通変化せず、また電気分解において還元剤として働く物質は陰極物質とは別に存在するので、判断に迷った人が多かったと思われる。大問 3 の計算問題と大問 5 の記述問題で大きな差がついたと思われる。大問 3 の計算問題は基本的～標準的であったが、計算を苦手とする人には厳しかっただろう。大問 5 の有機の記述問題は、やや難しい設問があり論述問題の量も多かったため、多くの人がかなり苦戦したと思われる。(a) の各化合物の特徴は、解答に示した以外にも多数考えられる。

【石川恭久】