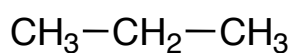


2011 年度看護学科「化学」後期試験問題

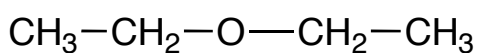
野島 高彦

[1]から[5]のうち、4問を選んで解答用紙に解答せよ。いずれも 25 点の配点である。4問を超えて解答した場合、正答した場合には通年成績に加算する。

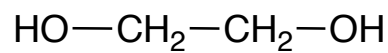
[1] 以下の有機化合物の名称を答えよ。



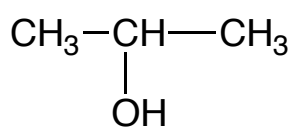
(1)



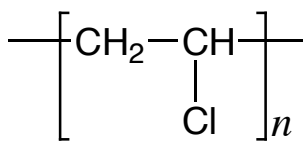
(2)



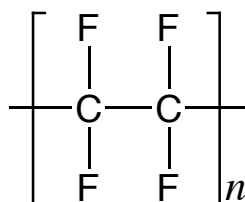
(3)



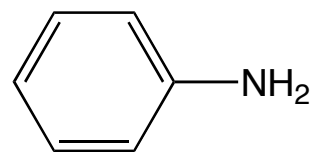
(4)



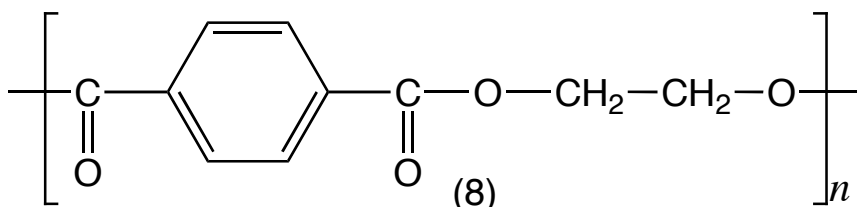
(5)



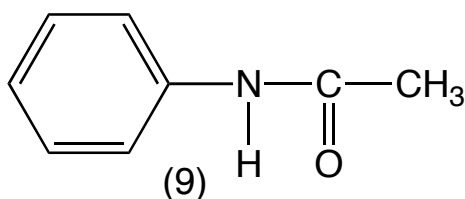
(6)



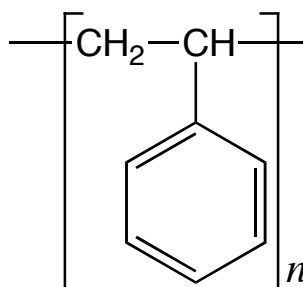
(7)



(8)



(9)



(10)

[2] 以下の有機化合物の構造式を示せ。

(1) アセトアルデヒド

(2) フェノール

(3) *p*-クレゾール

(4) アセトン

(5) トルエン

(6) 安息香酸

(7) ギ酸

(8) グリセリン

(9) サリチル酸

(10) アクリロニトリル

[3] 水溶液の調製に関する以下の問いに答えよ。有効数字は3桁とする。

(1)  $5.00 \text{ mol L}^{-1}$  の塩化ナトリウム(NaCl)水溶液を  $1.00 \text{ L}$  調製したい。このために必要な NaCl の物質質量と質量を求めよ。NaCl のモル質量は  $58.5 \text{ g mol}^{-1}$  とせよ。

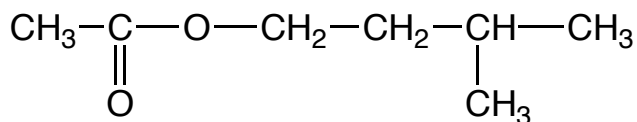
(2)  $5.00 \text{ mol L}^{-1}$  の NaCl 水溶液と、 $0.300 \text{ mol L}^{-1}$  のリン酸ナトリウム水溶液を混合して、NaCl を  $0.150 \text{ mol L}^{-1}$ 、リン酸ナトリウムを  $0.0150 \text{ mol L}^{-1}$  含む水溶液を  $200 \text{ mL}$  調製したい。このために必要な  $5.00 \text{ mol L}^{-1}$  の NaCl 水溶液と、 $0.300 \text{ mol L}^{-1}$  のリン酸ナトリウム水溶液の体積をそれぞれ求めよ。

[4] 浸透圧に関する以下の問いに答えよ。有効数字は3桁とする。ブドウ糖のモル質量は  $180 \text{ g mol}^{-1}$ 、気体定数は  $R = 8.31 \times 10^3 \text{ L Pa K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ 、温度は  $25 \text{ }^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$  とせよ。

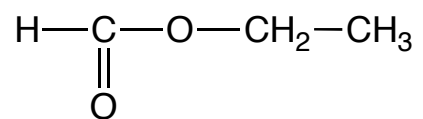
(1) ブドウ糖  $4.50 \text{ g}$  を水に溶かして  $100 \text{ mL}$  とした水溶液のモル濃度を求めよ。

(2) この水溶液の浸透圧を求めよ。

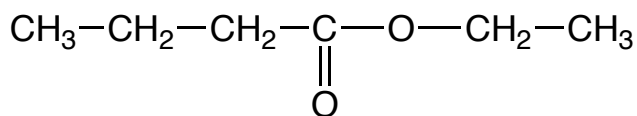
[5] エステル類の多くにはフルーティな香りがある。以下の香りをもつエステルを合成するために必要なカルボン酸とアルコールの構造式をそれぞれ記せ。人生で最後に解く化学の試験問題である。香りをイメージしながら考えてみよう。



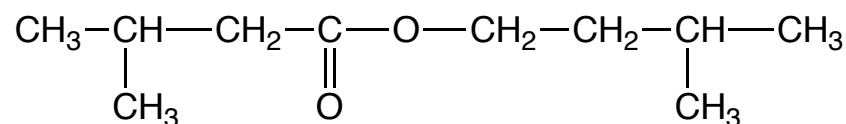
(1) バナナの香り: 酢酸イソペンチル



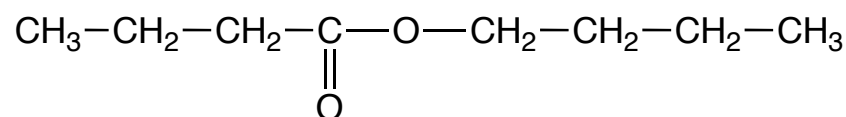
(2) 桃の香り: ギ酸エチル



(3) パイナップルの香り: 酪酸エチル



(4) リンゴの香り: イソ吉草酸イソアミル



(5) オレンジの香り: 酪酸ブチル

# 看護学科「化学」2011年度後期試験略解

野島 高彦

[1][2]省略

[3]

(1) 物質量は $(5.00 \text{ mol L}^{-1})(1.00 \text{ L}) = \underline{5.00 \text{ mol}}$

質量は $(58.5 \text{ g mol}^{-1})(5.00 \text{ mol}) = 292.5 \text{ g} = \underline{293 \text{ g}}$

(2) NaCl について

$(0.200 \text{ L})(0.150 \text{ mol L}^{-1}) = (x)(5.00 \text{ mol}^{-1}) \quad x = 0.00600 \text{ L} = \underline{6.00 \text{ mL}}$

リン酸ナトリウムについて

$(0.200 \text{ L})(0.0150 \text{ mol L}^{-1}) = (y)(0.300 \text{ mol}^{-1}) \quad y = 0.0100 \text{ L} = \underline{10.0 \text{ mL}}$

[4]

(1) 4.50 g のブドウ糖の物質量は $(4.50 \text{ g})/(180 \text{ g mol}^{-1}) = 0.0250 \text{ mol}$

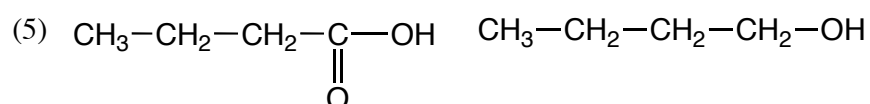
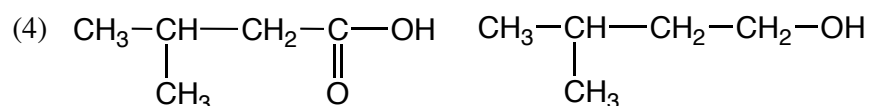
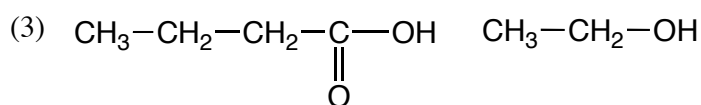
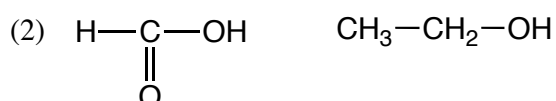
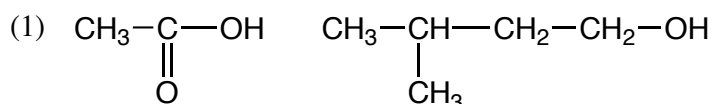
これを水に溶かして 100 mL = 0.100 L にした際のモル濃度は

$(0.0250 \text{ mol})/(0.100 \text{ L}) = \underline{0.250 \text{ mol L}^{-1}}$

(2) 浸透圧は

$\pi = CRT = (0.250 \text{ mol L}^{-1})(8.31 \times 10^3 \text{ L Pa mol}^{-1} \text{ K}^{-1})(298 \text{ K}) = \underline{6.19 \times 10^5 \text{ Pa}}$

[5]



## 最終成績評価

●今回の試験では最大 125 点まで獲得可能. 前期点数(最大 120 点獲得可能)とあわせて 120 点以上で可, 140 点以上で良, 160 点以上で優.

以上