

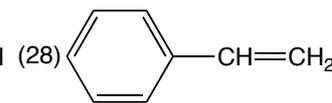
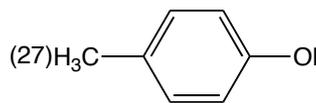
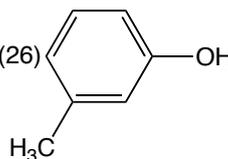
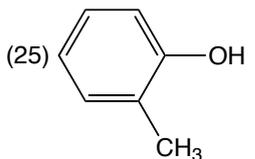
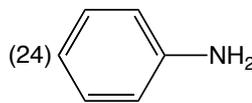
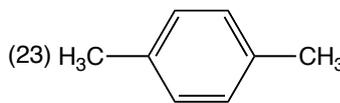
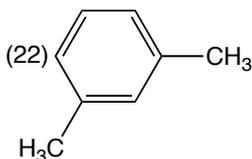
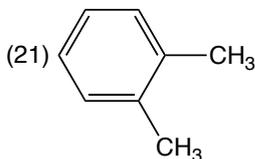
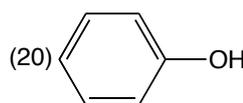
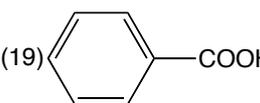
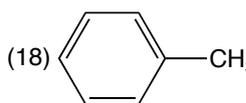
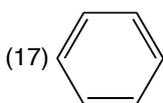
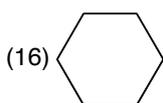
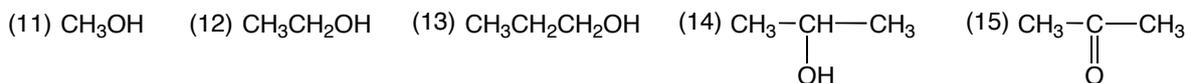
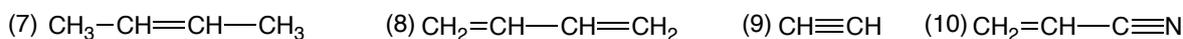
2013 年度看護学科「化学」後期試験問題(野島 高彦)

[1]～[5]の中から，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] スクロースの 0.100 mol L^{-1} の水溶液が示す浸透圧と同じ大きさの浸透圧を，同じ温度で示す塩化カルシウム CaCl_2 水溶液を 500 mL 調製するためには，何 g の CaCl_2 が必要か． CaCl_2 は水中で完全に電離するものとする． CaCl_2 のモル質量は 111 g mol^{-1} とせよ (有効数字 3 桁)．

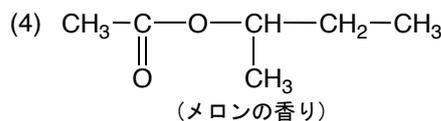
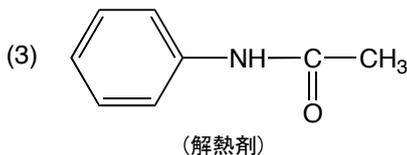
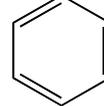
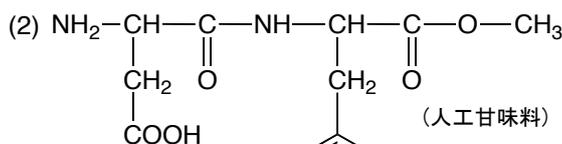
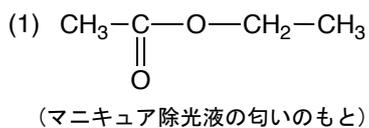
[2] テクネチウム-99m は医療診断に用いられているラジオアイソトープであり，その半減期は 6 時間である．本日正午にテクネチウム-99m が 4.00 g あったとすると，明日の正午，このテクネチウム-99m は何 mg になっているか (有効数字 3 桁)．

[3] 以下の有機化合物(1)～(28)の中から，石油化学基礎製品をすべて選び，その記号と名称を答えよ．解答欄を全て使うとは限らない．



[4] 三大合成繊維である(a)アクリル，(b)ポリエステル，(c)ナイロンについて，主成分となっているポリマーの化合物名を挙げ，それぞれについて繰り返し構造の化学式を記せ．(c)に関しては複数の化合物が当てはまるので，それらの内の一種類を解答せよ．

[5] 以下の有機化合物(1)～(4)に対して加水分解を行った際に生じる化合物の構造式をすべて記せ．加水分解反応は完全に進行するものとする．



[1]

[2]

--

--

[3]

記号	名称	記号	名称

[4]

化合物名	繰り返し構造の化学式

[5]

(1)
(2)
(3)
(4)

[1]

スクロース水溶液 500 mL 中の物質量

$$(0.100 \text{ mol L}^{-1})(0.500 \text{ L}) = 0.0500 \text{ mol}$$

塩化カルシウムは水溶液中で以下のように電離する.



したがって、水溶液中で物質量は 3 倍になる.

浸透圧が等しくなるためには、粒子の物質量が等しくなればよいので、必要な塩化カルシウムの物質量は $(1/3)(0.0500 \text{ mol})$

これの質量は以下のとおり.

$$(1/3)(0.0500 \text{ mol})(111 \text{ g mol}^{-1}) = 1.85 \text{ g}$$

(教科書 p160 章末問題 2)

1.85 g

[2]

半減期は 6 時間なので、明日の正午までの時間は 4 半減期になる.

4.00 g からスタートして 1 半減期の残量は 2.00 g, 2 半減期後の残量は 1.00 g, 3 半減期後の残量は 0.500 g, 4 半減期後の残量は 0.250 g となる. $0.250 \text{ g} = 250 \text{ mg}$.

(第 20 回確認問題)

250 mg

[3]

記号	名称	記号	名称
(5)	エチレン または エテン	(6)	プロピレン または プロペン
(8)	1,3-ブタジエン (ブタジエンでも可)	(17)	ベンゼン
(18)	トルエン	(21)	σ -キシレン または オルトキシレン
(22)	m -キシレン または メタキシレン	(23)	p -キシレン または パラキシレン

(今年度模擬問題の類問)

[2]

化合物名	繰り返し構造の化学式
(a) ポリアクリロニトリル	$\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{CN}}{\text{CH}} \right]_n$

(b) ポリエチレンテレフタレート	$\left[\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$
(c) 6,6-ナイロン あるいは 6-ナイロン	$\left[\text{NH}-(\text{CH}_2)_6\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_4\text{C}(=\text{O}) \right]_n \quad \text{6,6-ナイロン}$ $\left[\text{NH}-(\text{CH}_2)_5\text{C}(=\text{O}) \right]_n \quad \text{6-ナイロン}$

(今年度模擬問題 4)

[5]

(1)	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} \quad \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$	(第 24 回で説明した反応)
(2)	$\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array} \quad \text{CH}_3-\text{OH}$	(第 26 回の確認問題)
(3)	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2 \quad \text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	(第 26 回の確認問題の類問)
(4)	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} \quad \text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH}$	(第 24 回の確認問題の類問)

計算問題採点基準

- ・ 最終桁のプラスマイナス 1 ズレは減点せず
- ・ 累乗計算 1 桁ミスごとに 1 点減点
- ・ 減点合計 ≤ 配点
- ・ その他の部分点加点あり