

章末問題解答

第2章

1 【解答】 (1) H-O

《解説》最初の四つ結合はすべて H と他の元素とのものであるから、電気陰性度が H ともっとも離れている元素との結合が極性がもっとも大きく、(1) と残りの三つは O との比較であり、この場合も電気陰性度の差がもっとも大きい H-O の結合の極性がもっとも大きい。

2 【解答】 (1), (2), (4)

《解説》(1)CH₄は無極性分子だが、H の一つが Cl に置き換わると大きな極性が生じて、分子全体として分極する。(2)H₂O と同じ構造である。(4)CH₄の H の一つが極性のある-NH₂に置き換わっているから極性分子である。

3 【解答】 CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃, CH₃CH(CH₃)CH₂CH₃, CH₃C(CH₃)₂CH₃

《解説》それぞれの名称はペンタン、2-メチルブタン（慣用名イソペンタン）、2,2-ジメチルプロパン（ネオペンタン）である。融点はそれぞれ -131 °C, -160 °C, -18 °C, 沸点は 36 °C, 28 °C, 10 °Cであるので、常温（25°C）ではペンタンと 2-メチルブタンは無色の揮発性液体で、2,2-ジメチルプロパンは無色の気体である。

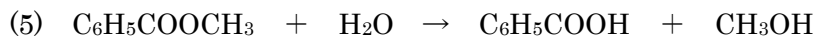
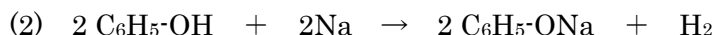
4 【解答】 ギ酸の方が強い酸である。酢酸；p*K*_a = 4.7 ギ酸；p*K*_a = 3.7

《解説》 ギ酸の電離定数の方が 10 倍大きいから、より強い酸である。

$$\text{酢酸；p}K_a = -\log 2.0 \times 10^{-5} = 5 - \log 2.0 = 5 - 0.30 = 4.7$$

$$\text{ギ酸；p}K_a = -\log 2.0 \times 10^{-4} = 4 - \log 2.0 = 4 - 0.30 = 3.7$$

5 【解答】 (1) C₆H₁₂O₆ + 6O₂ → 6CO₂ + 6H₂O



《解説》 (1)グルコースが O を含むことに注意すること。

(2)生じたナトリウムフェノキシド C₆H₅-ONa は塩である。

(3)生成するエステルはギ酸エチルである。(脱水)縮合反応である。

(4)生成するアミドはアセトアニリドである。(脱水)縮合反応である。

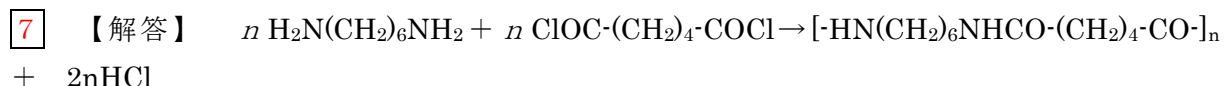
(5)安息香酸とメタノールが生成する。

6 【解答】 (1)酸化 (2)酸化 (3)還元

《解説》 (1)反応物の 2-プロパノールから水素原子 H が取り去られているので酸化である。生成物はアセトンである。一般にアルコールからケトンへの変化は酸化である。

(2)反応物のホルムアルデヒドに酸素原子 O が付加しているから酸化である．生成物はギ酸である．一般にアルデヒドからカルボン酸への変化は酸化である．

(3)反応物の酢酸から酸素原子 O が取り去られ，水素原子 H が付加しているから還元である．生成物はエタノールである．一般にカルボン酸からアルコールへの変化は還元である．



《解説》酸型ではなく酸クロリドを使うので，離脱するのは塩化水素である．ジアミンは水に溶け，ジクロリドはヘキサンなどの有機溶媒に溶けるので，両者のそれぞれの溶液を容器中で重層し（ヘキサンだと上層がジクロリド）その界面で重合反応を行わせる様子は，高等学校の教科書などによく紹介されている（界面重合）．

8 省略

《解説》このラクチドは乳酸にすると 2 個（二量体）であるが，重合過程では二量体単位でつながっていく．

9 分子式の [] 内の C, N の数は，ナイロン 66 でそれぞれ 12 個，2 個であり，ナイロン 6 では 6 個，1 個でその比はともに 6 で同じである．しかし，ナイロン 66 では酸アミド結合・NH-CO-と-CO-NH-が交互に並んでいるのに対し，ナイロン 6 ではつねに同じ方向（たとえば-CO-NH-）に並んでいる．つまり，ナイロン 6 には分子の鎖に方向性があり，高分子の一端が $\text{H}_2\text{N}\cdot$ であれば必ず他端は $\cdot\text{COOH}$ であるのに対し，ナイロン 66 では方向性がなく，またジアミンとジカルボン酸が完全に等量に反応しなければ，両端が同じ基であることも起こりうる．