

No.19 プリントの課題

408. イオン交換樹脂

次の文の( )に適切な物質名, 語句を入れ, 問いに答えよ。

(a)に少量の *p*-ジビニルベンゼンを混ぜて(b)させると, 樹脂 A が得られる。樹脂 A に, 濃硫酸を作用させて(c)基をつけたものに, 塩化ナトリウム水溶液を加えると, ナトリウムイオンは樹脂に取り込まれて, 代わりに(d)が放出される。また, 樹脂 A に  $-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_3\text{OH}$  のような基をつけたものは(e)イオンを取り込み, (f)を放出する。前者の樹脂を(g)樹脂, 後者の樹脂を(h)樹脂といい, この両者を同時に塩化ナトリウム水溶液に加えると, (i)が得られる。効力のなくなった(g)樹脂は, (j)を加えることにより再生できる。

(問い) 過剰の陰イオン交換樹脂に塩化ナトリウム水溶液 100mL を通した後, 樹脂を蒸留水で洗い, 流出液, 洗浄液合計 150mL を得た。そのうちの 5.0mL をとり, 0.50mol/L 硫酸で中和したところ, 3.0mL が必要であった。最初の溶液 100mL に含まれていた塩化ナトリウムは何gか。

a: スチレン b: 共重合 c: スルホ d: 水素イオン e: 陰 f: 水酸化物イオン  
g: 陽イオン交換 h: 陰イオン交換 i: 純水 j: 酸

(問い)

$$2 \times 0.50 \text{ mol/L} \times \frac{3.0}{1000} \text{ L} \times \frac{150 \text{ mL}}{5.0 \text{ mL}} = 9.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$58.5 \text{ g/mol} \times 9.0 \times 10^{-2} \text{ mol} = 5.265 \text{ g} \\ \approx 5.3 \text{ g}$$

※裏へつづく

3 年 ( ) 組 ( ) 番 ( )

#### 410. 天然ゴム

次の文の( )に適切な語句を入れよ。

ゴムノキの樹皮に傷をつけて流れ出る白い樹液(ラテックス)に酢酸を加えて固めたものを生ゴムという。生ゴムはポリ(a)の構造をもち、数%の硫黄粉末を加えて加熱すると、ポリ(a)鎖が硫黄原子で結ばれた架橋構造になる。この処理を一般に(b)という。(b)の結果、ゴムの弾性が増したり、有機溶媒に溶けにくくなり、化学的安定性もよくなり、実用的なゴムとなる。

(a)には(c)が1位(1番目の炭素原子, C<sup>1</sup>)と2位, 3位と4位の間の2箇所にある。(d)してポリ(a)になるときに(c)は2位と3位の間に移り, 1位と4位で分子どうしが結合して高分子化合物となる。このとき新しく生じる(c)にはシス形とトランス形の構造が考えられるが, 生ゴムでは(e)形の構造になっている。

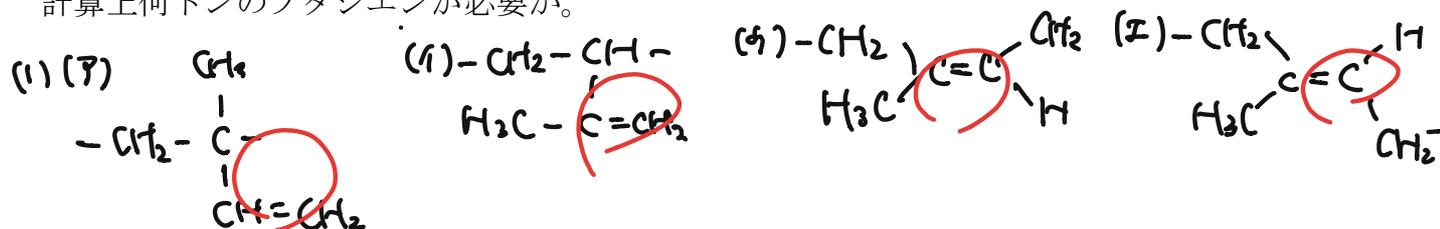
a: イソプレノ b: 加硫 c: 二重結合 d: 付加重合 e: シス

#### 418. 天然ゴムと合成ゴム

(1) 天然ゴムは、イソプレン  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$  が付加重合した構造である。イソプレンの付加重合体には4種類の構造が考えられる。それぞれの単位構造を記せ。

(2) 天然ゴムの単位構造は、(1)で考えた4種類の構造のうちのどれか。

(3) 窒素を質量百分率で8.75%含むアクリロニトリル-ブタジエンゴムを16.0トンつくるには、計算上何トンのブタジエンが必要か。



(2) (イ)

$$(3) 16.0 \times 10^6 \text{ g} \times \frac{8.75}{100} = 1.40 \times 10^6 \text{ g}$$

$$\lambda \times 10^6 \times \frac{14}{53} = 1.40 \times 10^6$$

$$\lambda = 5.3 \text{ t}$$

$$16.0 - 5.3 = 10.7 \text{ t}$$