

次の文を読んで、問いに答えよ。(原子量は、H=1.0、O=16、K=39、I=127とする)

油脂は高級脂肪酸とグリセリンからできているエステルである。

- (1) 不飽和油脂に酸素の存在下 180℃で水素を付加すると飽和油脂に変わるが、この操作を油脂の(A)という。たとえば、構成脂肪酸としてリノール酸 $C_{18}H_{32}O_2$ だけを含む油脂、すなわち、リノール酸のグリセリンエステルは 1 mol あたり(B) mol の水素の付加により(C)のグリセリンエステルになる。
- (2) 油脂を(D)の水溶液とともに加熱すると、加水分解されてセッケンと呼ばれる高級脂肪酸のナトリウム塩とグリセリンが生じる。
- (3) 構成脂肪酸として 1 種類の不飽和脂肪酸だけを含む油脂 Q がある。10.0g の油脂 Q をけん化するのに 1.90g の水酸化カリウムを必要とした。また、油脂 100g に付加するヨウ素の質量(g 数)をヨウ素価というが、この油脂 Q のヨウ素価は 266 であった。

問 1 (A)、(B)、(D)に該当する語句、または数字を記入せよ。

問 2 (C)に適切な語を次の a ~ d の中から一つ選んで、記号で答えよ。

- a オレイン酸 b ステアリン酸 c パルミチン酸 d リノトン酸

問 3 セッケンが毛糸や絹の洗濯に適さないのはなぜか。

問 4 セッケンの洗浄作用が熱水や硬水の中で低下するのはなぜか。

問 5 油脂 Q の分子量を求めよ。

問 6 油脂 Q を構成している脂肪酸の分子量を求めよ。

問 7 油脂 Q 100g に付加する水素の体積は、標準状態において何 L か。

次の文を読んで、問いに答えよ。

④ 溶液に対する溶解性の差を利用して、混合物から成分物質を分離することができる。いま、シロ糖、ナフタレン、安息香酸がひとつのビーカーに混合されて入っている。これを各成分に分離することを目的として、まず、全体を溶液状態にするためビーカーに十分量の水とジエチルエーテルをほぼ同量ずつ加え、ガラス棒でかくはんした。しばらく放置すると2層に分層したので、各層を分取するためビーカーの内容を(A)に移し、再度良く混合し、静置したのも、下層(B)を分取した。分取した溶液の溶液を蒸発させ、(B)を得た。(A)に残っている溶液に硫酸水素ナトリウムの水溶液を加え、かくはんすると気泡が発生した。気泡が出なくなったのも静置すると溶液は2層に分層したので下層(C)を分取した。(A)に残った上層(D)の溶液を蒸発させ(D)を得た。下層(E)に塩酸を加え、さらにジエチルエーテルを加え、かくはん、静置することにより(D)をジエチルエーテル層に回収した。

問1 (A)に適切な器具名を書け。

問2 下層(B)の主成分は何か。

問3 (B)に適切な物質名を書け。

問4 (C)に適切な物質名を書け。

問5 硫酸水素ナトリウムを加え、気泡が発生するときの化学反応式を書け。

問6 下層(E)に塩酸を加えたときおこる化学反応式を書け。

問7 (D)に適切な物質名を書け。