

(b) 不斉炭素原子を1個もつ化合物 H (分子式 $C_{27}H_{28}O_8$ 、分子量 480) に白金触媒の存在で水素を付加させると、不斉炭素原子をもたない化合物 I (分子式、 $C_{27}H_{30}O_8$) が得られた。一方、化合物 H に含まれる4個のエステル結合を完全に加水分解すると4種類の化合物 J、K、L、M が得られた。化合物 J は一価カルボン酸であり、触媒を用いてトルエンを空気酸化しても得られる。分子式 C_3H_8O の化合物 K は酸化によりカルボニル基を有する化合物 N になった。化合物 N の水溶液は中性であった。化合物 N をフェーリング液に加えて沸騰水中で温めても赤色沈殿は生成しなかった。化合物 L は粘性の高いアルコールであり、高級脂肪酸とのエステルは油脂と呼ばれる。分子式 $C_7H_8O_4$ の化合物 M は同一炭素に2個のカルボキシル基が結合した二価カルボン酸である。化合物 M のカルボキシル基を2個とも水素原子に置き換えると、五員環構造を有するアルケン (シクロペンテン) になる。

問3 化合物 J と L の化合物名を記せ。

問4 化合物 K および N に関する記述として正しいものを (ア) ~ (オ) の中からすべて選び、記号で答えよ。

- (ア) 化合物 K と N をそれぞれ完全燃焼させると、生成する二酸化炭素と水の物質量の比はともに 3:4 となる。
- (イ) 化合物 K に金属ナトリウムを加えると水素が発生し、炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると二酸化炭素が発生する。
- (ウ) 化合物 K とエチルメチルエーテルは互いに構造異性体の関係にあり、前者の沸点は後者の沸点よりも高い。
- (エ) 1リットルの水に 0.1mol の化合物 K と 0.1mol のアニリン塩酸塩を一緒に溶かすと、その溶液は中性となる。
- (オ) 化合物 K と N はともにヨードホルム反応に陽性を示す。

問5 48.0 g の化合物 H を完全に加水分解すると、化合物 J は何 g 生成するか。有効数字2けたで答えよ。

問6 化合物 H の構造式を記せ。

(京大 2012年 III-(b))