

# organic chemistry

memory limit : 32 MB

time limit : 1 S

ในขณะที่น้องD กำลังเรียน Organic Chemistry อยู่ นั้น น้องD จะต้องหามวลโมเลกุลของสารอินทรีย์ต่างๆ รวมไปถึงประเภทของสารอินทรีย์นั้นๆ ซึ่งน้องD ไม่สามารถทำได้ จึงต้องคิดใหม่ตลอด แต่ก็โชคดีที่มีเพื่อนที่เก่งคอมพิวเตอร์มากอยู่คนหนึ่ง น้องD จึงเกิดไอเดีย โดยการไปขอร้องให้เพื่อนคนนี้สร้างโปรแกรมคำนวณให้ ซึ่งเพื่อนคนนั้นก็คือคุณนั่นเอง ดังนั้น เพื่อให้ไม่เสียมิตรภาพ คุณจึงต้องรับงานด้วยความไม่เต็มใจ

input : มีบรรทัดเดียว เป็น string ของสูตรของสารอินทรีย์ ประกอบด้วยธาตุเพียง 4 ตัว คือ C(มวลโมเลกุล 12) , H(มวลโมเลกุล 1) , O(มวลโมเลกุล 16) , และ N(มวลโมเลกุล 14) และตัวเลข ความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร

output : มี 2 บรรทัด ได้แก่

- 1.มวลโมเลกุลของสารนั้นเป็นจำนวนเต็ม
- 2.ข้อความบอกว่าสารนั้นเป็นสารประเภทใด ได้แก่ alcohol,ether,carboxylic acid ester, aldehyde,ketone,amine และ amide

Input	Output
CH <sub>3</sub> OH	32 This compound is alcohol
CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>	46 This compound is ether
CH <sub>3</sub> COOH	60 This compound is carboxylic acid
CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	74 This compound is ester
CH <sub>3</sub> CHO	44 This compound is aldehyde
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub>	72 This compound is ketone
CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	31 This compound is amine
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CONH <sub>2</sub>	73 This compound is amide

ยกตัวอย่าง : **CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>** เป็นสารประเภทเอไมด์(amide) ที่ประกอบด้วยสายคาร์บอน **CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>** และหมู่ฟังก์ชัน **CONH<sub>2</sub>** (สูตรทั่วไปของเอไมด์คือ **R-CONH<sub>2</sub>** โดยที่ **R** คือสายคาร์บอนที่ประกอบด้วยคาร์บอน(C)และไฮโดรเจน(H) และ **CONH<sub>2</sub>** ที่เป็นหมู่ฟังก์ชัน)

**CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCH<sub>3</sub>** เป็นสารประเภทคีโตน(ketone) ที่ประกอบด้วยสายคาร์บอน **CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>**, **CH<sub>3</sub>** และหมู่ฟังก์ชัน **CO** (สูตรทั่วไปของคีโตนคือ **R-CO-R'** โดยที่ **R** และ **R'** คือสายคาร์บอนที่ประกอบด้วยคาร์บอน(C)และไฮโดรเจน(H) และ **CO** ที่เป็นหมู่ฟังก์ชัน)

# ORGANIC FUNCTIONAL GROUPS

CATEGORY	FUNCTIONAL GROUP	GENERAL FORMULA	EXAMPLE
ALCOHOLS	$-OH$	$R-OH$	$CH_3OH$ METHANOL
ETHERS	$-O-$	$R-O-R'$	$CH_3OCH_3$ METHOXYMETHANE
CARBOXYLIC ACIDS	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-O-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-O-H \end{array}$	$CH_3COOH$ ETHANOIC ACID
ESTERS	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-O- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-O-R' \end{array}$	$CH_3COOCH_3$ METHYLETHANOATE
ALDEHYDES	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$	$CH_3CHO$ ETHANAL
KETONES	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-R' \end{array}$	$CH_3CH_2COCH_3$ 2-BUTANONE
AMINE	$-NH_2$	$R-NH_2$	$CH_3NH_2$ METHYLAMINE
AMIDE	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-NH_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-NH_2 \end{array}$	$CH_3CH_2CONH_2$ PROPYLAMIDE