

化学基礎・化学

問題 1

(1)

ア	イ	ウ	エ
黒鉛、フラーレン、カーボンナノチューブなど	黒鉛、フラーレン、カーボンナノチューブなど	放射性同位体(ラジオアイソトープ)	放射能

(2)

同じ元素からなる単体で性質の異なる物質を、互いに同素体であるという。

(3)

炭素の同位体	陽子数	中性子数	質量数	電子数
^{12}C	6	6	12	6
^{13}C	6	7	13	6
^{14}C	6	8	14	6

(4)

放射性同位体がもとの半分になるのに要する時間を半減期という。

(5)

^{14}C は CO_2 として光合成により植物に取り込まれるが、植物が枯れたり伐採されたりすると新たに取り込まれる ^{14}C はなくなり、 ^{14}C は放射線を放出して減少していく。そのため、 ^{14}C の半減期と、現存する生物の ^{14}C と木片に残っている ^{14}C の存在比とから、植物が生きていた年代を推定することができる。

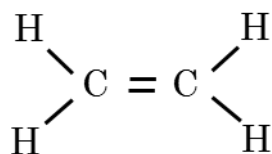
化学基礎・化学

問題 2

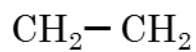
(1)

ア	単	イ	共有
ウ	ポリエチレン	エ	ポリエチレンテレフタラート

(2)



(3)



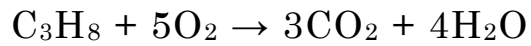
(4)



化学基礎・化学

問題 3

(1)



(2)

C_3H_8 の分子量 : 44 \rightarrow 6/44 モルのプロパンを燃焼 \rightarrow 3 x 6/44
モルの二酸化炭素と 4 x 6/44 モルの水が発生する。二酸化炭
素の分子量は 44 なので 44 x 18/44 グラム : 18 グラムの二酸
化炭素が発生する。水の分子量は 18 なので 18 x 24/44 グラ
ム : 9.8 グラムの水が発生する。消費された酸素は 6/44 x 5
モルとなる。標準状態の気体の体積は 1 モルで 22.4 L なので、
22.4 x 30/44 で 15.3 L となる。

(3)

プロパン 9 L は 9/22.4 モル。酸素 20 L は 20/22.4 モル。(1)
の式からプロパンと酸素の比は 1:5 であるのに対し、この場合
は 1:2.22 なので酸素は全部使われて、プロパンが残る。残る
量は $9/22.4 - 1/5 \times 20/22.4$ モル = 0.223 モル $0.223 \times 44 =$
9.81 g