

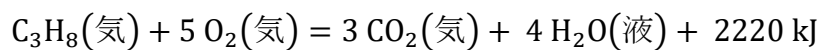
化学
----

## 問題 1

(1)

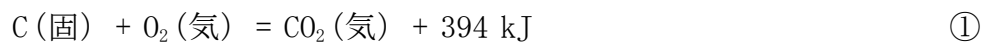
ア	発熱	イ	吸熱
ウ	反応	エ	ヘス (総熱量保存)

(2)

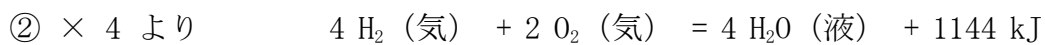
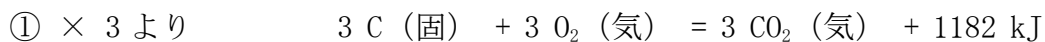
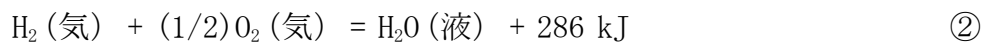
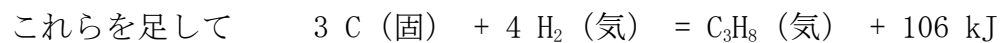
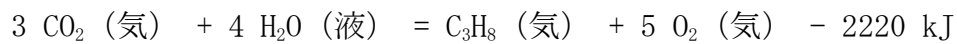


(3)

二酸化炭素の生成熱は



水の生成熱は

(2)の答  $\times (-1)$  より答: 106 kJ/mol

(4)

エタンの燃焼における熱化学方程式は



8.96 L の気体の物質量は  $8.96 \div 22.4 = 0.400 \text{ mol}$  である

気体 A の組成をプロパン  $x \text{ mol}$ , エタン  $y \text{ mol}$  とすると

$$x + y = 0.400 \text{ mol}$$

$$5x + (7/2)y = 1.85 \text{ mol}$$

が成り立つ. この連立方程式を解いて

$$x = 0.300 \text{ mol}, y = 0.100 \text{ mol}$$

が得られる. したがってプロパンとエタンの物質質量比は

$$0.300 : 0.100 = 3 : 1$$

となる.

答 : プロパンとエタンの物質質量比は 3 : 1

(5)

プロパン 0.300 mol の完全燃焼で得られる熱量は

$$2220 \times 0.300 = 666 \text{ kJ}$$

エタン 0.100 mol の完全燃焼で得られる熱量は

$$1560 \times 0.100 = 156 \text{ kJ}$$

気体 A の完全燃焼で得られる熱量は両者の和なので

$$666 + 156 = 822 \text{ kJ}$$

答 : 822 kJ

(6)

水 20.0 kg を 40.0 K 上げるのに必要な熱量  $Q$  は

$$Q = m c \Delta T \quad \text{より}$$

$$Q = 20.0 \times 10^3 \text{ g} \times 4.20 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K}) \times 40.0 \text{ K} = 3360 \text{ kJ}$$

0.400 mol の気体 A の完全燃焼により 822 kJ の熱量が発生するので  
1 mol の気体 A では  $822 \div 0.4 = 2055 \text{ kJ}$  の熱量が発生する

したがって、3360 kJ を得るために必要な気体 A の体積は

$$3360 \div 2055 \times 22.4 = 36.6 \text{ L}$$

答： 36.6 L

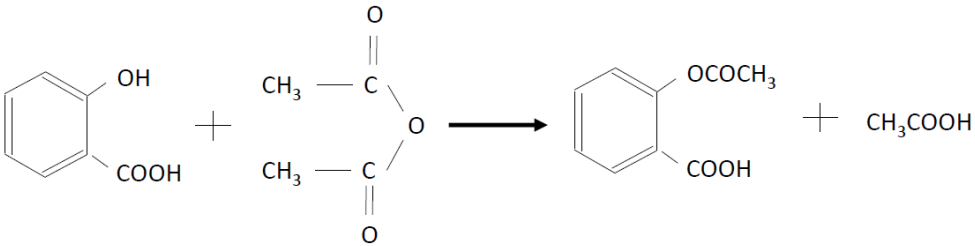
化学
----

## 問題 2

(1)

ア	サリチル酸	イ	アセチルサリチル酸
ウ	対症療法薬	エ	化学療法薬
オ	フレミング	カ	ペニシリン
キ	抗生物質	ク	ストレプトマイシン
ケ	耐性菌 (薬剤耐性菌)		

(2)

化学反応式

硫酸を加える理由
触媒として使用するため

(3)

感染症
-----

(4)

カ	( $\beta$ -ラクタム環の構造により) 細菌の細胞壁成分の合成を阻害するため
ク	細菌のタンパク質合成を阻害するため