

1. 已知 1 mol H_2 与 1 mol Cl_2 反应生成 2 mol HCl 放热 184.9 kJ ， 1 mol H_2 与 1 mol Br_2 反应生成 2 mol HBr 放热 102.3 kJ 。试比较 H—Cl 键与 H—Br 键的键能大小。

2. 比较 N—H 、 O—H 、 H—F 键的键能大小，并说明原因。已知 N_2 、 O_2 、 F_2 、 H_2 的键能分别为 946 、 498 、 158 、 $436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

3. 比较 C—C 键与 C—H 键的键能大小。

答：(1) C—C 键的键能大于 C—H 键的键能。

1. 已知

2. 已知 6 mol H_2 与 3 mol O_2 反应生成 $6 \text{ mol H}_2\text{O}$ 放热 285 kJ ， 2 mol H_2 与 1 mol O_2 反应生成 $2 \text{ mol H}_2\text{O}$ 放热 483.6 kJ 。试比较 H—O 键与 O—O 键的键能大小。

3. 比较 O=C=O 分子中 σ 键与 π 键的键能大小。

4. 比较 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 分子中 Cl—Cl 、 Br—Br 、 I—I 键的键能大小，并说明原因。

5. 比较 $\text{N}\equiv\text{N}$ 与 N—N 、 $\text{C}=\text{C}$ 与 C—C 键的键能大小，并说明原因。已知 $\text{N}\equiv\text{N}$ 键的键能为 $946 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， N—N 键的键能为 $163 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， $\text{C}=\text{C}$ 键的键能为 $611 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， C—C 键的键能为 $348 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

6.

键	键长/pm	键能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	HX 在 1273 K 的分解百分数
H—Cl	127.4	431.8	0.0014
H—Br	141.4	366	0.5
H—I	160.9	298.7	33

试比较 H—Cl 、 H—Br 、 H—I 键的键能大小，并说明原因。

答：(1) H—Cl 键的键能大于 H—Br 键的键能， H—Br 键的键能大于 H—I 键的键能。

答：(2) H—Cl 键的键能大于 H—Br 键的键能， H—Br 键的键能大于 H—I 键的键能。

已知 H—Cl 键的键能为 $431.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， H—Br 键的键能为 $366 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， H—I 键的键能为 $298.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。试比较 H—Cl 、 H—Br 、 H—I 键的键能大小，并说明原因。

答：(1)

1.

2.

1.

2.

1. $\text{H}\cdot\text{C}\cdot\text{N}\cdot\text{O}$ $\text{CO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}\cdot\text{NH}_3\cdot\text{CH}_2\text{O}\cdot\text{CH}_4$

$\text{CO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}\cdot\text{NH}_3\cdot\text{CH}_2\text{O}\cdot\text{CH}_4$

中心原子	代表物	空间构型	中心原子结合的原子数
无孤对电子对	CO_2	直线形	2
	CH_2O	平面三角形	3
	CH_4	正四面体形	4
有孤对电子对	H_2O	V形	2
	NH_3	三角锥形	3