

4. Запишите термохимические уравнения образования 1 моль серной кислоты:

- а) из простых веществ;
- б) из сернистого газа, кислорода и воды;
- в) из серного ангидрида и воды.

Вещество	H ₂ O (г.)	SO ₂ (г.)	SO ₃ (г.)	H ₂ SO ₄ (ж.)
Q _г ^о , кДж/моль	242	297	396	814

1) Используя приведённые данные по стандартным теплотам образования, сделайте вывод: какая из этих реакций наиболее экзотермична?

2) Рассчитайте количество теплоты, выделяющейся при образовании 1 л серной кислоты из сернистого газа, кислорода и воды. Ответ приведите с точностью до целых.

Примечание: плотность чистой серной кислоты 1.8305 г/см³.

№ 4

I вариант

- а) $\text{H}_2(\text{газ}) + \text{S}(\text{тв, ромб}) + 2\text{O}_2(\text{газ}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж}) + 814 \text{ кДж}$
- б) $\text{SO}_2(\text{газ}) + \text{H}_2\text{O}(\text{газ}) + 1/2\text{O}_2(\text{газ}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж}) + 275 \text{ кДж}$
- в) $\text{SO}_3(\text{газ}) + \text{H}_2\text{O}(\text{газ}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж}) + 176 \text{ кДж}$

Наиболее экзотермична реакция «а»

Расчёт количества теплоты

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ г/моль}$$

Учитывая плотность, 1 литр серной кислоты весит 1830.5 г, что составляет

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1830.5/98 = 18.68 \text{ моль}$$

275 кДж выделяется при образовании 1 моль H₂SO₄ по реакции «б»

Y кДж выделяется при образовании 18.68 моль H₂SO₄ по реакции «б»

Откуда Y = **5137 кДж**

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Правильные термохимические уравнения по 0.5 балла | 1.5 балла |
| 2. Выбор наиболее экзотермической реакции | 1 балл |
| 3. Пересчет количества серной кислоты по плотности | 1 балл |
| 4. Расчет теплового эффекта | 1.5 балла |

ИТОГО: 5 баллов