



ОЛИМПИАДА
ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОМУ
НАПРАВЛЕНИЮ

Шифр

Заключительный этап

9 класс

9.1.1. Для устойчивого горения пиротехнической смеси ($\text{KClO}_3 + \text{C}$) без доступа воздуха необходимо, чтобы на 1 г этой смеси исходных веществ выделялось не менее 1,5 кДж теплоты. Энтальпия сгорания угля равна -394 кДж/моль. Энтальпия реакции:

$\text{KClO}_3 = \text{KCl} + 1,5\text{O}_2$ равна -48 кДж/моль KClO_3 . Вычислите минимальную массу (г) угля (допустимо считать его чистым углеродом), которую нужно добавить к 100 г хлората калия для устойчивого горения смеси.

9.1.2. Один моль сероводорода поместили в сосуд объемом 30 л и нагрели до 8000С. Давление оказалось равным 420 кПа. Рассчитайте степень разложения сероводорода и константу равновесия реакции $\text{H}_2\text{S}=\text{H}_2+\text{S}$

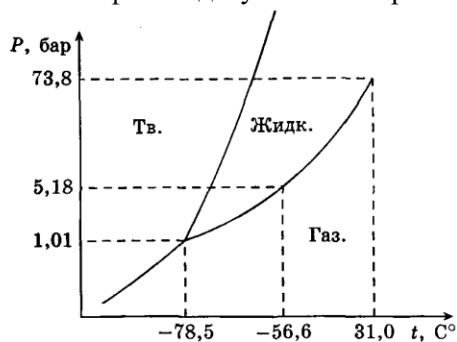
9.1.3. Определить ΔG^0_{298} для реакции образования N_2O_4 на основании следующих данных:



9.1.4. Константа равновесия реакции $\text{N}_2\text{O}_4 = 2 \text{NO}_2$ при 63⁰С равна 1,27. Определить состав равновесной смеси в молярных процентах под общим давлением: 1) 1 атм, 2) 10 атм. атм.

9.1.5. Используя диаграмму состояния воды ответьте на следующие вопросы:

1. При какой температуре и давлении все три фазы находятся в равновесии?
2. Какая фаза воды устойчива при $T=300\text{K}$ и $p=12$ бар; при $T=270\text{K}$ и $p=1,0$ бар?



3. CO_2 находится при давлении 4 бар и температуре 10⁰С охлаждается при постоянном давлении. В этом процессе он:

- а. переходит вначале в жидкую фазу, а потом в твердую ,
- б. переходит в твердую фазу минуя жидкую. Выберите правильный ответ. (выберите правильны ответ)

| Задание | 1(15 баллов) | 2 (15 баллов) | 3(20 баллов) | 4 (25 баллов) | 5 (25 баллов) |
|---------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Баллы | | | | | |