

1 Физхимия

1.1 Задача 1

В реактор объемом 1 л. ввели 1 моль иодоводорода и через долгий промежуток времени осталось 0.6 моль иодоводорода. Рассчитайте константу равновесия реакции разложения иодоводорода. Округлите до тысячных

Ответ: 0,067

Пояснение:

$$K = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]} = 0.2 * 0.2 = 0.0(6)$$

1.2 Задача 2

В реактор объемом 1 л. ввели по 0.5 моль водорода и иода, через долгий промежуток времени в смеси было обнаружено 0.6 моль иодоводорода. Расчитайте константу равновесия реакции разлоения иодоводорода. Округлите до тысячных.

Ответ: 0,067

Пояснение:

$$K = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]} = 0.2 * 0.20.6 = 0.0(6)$$

1.3 Задача 3

Тепловой эффект реакции разложения азида меди составляет 2.4 МДж/моль. Расчитайте, сколько тепла выделилось при разложении навески азида меди, если выделилось 24 л. азота(н.у.). Ответ укажите в кДж, округлив до целых.

Ответ: 857

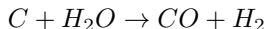
Пояснение:

$$\nu Cu(N_3)_2 = \frac{\nu N_2}{3} = \frac{24}{22.4 * 3} = 0.35714$$

$$Q = \nu Q_m = 2.4 * 0.35714 = 0.857136 MJ = 857 kJ$$

1.4 Задача 4

Тепловой эффект химической реакции соответствующей уравнению



равен -165,3 кДж. При обработке водяным паром 48 грамм угля поглотилось 615 кДж теплоты. Определите выход реакции, если уголь состоит из чистого углерода. Ответ дайте в процентах с точностью до целых. Ответ: 93

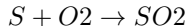
Пояснение:

$$Q_{теор} = \nu C * Q_m = \frac{48}{12} * 165.3 = 661.2$$

$$\eta = \frac{Q_{prac}}{Q_{теор}} = 615/661.2 = 0.9301$$

1.5 Задача 5

Тепловой эффект химической реакции выражающейся уравнением:



равен 297 кДж. В эту реакцию вступила сера массой 153 кг. Определите количество выделившейся теплоты. Ответ выразите в ГДж, округлив до сотых.

Ответ: 1.42

Пояснение:

$$\nu S = 1000 * 15332 = 4781.25$$

$$Q = Q_m * \nu = 4781.25 * 297 = 1420031.25 \text{ kJ} = 1.420031 \text{ GJ}$$

2 Неорганика

2.1 Задача 1

Смесь натрия и калия массой 14.70 грамм прореагировала с водой, затем с соляной кислотой. После чего раствор упарили, масса твердого остатка составила 32.45 грамма. Найдите соотношение количеств атомов натрия и калия.

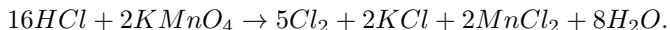
Ответ: 1.5

2.2 Задача 2

Смесь лития и натрия массой 13.9 была сожжена на воздухе. Была получена смесь продуктов массой 20.9 грамм. Определите соотношение количеств атомов натрия и лития. Считайте, что каждый из металлов горит до одного соединения Ответ: 0.3

2.3 Задача 3

Напишите уравнение окисления соляной кислоты перманганатом калия. В ответе укажите коэффициент стоящий перед содержащим марганец продуктом. Ответ: 2 Пояснение:



2.4 Задача 4

Напишите уравнение окисления пероксида водорода бихроматом калия в присутствии серной кислоты. В ответе укажите коэффициент перед продуктом, содержащим хром

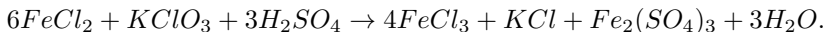
Ответ: 1

Пояснение:



2.5 Задача 5

Напишите уравнение окисления хлорида железа(2) хлоратом калия в присутствии серной кислоты. В ответе укажите коэффициент перед солью калия. Ответ: 1 Пояснение:



3 Органика

3.1 Задача 1

Определите объем кислорода(в куб. м.), необходимый для сжигания 200 куб. м. бутана-2.

Ответ: 1100

3.2 Задача 2

Определите объем кислорода(в л.), необходимый для сжигания 1000 литров смеси бутана, бутана-2 и бензола с объемными долями 30, 30 и 40 % соответственно.

Ответ: 6600

3.3 Задача 3

Определите объем продуктов, выделившегося при сгорании бензола объемом 100 литров. Ответ приведите в литрах, округлив до целых.

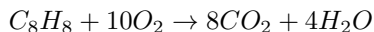
Ответ: 900

Пояснение: 600 литров CO_2 и 300 воды

3.4 Задача 4

Определите объем газообразных при н.у. продуктов, получаемых при сгорании 100 грамм циклооктатетраена C_8H_8 . Ответ приведите в литрах, округлив до целых. - Ответ:1200

Примечание:



3.5 Задача 5

Определите объем продуктов, выделившихся при сгорании 12 литров триметиламина C_3H_9N . Ответ введите в литрах, округлив до целых.

Ответ: 96

Примечания:

