## PHÂN DẠNG BÀI TẬP NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

### CHƯƠNG 5: NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

1. Khi đun nóng ống nghiệm đựng KMnO4 (thuốc tím), nhiệt của ngọn lửa làm cho KMnO4 bị nhiệt phân, tạo hỗn hợp bột màu đen:

2KMnO4  K2MnO4 + MnO2 + O2 Em hãy dự đoán phản ứng này tỏa nhiệt hay thu nhiệt?

1. Khi đun nóng muối ammonium nitrate bị nhiệt phân theo phương trình:

NH4NO3  N2O + 2H2O Hãy dự đoán phản ứng trên là tỏa nhiệt hay thu nhiệt.

1. Các quá trình nào sau đây là tỏa nhiệt hay thu nhiệt?

a) Nước hóa rắn. b) Sự tiêu hóa thức ăn.

c) Quá trình chạy của con người. d) Khí CH4 đốt ở trong lò.

e) Hòa tan KBr vào nước làm cho nước trở nên lạnh.

g) Sulfuric acid đặc khi thêm vào nước làm cho nước nóng lên.

1. Nối mỗi nội dung cột A vớ nội dung ở cột B cho phù hợp:

|  |  |
| --- | --- |
| Cột A | Cột B |
| a) Trong phản ứng thu nhiệt, dấu của ∆H dương vì | 1) giải phóng năng lượng. |
| b) Trong phản ứng toả nhiệt có sự | 2) hấp thụ năng lượng. |
| c) Trong phản ứng tỏa nhiệt, ∆H có dấu âm vì | 3) năng lượng của hệ chất phản ứng lớn hơn năng lượng của hệ chất sản phẩm. |
| d) Trong phản ứng thu nhiệt có sự | 4) năng lượng của hệ chất phản ứng nhỏ hơn năng lượng của hệ chất sản phẩm. |

1. Mỗi quá trình sau đây là thu nhiệt hay tỏa nhiệt?

(1) H2O (lỏng, ở 25 0C)  H2O (hơi, ở 100 0C). (2) H2O (lỏng, ở 25 0C)  H2O (rắn, ở 0 0C).

(3) CaCO3  CaO + CO2. (4) Khí methane (CH4) cháy trong khí oxygen.

1. Cho các phản ứng sau và biến thiên enthalpy chuẩn:

(1) 2NaHCO3*(s)*  Na2CO3*(s)* + H2O*(l)* + CO2*(g)*  = +20,33 kJ

(2) 4NH3*(g)* + 3O2*(g)*  2N2*(g)* + 6H2O*(l)*  = –1531 kJ

Phản ứng nào tỏa nhiệt, phản ứng nào thu nhiệt?

1. Cho biết phản ứng sau có  > 0 và diễn ra ngay ở nhiệt độ phòng:

2NH4NO3*(s)* + Ba(OH)2.8H2O*(s)*  2NH3*(aq)* + Ba(NO3)2*(aq)* + 10H2O*(l)*

Khi trộn đều một lượng ammonium nitrate (NH4NO3) rắn với một lượng barium hydroxide ngậm nước (Ba(OH)2.8H2O) ở nhiệt độ phòng thì nhiệt độ của hỗn hợp sẽ tăng hay giảm? Giải thích.

1. Cho 2 sơ đồ biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của phản ứng (1) và (2).

Diagram

Description automatically generated

Sơ đồ nào chỉ quá trình thu nhiệt và sơ đồ nào chỉ quá trình tỏa nhiệt. Giải thích?

1. Viết phương trình nhiệt hóa học ứng với sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của hai phản ứng sau:

Diagram, text

Description automatically generated

1. Phản ứng giữa nitrogen và oxygen chỉ xảy ra ở nhiệt độ cao (3000 0C) hoặc nhờ tia lửa điện:

N2*(g)* + O2*(g)*  2NO*(g)*.

a) Phản ứng trên tỏa nhiệt hay thu nhiệt?

b) Bằng kiến thức về năng lượng liên kết trong phân tử các chất, hãy giải thích vì sao phản ứng trên khó xảy ra.

1. Viết phương trình nhiệt hóa học của các quá trình tạo thành những chất dưới đây từ đơn chất:

a) Nước ở trạng thái khí, biết rằng khi tạo thành 1 mol hơi nước tỏa ra 214,6 kJ nhiệt.

b) Nước lỏng, biết rằng khi tạo thành 1 mol nước lỏng tỏa ra 285,49 kJ nhiệt.

c) Ammonia (NH3), biết rằng sự tạo thành 2,5 gam ammonia tỏa ra 22,99 kJ nhiệt.

d) Phản ứng nhiệt phân đá vôi (CaCO3), biết rằng để thu được 11,2 gam vôi (CaO) phải cung cấp 6,94 kcal.

1. Methane là thành phần chính của khí thiên nhiên. Xét phản ứng đốt cháy methane:

CH4*(g)* + 2O2*(g)*  CO2*(g)* + 2H2O*(l)*  = –890,3 kJ

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của CO2*(g)* và H2O*(l)* tương ứng là –393,5 và –285,8 kJ/mol. Hãy tính nhiệt tạo thành chuẩn của khí methane.

1. Cho các phản ứng sau:

CaCO3*(s)*  CaO*(s)* + CO2*(g)* (1)

C(graphite) + O2*(g)*  CO2*(g)* (2)

Tính biến thiên enthalpy của các phản ứng trên. Biết nhiệt sinh (kJ/mol) của CaCO3, CaO và CO2 lần lượt là –1207, –635 và –393,5.

1. Cho biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:

CO*(g)* + 1/2O2*(g)*  CO2*(g)*  = –283,0 kJ

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của CO2: [CO2*(g)*] = –393,5 kJ/mol. Nhiệt tạo thành chuẩn của CO là

**A.** –110,5 kJ. **B.** +110,5 kJ. **C.** –141,5 kJ. **D.** –221,0 kJ.

1. Ở điều kiện chuẩn, 2 mol aluminium (Al) tác dụng vừa đủ với khí chlorine tạo muối aluminium chloride và giải phóng một lượng nhiệt 1390,81 kJ.

a) Viết và cân bằng phương trình hóa học của phản ứng. Đây có phải phản ứng oxi hóa – khử không? Vì sao?

b) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là bao nhiêu? Phản ứng trên thu nhiệt hay tỏa nhiệt?

c) Tính lượng nhiệt được giải phóng khi 10 gam AlCl3 được tạo thành.

d) Nếu muốn tạo ra được 1,0 kJ nhiệt lượng cần bao nhiêu gam Al phản ứng?