**CHƯƠNG 5: NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC**

[**BÀI 17: BIẾN THIÊN ENTHALPY TRONG CÁC PHẢN ỨNG HÓA HỌC**](https://vietjack.com/hoa-hoc-10-kn/bai-17-bien-thien-enthalpy-trong-cac-phan-ung-hoa-hoc.jsp)

**Mở đầu trang 81 Hóa học 10:**Phản ứng giữa đường glucose với oxygen tạo ra carbon dioxide, hơi nước và toả nhiều nhiệt. Sau khi chơi thể thao, cơ thể mệt mỏi, nếu uống một cốc nước hoa quả, em sẽ cảm thấy khoẻ hơn. Có phải đường glucose đã "cháy" và cấp bù năng lượng cho cơ thể?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**I. PHẢN ỨNG TỎA NHIỆT, PHẢN ỨNG THU NHIỆT**

**Bài 1 trang 81 Hóa học 10:**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(s) → K2MnO4(s) + MnO2(s) + O2(g)

Em hãy dự đoán phản ứng này toả nhiệt hay thu nhiệt.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**II. BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG**

**Bài 2 trang 83 Hóa học 10:**Cho các phương trình nhiệt hoá học:

(1) CaCO3(s) → CaO(s) + CO2(g)           ΔrHo298 = +176,0kJ

(2) C2H4(g) + H2(g) → C2H6(g)             ΔrHo298 = −137,0kJ

(3) Fe2O3(s) + 2Al(s) → Al2O3(s) + 2Fe(s)    ΔrHo298 = −851,5kJ

Trong các phản ứng trên, phản ứng nào toả nhiệt, phản ứng nào thu nhiệt?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 3 trang 83 Hóa học 10:**Biết phản ứng đốt cháy khí carbon monoxide (CO) như sau:

CO (g) + O2(g) → CO2(g)          ΔrHo298 = −851,5kJ

Ở điều kiện chuẩn, nếu đốt cháy hoàn toàn 2,479 l khí CO thì nhiệt lượng toả ra là bao nhiêu?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 4 trang 84 Hóa học 10:**Phản ứng tôi vôi toả ra nhiệt lượng rất lớn, có thể làm sôi nước. Hãy nêu các biện pháp để đảm bảo an toàn khi thực hiện quá trình tôi vôi.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**III. TÍNH BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG THEO NHIỆT TẠO THÀNH**

**Bài 5 trang 86 Hóa học 10:**Cho phản ứng:

C (kim cương) → C (graphite)     ΔrHo298 = −1,9kJ

a) Ở điều kiện chuẩn, kim cương hay graphite có mức năng lượng thấp hơn?

b) Trong phản ứng xác định nhiệt tạo thành của CO2(g): C(s) + O2(g) → CO2(g). Carbon ở dạng kim cương hay graphite?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 6 trang 86 Hóa học 10:**Từ số liệu Bảng 17.1, hãy xác định biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng đốt cháy ethane:

C2H6 (g) + O2 (g) → 2CO2 (g) + 3H2O (l)     (1)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**IV. TÍNH BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG THEO LIÊN KẾT NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT**

**Bài 7 trang 88 Hóa học 10:**

a) Cho biết năng lượng liên kết trong các phân tử O2, N2, và NO lần lượt là 494 kJ/mol, 945 kJ/mol và 607 kJ/mol. Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng:

N2(g) + O2(g) → 2NO(g)

b) Giải thích vì sao nitrogen chỉ phản ứng với oxygen ở nhiệt độ cao hoặc khi có tia lửa điện.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 8 trang 88 Hóa học 10:**Từ số liệu năng lượng liên kết ở Bảng 12.2, hãy tính biến thiên enthalpy của phản ứng đốt cháy butane theo năng lượng liên kết, biết sản phẩm phản ứng đều ở thể khí.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Em có thể trang 88 Hóa học 10:**Nhận biết được một phản ứng là toả nhiệt hay thu nhiệt.

Tính được biến thiên enthalpy của một số phản ứng khi biết nhiệt tạo thành hoặc năng lượng liên kết của các chất.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

## BÀI 18: ÔN TẬP CHƯƠNG 5

**I. HỆ THỐNG HÓA KIẾN THỨC**

Hoàn thành các nội dung còn thiếu sau đây:

Chất phản ứng → Sản phẩm,

ΔrH > 0 (phản ứng **……………………………………** nhiệt)

ΔrH < 0 (phản ứng **……………………………………** nhiệt)

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng theo nhiệt tạo thành (ở điều kiện chuẩn):

ΔrHo298=............................................

Tính biến thiên enthalpy của phản ứng (mà các chất đều ở thể khí) theo năng lượng liên kết (ở điều kiện chuẩn):

ΔrHo298=..........................................

**II. LUYỆN TẬP**

**Bài 1 trang 89 Hóa học 10:**Phản ứng chuyển hoá giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):

P (s, đỏ) → P (s, trắng)                ΔrHo298 = 17,6 kJ

Điều này chứng tỏ phản ứng:

**A.** thu nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng. **B.** thu nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

**C.** toả nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng. **D.** toả nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 2 trang 89 Hóa học 10:**Cho biết biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:

CO (g) +  O2 (g) → CO2 (g)      ΔrHo298  = -283,0 kJ

Biết nhiệt tạo thành chuẩn của CO2: ΔrHo298 (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.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 3 trang 89 Hóa học 10:**Dung dịch glucose (C6H12O6) 5%, có khối lượng riêng là 1,02 g/mL, phản ứng oxi hoá 1 mol glucose tạo thành CO2 (g) và H2O (l) toả ra nhiệt lượng là 2 803,0 kJ.

Một người bệnh được truyền một chai chứa 500 mL dung dịch glucose 5%. Năng lượng tối đa từ phản ứng oxi hóa hoàn toàn glucose mà bệnh nhân đó có thể nhận được là

**A.** +397,09 kJ.    **B.** –397,09 kJ.    **C.** +416,02 kJ.    **D.** –416,02 kJ.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Bài 4 trang 90 Hóa học 10:**Cho giá trị trung bình của các năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Liên kết** | C – H | C – C | C = C |
| **Eb (kJ/mol)** | 418 | 346 | 612 |

Biến thiên enthalpy của phản ứng C3H8(g) → CH4(g) + C2H4(g) có giá trị là

**A.** +103 kJ.        **B.** – 103 kJ.       **C.** +80 kJ.           **D.** – 80 kJ.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**Bài 5 trang 90 Hóa học 10:**Methane là thành phần chính của khí thiên nhiên. Xét phản ứng đốt cháy methane:

CH4(g) + 2O2(g) → CO2(g) + 2H2O(l)          ΔrHo298  = – 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.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**Bài 6 trang 90 Hóa học 10:**So sánh nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg cồn (C2H5OH) và 1 kg tristearin (C57H110O6, có trong mỡ lợn). Cho biết:

C2H5OH(l) + 3O2(g) → 2CO2(g) + 3H2O(l)    ΔrHo298  = – 1 365 kJ

C57H110O6(s) +  O2(g) → 57 CO2(g) + 55H2O(l)        ΔrHo298  = – 35 807 kJ

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**Bài 7 trang 90 Hóa học 10:**Biết CH3COCH3 có công thức cấu tạo:



Từ số liệu năng lượng liên kết ở Bảng 12.2, hãy xác định biến thiên enthalpy của phản ứng đốt cháy acetone (CH3COCH3):

CH3COCH3(g) + 4O2(g) → 3CO2(g) + 3H2O(g)

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**Bài 8 trang 90 Hóa học 10:**Một bình gas (khí hoá lỏng) chứa hỗn hợp propane và butane với tỉ lệ số mol 1:2. Xác định nhiệt lượng toả ra khi đốt cháy hoàn toàn 12 kg khí gas trên ở điều kiện chuẩn.

Cho biết các phản ứng:

C3H8(g) + 5O2(g) → 3CO2(g) + 4H2O(1)              ΔrHo298  = –2 220 kJ

C4H10(g) + O2(g) → 4CO2(g) + 5H2O (1)          ΔrHo298  = –2 874 kJ

Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10 000 kJ nhiệt (hiệu suất hấp thụ nhiệt là 80%). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………