## **PHẦN I: NỘI DUNG**

**ENTHAPY TẠO THÀNH VÀ ENTHAPY BIẾN THIÊN CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC**

**1. Phản ứng thu nhiệt, phản ứng tỏa nhiệt**

Khi các phản ứng hoá học xảy ra thường có sự trao đổi nhiệt với môi trường, làm thay đổi nhiệt độ môi trường.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Phản ứng thu nhiệt** | **Phản ứng tỏa nhiệt** |
| **Khái niệm** | **Phản ứng thu nhiệt** là phản ứng hóa học trong đó có sự hấp nhiệt năng từ môi trường.  **Môi**  **trường**    **Môi**  **trường**  **Môi**  **trường**  **Môi**  **trường**  Phản ứng thu nhiệt | **Phản ứng toả nhiệt** là phản ứng hóa học trong đó có sự giải phóng nhiệt năng ra môi trường.  **Môi**  **trường**  **Môi**  **trường**  **Môi**  **trường**  Phản ứng tỏa nhiệt  **Môi**  **trường** |
| **Ví dụ** | Những lúc nóng nực, pha viên sủi vitamin C vào nước để giải khát, khi viên sủi tan, thấy nước trong cốc mát hơn, đó là do xảy ra phản ứng thu nhiệt. | Vào những ngày trời lạnh, nhiều người hay ngồi bên bếp lửa để sưởi. Khi than, củi cháy, không khí xung quanh ấm hơn do phản ứng toả nhiệt.  ĐIỂM SÁNG TRONG TÁC PHẨM "BẾP LỬA" CỦA BẰNG VIỆTLưu ý khi dùng thuốc dạng viên sủi - Tuổi Trẻ OnlineNCERT Exemplar (MCQ) - Which of the following are exothermic processes |
| Khi nung vôi, người ta sử dụng phản ứng đốt cháy than để cung cấp nhiệt cho phản ứng phân huỷ đá vôi. Phản ứng đốt than là phản ứng toả nhiệt, phản ứng phân huỷ đá vôi là phản ứng thu nhiệt. | |
| - Khi (thuốc tím), nhiệt của ngọn lửa làm cho KMnO4 bị nhiệt phân, tạo hỗn hợp bột màu đen theo PTHH:  2KMnO4 → K2MnO4 + MnO2 + O2  C:\Users\Admin\Downloads\1634547702-qpsd.jpgĐây là phản ứng thu nhiệt.  - Nhiệt phân potassium chlorate. | Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra ở Hình 13.1 và nêu nhận xét  (ảnh 1)- Sự đốt cháy các loại nhiên liệu như xăng, dầu, cồn, khí gas,... xảy ra nhanh, tỏa nhiều nhiệt, dễ gây hoả hoạn, thậm chí gây nổ mạnh, rất khó kiểm soát. Vì vậy, khi sử dụng chúng cần tuân thủ nghiêm ngặt các nguyên tắc phòng cháy.  - Sự thay đổi nhiệt độ khi cho vôi sống tác phản ứng với nước. |

**2. Biến thiên enthapy chuẩn của phản ứng**

**2.1. Biến thiên enthapy chuẩn của phản ứng:**

**- Biến thiên enthalpy chuẩn** (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của một phản ứng hóa học là nhiệt toả ra hay thu vào của phản ứng được xác định ở **điều kiện chuẩn**: áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol/L (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 25°C (298oK), được kí hiệu là .

- Đơn vị thường dùng là kJ hoặc kcal.

**-Ví dụ:** Phản ứng đốt cháy hoàn toàn 1 mol carbon graphite trong khí oxygen dư (ở điều kiện chuẩn) tạo ra 1 mol CO2, nhiệt lượng toả ra là 393,5 kJ. Phương trình nhiệt hoá học của phản ứng được viết như sau:

C(graphite) + O2(g)  https://lh4.googleusercontent.com/OLHTm4yAsi8DKKxzqETXSqgR-j7UT4TXp8FJeRDDMStkQ-SC_58yH-Y01sz2isp6izT_3RNo6yDa_SMv-O1OBCtLuFEF74Px734H5F7yvEOiE9dmSkhkTUtygezha9IY08gl-4bCMO42IFqJIQCO2(g) = -393,5 kJ.

**2.2. Phương trình nhiệt hóa học:**

Phương trình nhiệt hóa học là phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng và trạng thái của các chất đầu (cđ) và sản phẩm (sp).

**- Ví dụ 1:** Phản ứng đốt cháy 2 mol khí hydrogen bằng 1 mol khí oxygen, tạo thành 2 mol nước ở trạng thái lỏng, toả ra nhiệt lượng 571,6 kJ. Phản ứng trên có biến thiên enthalpy = -571,6 kJ, biểu diễn bằng phương trình nhiệt hoá học như sau:

2H2(g) + O2(g) https://lh3.googleusercontent.com/aE_mfZIdgWU4NHvhY0DjmgbQBlaESBzFFyzzyBMU2xp-LzgwhE4NLvZKWDI8NOyXxLJDmoouaXNhecrYt2x7b19KTTs1JXf94eFkbq6NmllfUXIGTF92u5-LW-sj4WXPe02WjXesW-17fhslUw 2H2O(l*)* = -571,6 kJ

**- Ví dụ 2:** Phản ứng nhiệt phân hoàn toàn 1 mol Cu(OH)2, tạo thành 1 mol CuO và 1 mol H2O, thu vào nhiệt lượng 9,0 kJ. Phản ứng trên có biến thiên enthalpy =+9.0 kJ và biểu diễn bằng phương trình nhiệt hoá học như sau:

Cu(OH)2(s) https://lh6.googleusercontent.com/7DABbtWx98iis6H_7BGpan8fNbIaUVKtPi8gEgiBzJgGEXPP5X5A4KuB3IBLSG8SMPuO_DhkXOLblZCaPHfhWRBAJci9YgTDvYl9WGpUScxBB6GBNOkVbzWXcfXoX_7V5Uy3OyRagD6ja4oyYQCuO(s) + H2O(l*)*  = +9,0 kJ.

- **Ví dụ 3:** Phản ứng thu nhiệt (hệ nhận nhiệt của môi trường) thì > 0

CH4(g) + H2O(l) https://lh6.googleusercontent.com/7DABbtWx98iis6H_7BGpan8fNbIaUVKtPi8gEgiBzJgGEXPP5X5A4KuB3IBLSG8SMPuO_DhkXOLblZCaPHfhWRBAJci9YgTDvYl9WGpUScxBB6GBNOkVbzWXcfXoX_7V5Uy3OyRagD6ja4oyYQ CO(g) + 3H2(g) = 250kJ

- **Ví dụ 4:** Phản ứng tỏa nhiệt (hệ tỏa nhiệt ra môi trường) thì < 0

C2H5OH(l) + 3O2(g) https://lh6.googleusercontent.com/7DABbtWx98iis6H_7BGpan8fNbIaUVKtPi8gEgiBzJgGEXPP5X5A4KuB3IBLSG8SMPuO_DhkXOLblZCaPHfhWRBAJci9YgTDvYl9WGpUScxBB6GBNOkVbzWXcfXoX_7V5Uy3OyRagD6ja4oyYQ 2CO2(g) + 3H2O(l) = -1366,89 kJ

### **3. Enthapy tạo thành (nhiệt tạo thành)**

**- Enthapy tạo thành** (hay *nhiệt tạo thành*) của một chất là lượng nhiệt tỏa ra hay hấp thụ khi tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở trạng thái bền vững nhất, kí hiệu là

- Nhiệt tạo thành chuẩn là nhiệt tạo thành ở điều kiện chuẩn.

- Đơn vị: **kJ/mol** hoặc **kcal/mol.**

- Nhiệt tạo thành chuẩn của các đơn chất ớ dạng bền vững nhất bằng không, ví dụ:

                         (O2) (g) = 0 kJ/mol

**Ví dụ 1:** Nước lỏng đuơc tạo thành từ khí hydrogen và khí oxygen theo phản ứng:

H2(g)+ 4O2(g) https://lh3.googleusercontent.com/aN6biKIZjQr9QRRcGermdv76Od1-io9ZyxmwhDf4ycENF1klbH1xHuHBPvoWhpxNPymHn2i0WyX4crwUJ64ooPqGJMLjl3aQs4fsKrxufBzFjp3csXFs19KR-RJHg038pD_oGorMptrHiwRlnw H2O(l)

Ở điêu kiện chuẩn, cứ 1 mol H2O(l) tạo thành từ 1 mol H2(g) và 1/2mol O2(g) giải phóng nhiệt lượng là 285,8 kJ.

Như vậy nhiệt tạo thành của nước lỏng:

https://lh4.googleusercontent.com/NpZJS3bYM-45iPgtMuSqmhnOMdwNFmFHnG5z2psHVAzts-lvZYoFHwm-mECMC-BKgE3fnNIWtY6irJwsF85kBcuZnh0FIfwdZPy0MApJEHVRO-qvriOXOGinUDboW0pi16GwtnLwKXvqosi2Mg = (H2O(l)) = -285,8 kJ/mol.

**Ví dụ 2:** Phản ứng 1/2N2(g) + 1/2O2(g) https://lh3.googleusercontent.com/aN6biKIZjQr9QRRcGermdv76Od1-io9ZyxmwhDf4ycENF1klbH1xHuHBPvoWhpxNPymHn2i0WyX4crwUJ64ooPqGJMLjl3aQs4fsKrxufBzFjp3csXFs19KR-RJHg038pD_oGorMptrHiwRlnwNO(g)

có biến thiên enthalpy: https://lh4.googleusercontent.com/NpZJS3bYM-45iPgtMuSqmhnOMdwNFmFHnG5z2psHVAzts-lvZYoFHwm-mECMC-BKgE3fnNIWtY6irJwsF85kBcuZnh0FIfwdZPy0MApJEHVRO-qvriOXOGinUDboW0pi16GwtnLwKXvqosi2Mg (NO(g))= +90,3 kJ/mol. Giá trị https://lh4.googleusercontent.com/NpZJS3bYM-45iPgtMuSqmhnOMdwNFmFHnG5z2psHVAzts-lvZYoFHwm-mECMC-BKgE3fnNIWtY6irJwsF85kBcuZnh0FIfwdZPy0MApJEHVRO-qvriOXOGinUDboW0pi16GwtnLwKXvqosi2Mg > 0, tức phản ứng này là phản ứng thu nhiệt.

### **4. Ý nghĩa của dấu và giá trị**

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

**Hình.** Sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng toả nhiệt

- Phản ứng **thu nhiệt:** (sp) > (cđ) > 0.

🡪 **càng dương, thu vào càng nhiều nhiệt.**

- Phản ứng **tỏa nhiệt:**(sp) < (cđ)< 0.

🡪 **càng âm, tỏa ra càng nhiều nhiệt.**

Trong điều kiện bình thường, phản ứng tỏa nhiệt (H <0) là phản ứng có khả năng tự xảy ra (xảy ra thuận lợi hơn).

**PHẦN II: BÀI TẬP**

**1. Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1.** Phản ứng tỏa nhiệt là gì?

**A.** Là phản ứng phóng năng lượng dạng nhiệt**.**

**B.** Là phản ứng hấp thụ năng lượng dạng nhiệt.

**C.** Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt.

**D.** Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt

**Câu 2.** Điều kiện để xảy ra phản ứng tỏa nhiệt (t= 25oC)?

1. tHo298K 0.
2. tHo298K 0.
3. tHo298K 0.
4. tHo298K 0.

**Câu 3.** Cho các phản ứng sau đâu là phản ứng không tỏa nhiệt?

1. CaC2 + N2 (CH3COO)2Ca + Ca(CN)2
2. CaO + CO2 CaCO3
3. O2 + C2H3C00H 2H2O + 3CO2
4. Fe + 2HCl FeCl2 + H2.

**Câu 4.** Thế nào là phản ứng thu nhiệt?

1. Là phản ứng phóng năng lượng dạng nhiệt.
2. Là phản ứng hấp thụ năng lượng dạng nhiệt.
3. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt.
4. Là phản ứng hấp thụ ion dưới dạng nhiệt.

**Câu 5.** Đâu là phản ứng thu nhiệt trong các phản ứng sao?

to

**A.** CaCOCaO + CO2

**B.** CaC2 + N2 (CH3COO)2Ca + Ca(CN)2

**C.** CaO + CO2 CaCO3

**D.** O2 + C2H3C00H 2H2O + 3CO2

**Câu 6.** Trong các quá trình sao quá trình nào là quá trình thu nhiệt:

**A.** Vôi sống tác dụng với nước

**B.** Đốt than đá.

**C.** Đốt cháy cồn.

**D.** Nung đá vôi.

**Câu 7.** Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với

**A.** áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol L-1 (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25oC).

**B.** áp suất 2 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol L-1 (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25oC).

**C.** áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 2 mol L-1 (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25oC).

**D.** áp suất 2 bar (đối với chất khí), nồng độ 2 mol L-1 (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25oC).

**Câu 8.** Nhiệt kèm theo phản ứng trong điều kiện chuẩn là**:**

**A.** Enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là tHo298K

**B.** Biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là tHo298K

**C.** Biến thien enthalpy chuẩn ( hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là tHo298K

**D.** Enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng) của phản ứng đó, kí hiệu là tHo298K.

**Câu 9.** Cho 2 phương trình nhiệt hóa học sau:

C (s) + H2O (g) CO (g) + H2 (g) tHo298K = +121,25 kJ (1)

CuSO4 (aq) + Zn (s) ZnSO4 (aq) + Cu (s) tHo298K = -230,04 kJ (2)

Chọn phát biểu đúng:

1. Phản ứng (1) là phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng 2 là phản ứng thu nhiệt.
2. Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt, phản ứng 2 là phản ứng tỏa nhiệt .
3. Phản ứng (1) và (2) là phản ứng thu nhiệt.
4. Phản ứng (1) và (2) là phản ứng tỏa nhiệt.

**Câu 10.** Cho phản ứng sau:

S (s) + O2 (g) SO2 (g) tHo298K(SO2, g)= -296,8kJ/mol.

Khẳng định sai là:

1. tHo298K(SO2, g)= -296,8 kJ/mol là lượng nhiệt tỏa ra khi tạo ra 1 mol SO2 (g) từ đơn chất S (s) và O2 (g), đây là các đơn chất bền nhất ở điều kiện chuẩn.
2. Ở điều kiện chuẩn tHo298K(O2, g)= 0.
3. Ở điều kiện chuẩn tHo298K(S, g)= 0.
4. Hợp chất SO2 (g) kém bền hơn về mặt năng lượng so với các hợp chất bền S(s) và O2 (g).

**Câu 11.** Kí hiệu của nhiệt tạo thành chuẩn là?

**A.**  **B.** ;

**C.**  **D.** .

**Câu 12.** Đơn vị của nhiệt tạo thành chuẩn là?

**A.** kJ. **B.** kJ/mol. **C.** mol/kJ; **D.** J.

**Câu 13.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự giải phóng nhiệt năng ra môi trường (I)

Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường (II)

Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường (III)

Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự giải phóng nhiệt năng từ môi trường (IV)

1. (I) và (IV)
2. (II) và (III)
3. (III) và (IV)
4. (I) và (II)

**Câu 14.** Cho phản ứng: N2 (g) + 3H2 (g) 2NH3 (g)

Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol N2 phản ứng hết sẽ tỏa ra 91,8kJ. Enthalpy tạo thành chuẩn của NH3 là:

1. tHo298K = -91,8 kJ/mol
2. tHo298K = 91,8 kJ/mol
3. tHo298K = -45,9 kJ/mol
4. tHo298K = 45,9kJ/mol

**Câu 15.** Cho biết phản ứng tạo thành 2 mol HCl (g) ở điều kiện chuẩn tỏa ra 184,62 kJ: H2(g) + Cl2 (g) 2HCI (g) (\*) Những phát biểu nào dưới đây đúng?

(1) Enthalpy tạo thành chuẩn của HCI (g) là - 184,62 kJ/mol.

(2) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (\*) là - 184,62 kg.

(3) Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl (g) là – 92,31 kJ/mol.

(4) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (\*) là 184,62 kJ.

**A.** (1) và (2) **B.** (2) và (3) **C.** (3) và (4) **D.** (1) và (4)

**Câu 16.** Cho các phản ứng dưới đây:

(1) CO(g) +O2 (9) — CO2 (g) tHo298K = - 283 kJ

(2) C (s) + H2O (g) + CO (g) + H2 (9) tHo298K = + 131,25 kJ

(3) H2 (g) + F2 (g) → 2HF (g) tHo298K = - 546 kJ

(4) H2 (9) + Cl2 (g)— 2HCI (g) tHo298K = - 184,62 kJ

Phản ứng xảy ra thuận lợi nhất là:

**A.** Phản ứng (1). **B.** Phản ứng (2). **C.** Phản ứng (3). **D.** Phản ứng (4).

**Câu 17.** Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:

N2 (g) + O2 (g) → 2NO (g) tHo298K = +180 kJ

Kết luận nào sau đây là đúng:

**A.** Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.

**B.** Phản ứng tỏa nhiệt.

**C.** Phản ứng xảy ra thuận lợi hơn ở điều kiện thường.

**D.** Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

**Câu 18:** Sắp xếp các ý sau vào loại phản ứng phù hợp (thu nhiệt, tỏa nhiệt):

a. tăng enthalpy. d. nhiệt bị hấp thụ.

b. có thể xảy ra một cách tự phát. e. nhiệt được giải phóng.

c. giảm enthalpy. f. để xảy ra cần cung cấp năng lượng.

**A.** Phản ứng thu nhiệt: b,c,e; phản ứng tỏa nhiệt: a,d,f.

**B.** Phản ứng thu nhiệt: b,d,f,; phản ứng tỏa nhiệt: a,c,e.

**C.** Phản ứng thu nhiệt: a,b,e; phản ứng tỏa nhiệt: c,d,f.

**D.** Phản ứng thu nhiệt: a,d,f; phản ứng tỏa nhiệt: b,c,e.

**Câu 19.** Chọn câu đúng. Phản ứng thu nhiệt mạnh:

**A.** Không thể xảy ra tự phát ở mọi nhiệt độ nếu biến thiên entropi của nó dương.

**B.** Có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ thấp.

**C.**Có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao nếu biến thiên entropi của nó âm.

**D.** Có thể xảy ra tự phát ở nhiệt độ cao nếu biến thiên entropi của nó dương.

**Câu 20.** Những câu sau đây là đúng hay sai?

(1) Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất lỏng).

(2) Độ biến thiên enthaphy của một quá trình không thay đổi theo nhiệt độ.

(3) Tính chất của enthapy phụ thuộc vào bản chất của hệ.

(4) Ý nghĩa của enthapy là xác định hiệu ứng nhiệt trong quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt.

**A.** Đúng, Sai, Sai, Đúng.

**B.** Súng, Sai, Đúng, Đúng.

**C.** Sai, Sai, Sai, Đúng.

**D.** Sai, Đúng, Sai, Sai.

**Câu 21.** Phát biểu sau đây là đúng?

(1) Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất lỏng).

(2) Độ biến thiên enthaphy của một quá trình không thay đổi theo nhiệt độ.

(3) Tính chất của enthapy phụ thuộc vào bản chất của hệ.

(4) Ý nghĩa của enthapy là xác định hiệu ứng nhiệt trong quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt.

**A.** (2),(3),(4). **B.** (1),(2) **C.** (4) **D.** (3),(4).

**Câu 22.** Phát biểu nào sau đây sai?

(1) Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất lỏng).

(2) Độ biến thiên enthaphy của một quá trình không thay đổi theo nhiệt độ.

(3) Tính chất của enthapy phụ thuộc vào bản chất của hệ.

(4) Ý nghĩa của enthapy là xác định hiệu ứng nhiệt trong quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt.

**A.** (1),(2),(3). **B.** (2),(4). **C.** (3). **D.** (1),(4).

**Câu 23.** Có bao nhiêu phát biểu đúng?

(1) Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất lỏng).

(2) Độ biến thiên enthaphy của một quá trình không thay đổi theo nhiệt độ.

(3) Tính chất của enthapy đặc trưng cho 1 hệ riêng biệt.

(4) Ý nghĩa của enthapy là xác định hiệu ứng nhiệt trong quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt.

**A.** 2 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 3

**Câu 24.** Có bao nhiêu phát biểu sai?

(1) Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất khí).

(2) Tính chất của enthapy đặc trưng cho 1 hệ riêng biệt.

(3) Ý nghĩa của enthapy là xác định hiệu ứng nhiệt trong quá trình phản ứng.

(4) Nhiệt sinh của 1 chất là nhiệt sinh ra khi tạo thành 1 mol chất

**A.** 2 **B.** 4 **C.** 1 **D.** 3

**Câu 25.** Phát biểu nào sau đây đúng về enthapy tạo thành của một chất?

**A.** Enthapy tạo thành của của một chất tạo ra sản phẩm có 1 hoặc nhiều chất.

**B.** Enthapy tạo thành của của một chất tạo ra sản phẩm chỉ có 1 đơn chất duy nhất.

**C.** Enthapy tạo thành của một chất có chất tham gia phải là hợp chất kém bền.

**D.** Enthapy tạo thành của một chất có chất tham gia là đơn chất hoặc hợp chất đều được.

**Câu 26.** Phát biểu nào sau đây đúng về biến thiên enthapy của một phản ứng?

**A.** Biến thiên enthapy của phản ứng chất tham gia ở dạng đơn chất hoặc hợp chất đều được.

**B.** Biến thiên enthapy của phản ứng tạo ra sản phẩm chỉ có duy nhất 1 chất.

**C.** Biến thiên enthapy của phản ứng có đơn vị là kJ/mol hoặc kcal/mol

**D.** Độ biến thiên enthaphy của một quá trình không thay đổi theo nhiệt độ.

**Câu 27.** Phát biểu nào sau đây *SAI* về enthapy của 1 chất?

**A.** Enthapy tạo thành của của một chất tạo ra sản phẩm chỉ có 1 đơn chất duy nhất.

**B.** Enthapy tạo thành của một chất có chất tham gia phải là hợp chất kém bền

**C.** Enthapy tạo thành của một chất có chất tham gia phải là đơn chất bền nhất.

**D.** Enthapy tạo thành của một chất kí hiệu là

**Câu 28.** Phát biểu nào sau đây sai về biến thiên enthapy của 1 phản ứng?

**A.** Biến thiên enthapy của 1 phản ứng là nhiệt tỏa ra hay thu vào của phản ứng ở điều kiện chuẩn.

**B.** Độ biến thiên enthapy chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào trạng thái trung gian.

**C.** Biến thiên enthapy có đơn vị là J hoặc cal

**D.** Biến thiên enthapy của 1 phản ứng tạo ra sản phẩm chỉ có 1 chất duy nhất.

**Câu 29.** Đâu là phản ứng thu nhiệt trong các ví dụ sau?

**A.** Nước ngưng tụ. **B.** Nước đóng băng.

**C.** Muối kết tinh **D.** Hòa tan bột giặt vào nước.

**Câu 30.** Đâu là phản ứng tỏa nhiệt trong các ví dụ sau?

**A.** Nước bay hơi **B.** Nước đóng băng.

**C.** Qúa trình quang hợp. **D.** Phản ứng thủy phân.

**Câu 31.** Giá trị nhiệt độ và áp suất được chọn ở điều kiện chuẩn là:

**A.** 273 K và 1 bar. **B.** 298 K và 1 bar.

**C.** 273 K và 0 bar. **D.** 298 K và 0 bar.

**Câu 32.** Cho các quá trình sau:

(1) Quá trình hô hấp của thực vật. (2) Cồn cháy trong không khí.

(3) Quá trình quang hợp của thực vật. (4) Hấp chín bánh bao.

Quá trình nào là quá trình tỏa nhiệt?

1. (1) và (3). **B.** (2) và (3). **C.** (1) và (2). **D.** (3) và (4).

**Câu 33.** [Cho các phát biểu sau:](https://vietjack.online/cau-hoi/900391/cho-cac-phat-bieu-sau-1-hau-het-cac-phan-ung-thu-nhiet-va-toa-nhiet-de)

[(1) Hầu hết các phản ứng thu nhiệt và tỏa nhiệt đều cần thiết khơi mào (đun hoặc đốt nóng …).](https://vietjack.online/cau-hoi/900391/cho-cac-phat-bieu-sau-1-hau-het-cac-phan-ung-thu-nhiet-va-toa-nhiet-de)

[(2) Khi đốt cháy tờ giấy hay đốt lò than, ta cần thực hiện giai đoạn khơi mào như đun hoặc đốt nóng.](https://vietjack.online/cau-hoi/900391/cho-cac-phat-bieu-sau-1-hau-het-cac-phan-ung-thu-nhiet-va-toa-nhiet-de)

[(3) Một số phản ứng thu nhiệt diễn ra bằng cách lấy nhiệt từ môi trường bên ngoài, nên làm cho nhiệt độ của môi trường xung quanh giảm đi.](https://vietjack.online/cau-hoi/900391/cho-cac-phat-bieu-sau-1-hau-het-cac-phan-ung-thu-nhiet-va-toa-nhiet-de)

[(4) Sau giai đoạn khơi mào, phản ứng tỏa nhiệt cần phải tiếp tục đun hoặc đốt nóng.](https://vietjack.online/cau-hoi/900391/cho-cac-phat-bieu-sau-1-hau-het-cac-phan-ung-thu-nhiet-va-toa-nhiet-de)

[Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là](https://vietjack.online/cau-hoi/900391/cho-cac-phat-bieu-sau-1-hau-het-cac-phan-ung-thu-nhiet-va-toa-nhiet-de)

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 34.** Phát biểu nào sau đây đúng?

1. Phản ứng thu vào càng nhiều nhiệt, biến thiên enthalpy càng âm.
2. Phản ứng tỏa ra càng nhiều nhiệt, biến thiên enthaply càng dương.

**C.** Với phản ứng tỏa nhiệt năng lượng của hệ chất tham gia trong phản ứng tỏa nhiệt cao hơn năng lượng của hệ sản phẩm.

**D.** Với phản ứng thu nhiệt năng lượng của hệ chất tham gia trong phản ứng thu nhiệt thấp hơn năng lượng của hệ sản phẩm.

**Câu 35.** Tính chất của enthapy

**A.** Phụ thuộc vào bản chất của hệ.

**B.** Đặc trưng cho một hệ riêng biệt.

**C.** Thông số khuếch độ của hệ, hàm trạng thái.

**D.** Thuộc tính khuếch độ của hệ phụ thuộc vào khối lượng, hàm trạng thái.

**Câu 36.** Ý nghĩa của enthapy:

**A.** Xác định hiệu ứng nhiệt phản ứng trong quá trình đẳng áp.

**B.** Xác định hiệu ứng nhiệt phản ứng trong quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt.

**C.** Xác định hiệu ứng nhiệt phản ứng trong quá trình đẳng nhiệt. .

**D.** Xác định hiệu ứng nhiệt phản ứng trong quá trình phản ứng.

**Câu 37.** Biến thiên enthalpy của phản ứng nào sau đây có giá trị âm?

**A.** Phản ứng tỏa nhiệt. **B.** Phản ứng thu nhiệt.

**C.** Phản ứng oxi hóa – khử. **D.** Phản ứng phân hủy.

**Câu 38.** Cho phản ứng sau: H2(g) + Cl2(k) →2HCl = -184,6 kJ. Phản ứng trên là

**A.** Phản ứng tỏa nhiệt. **B.** Phản ứng thu nhiệt.

**C.** Phản ứng thế **D.** Phản ứng phân hủy.

**Câu 39.** Cho phản ứng sau: CaCO3(s) →CaO(s) + CO2(g) có = 178,29 kJ. Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Để tạo thành 1 mol CaO thì phản ứng giải phóng một lượng nhiệt là 178,29 kJ.

**B.** Phản ứng là phản ứng tỏa nhiệt.

**C.** Phản ứng diễn ra thuận lợi.

**D.** Phản ứng diễn ra không thuận lợi.

**Câu 40.** Cho các phản ứng sau:

(1) C(s) + O2(g) →CO2(g) = -393,5 kJ

(2) 2Al(s) + 3/2O2(g) →Al2O3(s) = -1675,7 kJ

(3) CH4(g) + 2O2(g) →CO2(g) + 2H2O(l) = -890,36 kJ

(4) C2H2(g) + 5/2O2(g) →2CO2(g) + H2O (l) = -1299,58 kJ

Trong các phản ứng trên, phản ứng nào tỏa nhiều nhiệt nhất?

**A.** (1). **B.** (2). **C.** (3). **D.** (4).

**Câu 41.** Vì sao khi nung vôi, người ta phải xếp đá vôi lẫn với than trong lò?

**A.** Vì phản ứng nung vôi là phản ứng tỏa nhiệt.

**B.** Vì phải ứng nung vôi là phản ứng thu nhiệt, cần nhiệt từ quá trình đốt cháy than.

**C.** Để rút ngắn thời gian nung vôi.

**D.** Vì than hấp thu bớt lượng nhiệt tỏa ra của phản ứng nung vôi.

**Câu 42.** Enthalpy tạo thành chuẩn (hay nhiệt tạo thành chuẩn) của một chất, kí hiệu là , là lượng nhiệt kèm theo của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền nhất trong điều kiện chuẩn. Khi phản ứng tỏa nhiệt thì

**A.**< 0. **B.**0 <  < 100.

**C.**> 0. **D.**-100 < < 0.

**Câu 43.** Ở điều kiện chuẩn, cần phải cung cấp 26,48 kJ nhiệt lượng cho quá trình 0,5 mol H2(g) phản ứng với 0,5 mol I2(s) để thu được 1 mol HI(g). Như vậy, enthalpy tạo thành của hydrogen iodide (HI) là

**A.** 26,48 kJ mol-1. **B.** –26,48 kJ mol-1. **C.** 13,24 kJ mol-1. **D.** –13,24kJ mol-1.

**Câu 44.** Cho phản ứng: 1/2N2(g) + 3/2H2(g) →NH3(g). Biết enthalpy tạo thành chuẩn của NH3 là –45,9 kJ mol-1. Để thu được 2 mol NH3 ở cùng điều kiện phản ứng thì

**A.** lượng nhiệt tỏa ra là –45,9 kJ.

**B.** lượng nhiệt thu vào là 45,9 kJ.

**C.** lượng nhiệt tỏa ra là 91,8 kJ.

**D.** lượng nhiệt thu vào là 91,8 kJ.

**Câu 45.** Cho phản ứng: H2(g) + Cl2(g) →→2HCl(g). Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol H2 phản ứng hết sẽ tỏa ra -184,6 kJ. Tính enthalpy tạo thành chuẩn của HCl(g).

**A.** 92,3 kJ mol-1. **B.** –92,3 kJ mol-1. **C.** 184,6 kJ mol-1. **D.** –184,6 kJ mol-1.

**Câu 46.** Cho  = (Fe2O3, *s*) = − 825,5 kJ/mol. Biết 1 J = 0,239 cal. Enthalpy tạo thành chuẩn theo đơn vị (kcal) của Fe2O3 (*s*) là

**A.** 197,2945 kJ/mol **B.** − 197,2945 kJ/mol

**C.** 3454 kJ/mol **D.** − 3454 kJ/mol

**Câu 47.** Cho phản ứng: Na (*s*) + 1/2Cl2 (*g*) ⟶NaCl (*s*) có  (NaCl, *s*) = − 411,1 kJ/mol.

Nếu chỉ thu được 0,5 mol NaCl (*s*) ở điều kiện chuẩn thì lượng nhiệt tỏa ra là

**A.** 411,1 kJ; **B.** 25,55 kJ; **C.** 250,55 kJ; **D.** 205,55 kJ.

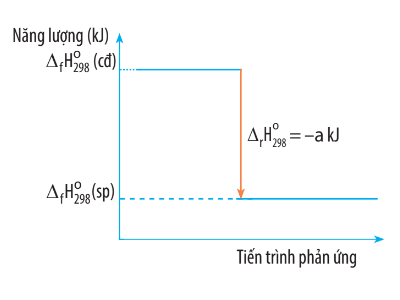
**Câu 48.** Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt?

**A.** Vôi sống tác dụng với nước: CaO + H2O ⟶Ca(OH)2

**B.** Đốt cháy than: C + O2Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt? (ảnh 4) CO2

**C.** Đốt cháy cồn: C2H5OH + 3O2Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt? (ảnh 5) 2CO2 + 3H2O

**D.** Nung đá vôi: CaCO3Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt? (ảnh 6) CaO + CO2

**[](https://vietjack.online/cau-hoi/896204/bien-thien-enthalpy-cua-mot-phan-ung-duoc-ghi-o-so-do-duoi-day-ket-lua)Câu 49.** Biến thiên enthalpy của một phản ứng được ghi ở sơ đồ dưới đây. Kết luận nào sau đây là đúng?

**A.** Phản ứng tỏa nhiệt;

**B.** Năng lượng chất tham gia phản ứng nhỏ hơn năng lượng sản phẩm;

**C.** Biến thiên enthalpy của phản ứng là a kJ/mol;

**D.** Phản ứng thu nhiệt.

**Câu 50.** Cho các phản ứng sau xảy ra ở điều kiện chuẩn:

CH4(g) + 2O2(g) →CO2(g) + 2H2O(l)= -890,36 kJ

CaCO3(s) →CaO(s) + CO2(s) )= 178,29 kJ

Ở điều kiện tiêu chuẩn, cần phải đốt cháy hoàn toàn bao nhiêu gam CH4(g) để cung cấp nhiệt cho phản ứng tạo 2 mol CaO bằng cách nung CaCO3. Giả thiết hiệu suất các quá trình đều là 100%.

**A.** 0,9 gam. **B.** 1,8 gam. **C.** 3,2 gam. **D.** 6,4 gam.

**2. Bài tập tự luận**

**Câu 1.** Cho hình ảnh bên:

Viết phương trình hóa học xảy ra của phản ứng và nêu nhận xét về sự thay đổi nhiệt độ của phản ứng đó?

**Câu 2.**

**a.** Biến thiên enthapy chuẩn của một phản ứng hóa học được xác định trong điều kiện nào?

**b.** Khi cho khí fluorine vào dung dịch sodium chloride thì florine phản ứng với nước mà không phản ứng với sodium chloride. Vậy hãy dự đoán giá trị biến thiên enthapy chuẩn của phản ứng nào dưới đây có thể âm hơn so với phản ứng còn lại.

F2(aq) + H2O(l) 2HF + 1/2O2(g).

F2(aq) + 2NaCl (aq) 2NaF (aq) + Cl2 (g).

**Câu 3.** Các quá trình sau thu hay tỏa nhiệt. Giải thích ngắn gọn.

**a.** Đốt 1 ngọn nến.

**b.** Nước đóng băng.

**c.** Hòa tan muối vào cốc nước thấy cốc nước mát hơn.

**d.** Luộc một quả trứng.

**Câu 4.** Sắp xếp các ý sau đây vào loại phản ứng phù hợp:

**a.** tăng enthapy

**d.** nhiệt bị hấp thụ.

**b.** có thể xảy ra 1 cách tự phát.

**e.** nhiệt được giải phóng.

**c.** giảm enthapy.

**f.** để xảy ra cần cung cấp năng lượng.

**Câu 5.** Các quá trình sau thuộc phản ứng thu nhiết hay tỏa nhiệt? Giải thích

**a.** hòa tan ít bột giặt trong tay với một ít nước, thấy tay ấm.

**b.** thực phẩm đóng hộp tự sôi.

**c.** muối kết tinh từ nước biển ở các ruộng muối.

**d.** giọt nước động lại trên lá cây vào ban đêm.

**e.** đổ mồ hôi sau khi chạy bộ.

**Câu 6.**  Phân biệt enthalpy tạo thành của một chất và biến thiên enthalpy của phản ứng. Lấy ví dụ minh họa.

**Câu 7.** Hãy làm cho nhà em sạch bong với hỗn hợp baking soda (NaHCO3) và giấm (CH3COOH). Hỗn hợp này tạo ra một lượng lớn bọt. Phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:

NaHCO3(s) + CH3COOH(aq) → CH3COONa(aq) + CO2(g) + H2O(l)  = 94,30 kJ

Phản ứng trên là tỏa nhiệt hay thu nhiệt? Vì sao? Tìm những ứng dụng khác của phản ứng trên.

**Câu 8.** Ở nhiệt độ thường, hiđro hầu như không có phản ứng với oxi. Muốn có phản ứng xảy ra ta phải đốt nóng đến khoảng 5500C. Dựa vào điều nói trên, một học sinh đã cho rằng phản ứng giữa hiđro và oxi là *phản ứng thu nhiệt.*Kết luận như vậy là đúng hay sai? Vì sao?

**Câu 9.**

Cho phương trình nhiệt hóa học sau:

NaOH (aq) + HCl (aq) NaCl (aq) + H2O (l)

= -57,3 kJ.

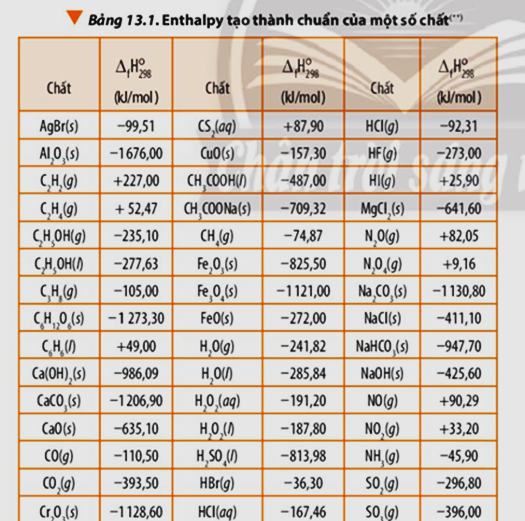
Vẽ sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng.

**Câu 10.**

Dựa và ***Bảng 13.1.***

Hãy xác định enthalpy tạo thành theo đơn vị (kcal) của các chất sau:

Fe2O3(s), NO(g), H2O(g), C2H5OH(l).

Cho biết 1J = 0,239 cal.

**PHẦN III: ĐÁP ÁN**

**1. Đáp án trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Đáp án** | A | B | D | B | A | D | D | B | B | D |
| **Câu** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Đáp án** | A | B | D | C | B | C | D | A | D | C |
| **Câu** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **Đáp án** | C | A | C | D | B | A | B | D | C | B |
| **Câu** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **Đáp án** | B | C | C | D | D | B | A | B | D | D |
| **Câu** | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** |
| **Đáp án** | B | A | A | C | B | B | D | D | A | D |

**HƯỚNG DẪN GIẢI TRẮC NGHIỆM**

**Câu 7.**

Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol L-1 (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K (25oC) 🡪 Đáp án A.

**Câu 10.**

Cho phản ứng sau:S (s) + O2 (g) SO2 (g) (SO2, g) = – 296,8 kJ/mol

Khẳng định sai là (ảnh 3) (SO2, g) = – 296,8 kJ/mol < 0 nên hợp chất SO2(g) bền hơn về mặt năng lượng so với các đơn chất bền S (s) và O2 (g).

Do đó khẳng định D sai 🡪 Đáp án D.

**Câu 11.**

Nhiệt tạo thànhcủa một chất là biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền vững nhất, ở một điều kiện xác định.

Nhiệt tạo thành chuẩn () là nhiệt tạo thành ở điều kiện chuẩn 🡪 Đáp án A.

**Câu 14.**

1 mol N2(g) phản ứng hết tạo thành 2 mol NH3(g) thì lượng nhiệt tỏa ra là -91,8kJ.

→ Để tạo thành 1 mol NH3(g) thì lượng nhiệt tỏa ra là: 1×-91,8/2= -45,9 kJ.

Vậy, enthalpy tạo thành chuẩn của NH3(g) là –45,9 kJ/mol 🡪 Đáp án C.

**Câu 15.**

(1) Enthalpy tạo thành chuẩn của HCl (g) là − 184,62 kJ/mol.

⇒ sai vì − 184,62 kJ/mol là nhiệt tạo thành của 2 mol HCl (g).

(4) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (\*) là 184,62 kJ.

⇒ sai vì phản ứng tỏa nhiệt < 0 🡪 Đáp án B.

**Câu 16.**

Phản ứng có < 0 thường xảy ra thuận lợi hơn.

Mà phản ứng (3) có  < nhỏ nhất nên xảy ra thuận lợi nhất 🡪 Đáp án C.

**Câu 20.**

- Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất khí).

- Độ biến thiên enthapy chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào trạng thái trung gian.

- Tính chất enthapy: thuộc tính khuếch độ của hệ phụ thuộc khối lượng của hệ, hàm trạng thái.

🡪 Đáp án C.

**Câu 21.**

- Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất khí).

- Độ biến thiên enthapy chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào trạng thái trung gian.

- Tính chất enthapy: thuộc tính khuếch độ của hệ phụ thuộc khối lượng của hệ, hàm trạng thái.

🡪 Đáp án C.

**Câu 22.**

- Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất khí).

- Độ biến thiên enthapy chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào trạng thái trung gian.

- Tính chất enthapy: thuộc tính khuếch độ của hệ phụ thuộc khối lượng của hệ, hàm trạng thái.

🡪 Đáp án A.

**Câu 23.**

Ý 4 đúng.

- Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với 1 bar ( đối với chất khí).

- Độ biến thiên enthapy chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào trạng thái trung gian.

- Tính chất enthapy: thuộc tính khuếch độ của hệ phụ thuộc khối lượng của hệ, hàm trạng thái.

🡪 Đáp án C.

**Câu 24**.

- Tính chất enthapy: thuộc tính khuếch độ của hệ phụ thuộc khối lượng của hệ, hàm trạng thái.

- Ý nghĩa của enthapy là xác định hiệu ứng nhiệt trong quá trình đẳng áp, đẳng nhiệt.

- Nhiệt sinh của 1 chất là nhiệt sinh ra khi tạo thành 1 mol chất từ các đơn chất ở trạng thái bền ở điều kiện chuẩn 🡪 Đáp án D.

**Câu 25.**

Enthalpy tạo thành của một chất

- Chất tham gia phải là đơn chất bền nhất

- Sản phẩm chỉ có 1 chất duy nhất.

🡪 Đáp án B.

**Câu 26.**

Biến thiên enthalpy của phản ứng

- Chất tham gia ở dạng đơn chất hay hợp chất đều được.

- Sản phẩm có thể là 1 hay nhiều chất.

- Đơn vị kJ hoặc kcal

- Độ biến thiên enthapy chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ mà không phụ thuộc vào trạng thái trung gian 🡪 Đáp án A.

**Câu 27.**

Enthapy tạo thành của một chất có chất tham gia phải là đơn chất bền nhất 🡪 Đáp án B.

**Câu 28.**

Biến thiên enthalpy của phản ứng

- Chất tham gia ở dạng đơn chất hay hợp chất đều được.

- Sản phẩm có thể là 1 hay nhiều chất 🡪 Đáp án D.

**Câu 33.**

Phát biểu đúng: (2), (3), (4).

Phát biểu (1) không đúng, vì:

+ Hầu hết các phản ứng thu nhiệt cần thiết khơi mào (đun hoặc đốt nóng …)

+ Phản ứng tỏa nhiệt có thể có, có thể không cần khơi mào, tùy phản ứng cụ thể.

🡪 Đáp án C.

**Câu 34.**

Với phản ứng thu nhiệt, năng lượng của hệ chất phản ứng thấp hơn năng lượng của hệ sản phẩm, do đó phản ứng diễn ra kèm theo sự hấp thu năng lượng dưới dạng nhiệt 🡪 Đáp án D.

**Câu 38.**

< 0 →Phản ứng là phản ứng tỏa nhiệt 🡪 Đáp án B.

**Câu 39.**

CaCO3(s) →CaO(s) + CO2(g) có = 178,29 kJ

Phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt (> 0).

Để tạo thành 1 mol CaO thì cần phải cung cấp một lượng nhiệt là 178,29 kJ.

Phản ứng thu nhiệt (> 0) nên phản ứng là không thuận lợi (Các phản ứng tỏa nhiệt thường diễn ra thuận lợi hơn các phản ứng thu nhiệt) 🡪 Đáp án D.

**Câu 40.**

Phản ứng tỏa nhiệt biến thiên enthalpy có giá trị âm. Biến thiên enthalpy càng âm, phản ứng tỏa ra càng nhiều nhiệt.→Phản ứng tỏa nhiều nhiệt nhất là phản ứng (4) 🡪 Đáp án D.

**Câu 41.**

Khi nung vôi, người ta phải xếp đá vôi lẫn với than trong lò. Vì phản ứng nung vôi là phản ứng thu nhiệt, cần nhiệt từ quá trình đốt cháy than, nếu dừng cung cấp nhiệt thì phản ứng nung vôi sẽ không tiếp diễn 🡪 Đáp án B.

**Câu 42.**

Enthalpy tạo thành chuẩn (hay nhiệt tạo thành chuẩn) của một chất, kí hiệu là, là lượng nhiệt kèm theo của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền nhất trong điều kiện chuẩn.

Khi phản ứng tỏa nhiệt thì < 0.

Khi phản ứng thu nhiệt thì> 0 🡪 Đáp án A.

**Câu 43.**

Enthalpy tạo thành của hydrogen iodide (HI) là 26,48 kJ mol-1.

1/2H2(g) + 1/2I2(s) HI(g)= 26,48 kJ mol-1 🡪 Đáp án A.

**Câu 44.**

Phương trình phản ứng: 1212N2(g) + 3232H2(g) →→NH3(g) = –45,9 kJ mol-1.

Để tạo thành 1 mol NH3 thì lượng nhiệt tỏa ra là 45,9 kJ.

→Để tạo thành 2 mol NH3 thì lượng nhiệt tỏa ra là: 2×(45,9) = 91,8 kJ 🡪 Đáp án C.

**Câu 45.**

1 mol H2(g) phản ứng hết tạo thành 2 mol HCl(g) thì lượng nhiệt tỏa ra là 184,6 kJ.

→Để tạo thành 1 mol HCl(g) thì lượng nhiệt tỏa ra là: 1×184,621/2= 92,3 kJ.

Vậy, enthalpy tạo thành chuẩn của HCl(g) là –92,3 kJ mol-1 🡪 Đáp án B.

**Câu 46.**

1 J = 0,239 cal nên 1 kJ = 0,239 kcal

 (Fe2O3, *s*) = − 825,5. 0,239 = − 197,2945 (kJ/mol) 🡪 Đáp án B.

**Câu 47.**

Enthalpy tạo thành chuẩn của một chất ) là lượng nhiệt kèm theo của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền nhất trong điều kiện chuẩn.

Na **(***s*) + 1/2Cl2 (*g*) ⟶ NaCl (*s*) có   (NaCl, *s*) = − 411,1 kJ/mol

Nếu tạo thành 1 mol NaCl (*s*) thì lượng nhiệt tỏa ra là 411,1 kJ

Vậy nếu tạo thành 0,5 mol NaCl (*s*) thì lượng nhiệt tỏa ra là 411,1.0,5 = 205,55 (kJ)

🡪 Đáp án D.

**Câu 48.**

Vôi sống tác dụng với nước: CaO + H2O ⟶ Ca(OH)2phản ứng xảy ra ở điều kiện thường và làm nhiệt độ môi trường xung quanh nóng lên ⇒ Phản ứng tỏa nhiệt.

Đốt cháy than: C + O2Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt? (ảnh 1) CO2và đốt cháy cồn: C2H5OH + 3O2Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt? (ảnh 2) 2CO2 + 3H2O cần cung cấp nhiệt độ ban đầu sau đó phản ứng tự cháy và tỏa nhiệt. ⇒ Phản ứng tỏa nhiệt.

Nung đá vôi: CaCO3Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt? (ảnh 3) CaO + CO2phản ứng cần cung cấp nhiệt độ trong toàn bộ quá trình, nếu ngừng cung cấp nhiệt phản ứng không xảy ra. ⇒ Phản ứng thu nhiệt.

🡪 Đáp án D.

**Câu 49.**

Từ sơ đồ ta thấy:  ) (sp) <  ) (cđ) nên ) < 0 và ) = − a kJ.

Do đó đây là phản ứng tỏa nhiệt 🡪 Đáp án A.

**Câu 50.**

CH4(g) + 2O2(g) →CO2(g) + 2H2O(l) = -890,36 kJ).

→Ở điều kiện chuẩn, khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol CH4, sản phẩm là CO2(g) và H2O(l) thì sẽ giải phóng một nhiệt lượng là 890,36 kJ.

CaCO3(s) CaO(s) + CO2(s)= 178,29 kJ

→Để thu được 1 mol CaO(s), cần phải cung cấp nhiệt lượng là 178,29 kJ để chuyển 1 mol CaCO3(s) thành CaO (s).

Vậy: Ở điều kiện tiêu chuẩn, để cung cấp nhiệt cho phản ứng tạo 2 mol CaO bằng cách nung CaCO3 cần phải đốt cháy: 2×178,29/890,36 ≈0,4(mol) CH4.

→mCH4= 0,4×16 = 6,4 (gam) 🡪 Đáp án D.

**2. Đáp án tự luận**

**HƯỚNG DẪN GIẢI TỰ LUẬN**

**Câu 1.**

Phản ứng nhiệt nhôm:

2Al + Fe2O3  Al2O3 + 2Fe

Phản ứng tỏa nhiệt rất lớn (trên 2500oC).

**Câu 2.**

**a.**

Áp suất 1 bar (đối với chất khí)

Nồng độ 1 mol/L (đối với dung dịch)

Thường chọn nhiệt độ 250C.

**b.**

- Giá trị biến thiên enthapy chuẩn càng âm phản ứng tỏa càng nhiều nhiệt.

- Giá trị biến thiên enthapy càng âm thì phản ứng diễn ra càng thuận lợi

- Khi cho khí florine vào dung dịch sodium thì florine phản ứng với nước mà không phản ứng với sodium chloride

→ Phản ứng của florine với nước mãnh liệt hơn.

→ Gía trị biến thiên enthapy của phản ứng F2 với H2O âm hơn.

**Câu 3.**

**a.** Phản ứng tỏa nhiệt vì ngọn nến (parafin) bị đốt cháy đã giải phóng năng lượng, cung cấp cho việc phát sáng và tỏa nhiệt.

**b.** Phản ứng tỏa nhiệt vì nước hạ nhiệt (hay giải phóng nhiệt) để tạo khối băng.

**c.** Phản ứng thu nhiệt vì muối hấp thụ nhiệt từ nước để hòa tan, nước giảm nhiệt độ và cốc nước trở nên mát hơn.

**d.** Phản ứng thu nhiệt vì trứng hấp thụ nhiệt khiến các phân tử protein kết dính vào nhau và làm chín trứng.

**Câu 4.**

-Phản ứng thu nhiệt: b,c,e.

-Phản ứng tỏa nhiệt: a,d.

**Câu 5.**

**a.** Khi hòa tan bột giặt trong tay với một ít nước, ta sẽ có cảm giác ấm. Đó là do bột giặt giải phóng nhiệt khi hòa tan, tạo phản ứng giúp loại bỏ nhanh các vết bẩn trên quần áo. Đây là phản ứng tỏa nhiệt.

**b.** Các gói tạo nhiệt có thành phàn vôi sống hoặc bột magnesium trộn với sắt và muối ăn. Khi gói tiếp xúc với nước, có phản ứng hóa học xảy ra, giải phòng nhiệt và làm chín thức ăn. Đây là phản ứng tỏa nhiệt.

**c.** Nước biển dưới ánh nắng mặt trời sẽ hấp thụ nhiệt và bay hơi, tạo thành muối biển kết tinh. Đây là phản ứng thu nhiệt.

**d.** Ban đêm, hơi nước trong không khí hạ nhiệt (giải phóng nhiệt) để ngưng tự, tạo thành các giọt đọng lại trên lá cây. Đây là phản ứng thu nhiệt.

**e.** Chạy bộ làm nhiệt độ cơ thể tăng, Khi đổ mồ hôi, một phần nước hấp thụ nhiệt và bay hơi. Sự bay hơi của mồ hôi giúp làm mát cơ thể và duy trì thân nhiệt ổn định, Đây là phản ứng thu nhiệt.

**Câu 6.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Enthalpy tạo thành của một chất** | **Biến thiên enthalpy của phản ứng** |
| - Chất tham gia phải là đơn chất bền nhất  - Sản phẩm chỉ có 1 chất duy nhất.  **-Ví dụ:** H2(g) + Cl2(g) → 2HCl(g) | - Chất tham gia ở dạng đơn chất hay hợp chất đều được.  - Sản phẩm có thể là 1 hay nhiều chất.  **-Ví dụ:** C (s) + H2O(g)  CO(g) + H2(g) |

**Câu 7.**

Ta có:  = 94,30 kJ > 0

→ Phản ứng thu nhiệt

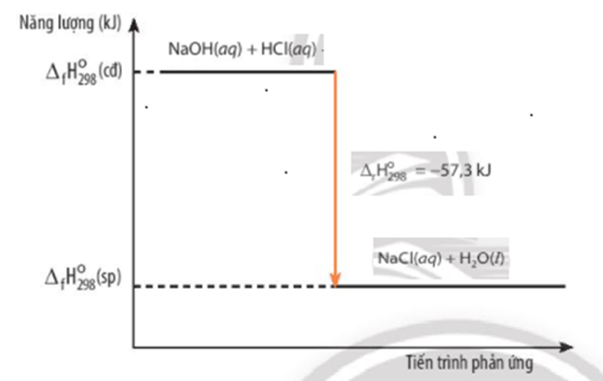
- Ứng dụng khác của phản ứng baking soda với giấm:

   + Baking soda và giấm ngoài việc được sử dụng trong nấu ăn còn được dùng nhiều trong vệ sinh nhà cửa như: Khử mùi hôi, tẩy trắng quần áo, tẩy trắng nồi chảo, vệ sinh máy giặt …

   + Kết hợp baking soda với giấm ăn để hiệu quả tẩy rửa cao hơn. Baking soda có khả năng làm sạch, khử mùi và làm mềm các mảng bám, còn giấm ăn cũng tác dụng loại bỏ mùi hôi và các vết bẩn cứng đầu khác.

**Câu 8.**

Kết luận như vậy là sai. Để phản ứng giữa hiđro và oxi bắt đầu cần có nhiệt độ cao (5500C) nhưng khi phản ứng xảy ra thì tỏa nhiệt, không cần cung cấp năng lượng nữa

**Câu 9.**

**Câu 10.**

1J = 0,239 cal ⇒ 1 kJ = 0,239 kcal.

(Fe2O3, *s*) = -825,50 kJ/mol = -825,50 . 0,239 kcal/mol = -197,29 kcal/mol.

(NO, *g*) = +90,29 kJ/mol = +21,58 kcal/mol

(H2O, *g*) = -241,82 kJ/mol = -57,79 kcal/mol.

(C2H5OH, *l*) = -277,63 kJ/mol = -66,35 kcal/mol.