**BÀI 14: TÍNH BIẾN THIÊN ENTHALPY CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC**

**10 Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho phản ứng sau: **CH≡CH(g) + 2H2(g) → CH3 - CH3(g)** (\*)

Biết liên kết trong các phân tử:

**CH≡CH có 1 liên kết C≡C, 2 liên kết C-H; CH3 - CH3 có 1 liên kết C-C và 6 liên kết C-H**

Cho năng lượng liên kết (kJ/ mol) ở điều kiện chuẩn của các liên kết trong các phân tử:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liên kết** | **H-H** | **C≡C** | **C-C** | **C-H** |
| **Năng lượng liên kết (kJ/mol)** | 436 | 839 | 347 | 414 |

**a.** Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào năng lượng liên kết là

= 2+2.

**b.** Liên kết **C-C** bền hơn liên kết **C≡C.**

**c.** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (\*) là - 292 kJ.

**d.** Phân tửCH≡CH có 2 liên kết σ và 2 liên kết π.

**Câu 2.** Cho phản ứng sau: 2H2(g) + O2(g) → 2H2O(g) -483,64kJ

Phát biểu nào sau đây **đúng:**

**a.** Enthalpy tạo thành chuẩn của H2O (g) là - 241,82 kJ/mol.

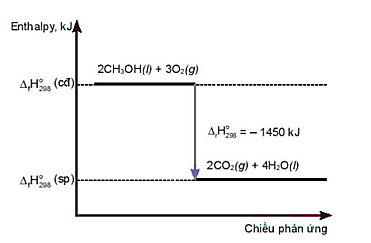
**b.** Phản ứng trên diễn ra không thuận lợi.

**c.** Phản ứng đã hấp thụ 483,64 kJ.

**d.** Công thức tính ∆r  của phản ứng dựa vào enthalpy tạo thành là

= .

**Câu 3.** Cho sơ đồ sau:



**a.** Phương trình nhiệt hoá học của phản ứng là: 2CH3OH(*l*) + 3O2(*g*) → 2CO2(*g*) + 4H2O(*l*).

**b.** Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào enthalpy tạo thành là:

= .

**c.** Nhiệt lượng toả ra của phản ứng là 1450 kJ.

**d.** Sau phản ứng, sản phẩm có mức năng lượng cao hơn chất ban đầu.

**Câu 4.** Cho phương trình hóa học:

2H2(g) + O2(g)  2H2O (g) ∆r  = - 483,64 kJ (1)

H2(g) + Cl2 (g) → 2HCl (g) ∆r  = - 184,62 kJ (2)

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

**b.** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (2) là 184,62 kJ.

**c.** Enthalpy tạo thành chuẩn của H2O (g) là - 483,64 kJ/mol.

**d.** Phản ứng (1) tỏa nhiều nhiệt hơn phản ứng(2).

**Câu 5.** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng tổng hợp amonia:

N2(g) + 3H2(g)  2NH3(g)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Liên kết** | **H-H** | **N≡N** | **H-N** |
| **Năng lượng liên kết (kJ/mol)** | 436 | 945 | 391 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | O2(g) | H2(g) | NH3(g) |
| (kJ/mol) | 0 | 0 | - 45,9 |

**a.** Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào enthalpy tạo thành là:

=

**b.** Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào năng lượng liên kết là:

= 6−3.

**c.** Biến thiên enthalpy của phản ứng trên tính theo năng lượng liên kết và tính theo enthalpy tạo thành có kết quả giống nhau.

**d.** Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt nên dễ dàng xảy ra ở điều kiện chuẩn.

**Câu 6.** Cho phản ứng sau: S(s) + O2(g)→ SO2(g)  = −296,8 kJ.

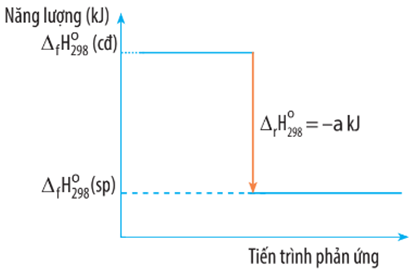
**a.** Nhiệt kèm theo phản ứng tạo thành 1 mol chất từ các đơn chất bền được gọi là nhiệt tạo thành (enthalpy tạo thành).

**b. **= −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.

**c.** S(s) + O2(g) → SO2(g) = –296,80 kJ/mol, kết luận: hợp chất SO2(g) bền hơn về mặt năng lượng so với các đơn chất bền S(s) và O2(g).

**d.** Ở điều kiện chuẩn  (S) = 0.

**Câu 7.** Biến thiên enthalpy của một phản ứng được ghi ở sơ đồ dưới đây.

****

**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.** Giá trị nhiệt độ và áp suất được chọn ở điều kiện chuẩn là298 K và 1 bar.

**Câu 8.** Cho các phương trình nhiệt hóa học sau:

**(1)** 2H2(g) + O2(g)  2H2O (g) = − 483,64 kJ.

**(2)** 2Na (*s*) + 1/2O2 (*g*) ⟶ Na2O (*s*)      = − 418,0 kJ.

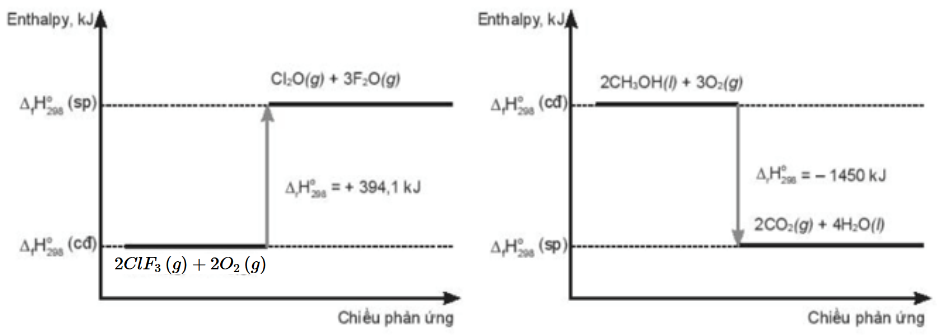
**a.** Nhiệt tạo thành chuẩn của H2O (g) và Na2O (s) lần lượt là -483,64 kJ/mol và − 418,0 kJ/mol.

**b.** Xét phản ứng (2), Nếu chỉ có 0,4 mol Na(*s*) tham gia phản ứng ở điều kiện chuẩn thì lượng nhiệt tỏa ra là 83,6 kJ.

**c.** Xét phản ứng (1), nước có năng lượng lớn hơn hỗn hợp của oxygen và hydrogen.

**d.** Sau giai đoạn khơi mào, cả hai phản ứng đều xảy ra mãnh liệt và tỏa nhiều nhiệt.

**Câu 9.** Cho sơ đồ biễn biến enthalpy của phản ứng:



**Phản ứng (1) Phản ứng (2)**

**a.** Phản ứng (1) và (2) đều là phản ứng cháy nên diễn ra thuận lợi, không cần cung cấp năng lượng.

**b.** Xét phản ứng (1), sản phẩm có mức năng lượng cao hơn chất ban đầu.

**c.** Phương trình nhiệt hóa học của phản ứng (1) là

= .

**d.** Phương trình nhiệt hóa học của phản ứng (2) là

= .

**Câu 10.** Cho các phản ứng dưới đây:

(1) CO (g) + O2 (g) → CO2 (g) rHo298= - 283 kJ

(2) C (s) + H2O (g) → CO (g) + H2 (g) rHo298= + 131,25 kJ

(3) H2 (g) + F2 (g) → 2HF (g) rHo298= - 546 kJ

(4) H2 (g) + Cl2 (g) → 2HCI (g) rHo298= - 184,62 kJ

**a.** Có ba phản ứng tỏa nhiệt.

**b.** Trong cùng điều kiện, phản ứng (2) diễn ra thuận lợi nhất.

**c.** Phản ứng (3) dễ xảy ra hơn phản ứng (4).

**d.** Sơ đồ biễn biến enthalpy của phản ứng (1) là





CO2

CO (g) + O2 (g)

Enthalpy, kJ

Tiến trình phản ứng



**10** **Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ **câu 1** đến **câu 10**.

**Câu 1.** 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 bao nhiêu kJ?

**Câu 2.** Biết CH3COCH3 có công thức cấu tạo



Phản ứng đốt cháy acetone (CH3COCH3):

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

Từ số liệu năng lượng liên kết:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | C – C | C – H | O = O | C = O | O – H |
| Eb­(kJ/mol) | 346 | 418 | 494 | 732 | 459 |

Tính lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 2,9 gam acetone.

**Câu 3.** Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:

CO2 *(g)* → CO*(g)* + O2 *(g)*  280 kJ

Giá trị của phản ứng 2CO + O2 *(g)* → 2CO2 *(g)* là bao nhiêu kJ?

**Câu 4.** Ở điều kiện chuẩn, nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng sau là 1035,88 kJ

2H2S(g) + 3O2(g) → 2SO2(g) + 2H2O(g)

Tính của H2S. *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*

Cho biết:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | O2(g) | SO2(g) | H2O(g) |
| (kJ/mol) | 0 | -296,8 | -241,8 |

**Câu 5.** Phản ứng tổng hợp ammonia:

N2 (g) + 3H2 (g) → 2NH3 (g) = -92 kJ.

Biết năng lượng liên kết (kJ/mol) của N ≡ N và H - H lần lượt là 946 và 436. Năng lượng liên kết của N – H trong ammonia có giá trị bao nhiêu kJ/mol?

**Câu 6.** Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane.

Cho các phản ứng: 



Đốt cháy hoàn toàn 12 gam mẫu khí gas X tỏa ra nhiệt lượng 597,6 kJ. Xác định số mol của butane trong X.

**Câu 7.** Cho các phản ứng:

CaCO3(s)  CaO(s) + CO2(g) = + 178,49 kJ

C(graphite, s) + O2(g)  CO2(g) = -393,51 kJ

Tính khối lượng graphite (gam) cần dùng khi đốt cháy hoàn toàn đủ tạo lượng nhiệt cho quá trình nhiệt phân hoàn toàn 0,2 mol CaCO3. Giả thiết hiệu suất các quá trình đều là 100%. *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*

**Câu 8.** Bình “ga” sử dụng trong một hộ gia đình có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propan (C3H8) và butan (C4H10) với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propan tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butan tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ (sản phẩm gồm H2O ở trạng thái lỏng và khí CO2). Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ' đốt khí “ga” của hộ gia đình Y là 10.000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 67,3%.

Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình sẽ sử dụng hết bình ga trên? *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*

**Câu 9.** Một hộ gia đình mua than đá làm nhiên liệu đun nấu và trung bình mỗi ngày dùng hết 1,60 kg

than. Giả thiết loại than đá trên chứa 90% carbon về khối lượng, còn lại là các tạp chất trơ.

Cho phản ứng: C*(s)* + O2*(g)* → CO2*(g)* 

Nhiệt lượng cung cấp cho hộ gia đình từ quá trình đốt than trong một ngày tương đương bao nhiêu số điện?

Biết rằng 1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ. Nguyên tử khối của carbon là 12. *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)*

**Câu 10.** Cho phản ứng đốt cháy butane sau: C4H10(g) + O2(g) → CO2(g) + H2O(g)

Biết năng lượng liên kết trong các hợp chất cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liên kết | Phân tử | Eb (kJ/mol) | Liên kết | Phân tử | Eb (kJ/mol) |
| C - C | C4H10 | 346 | C = O | CO2 | 799 |
| C – H | C4H10 | 418 | O – H | H2O | 467 |
| O = O | O2 | 495 |  |  |  |

Một bình gas chứa 10 kg butane có thể đun sôi bao nhiêu ấm nước? (Giả thiết mỗi ấm nước chứa 2 L nước ở 25 °C, nhiệt dung của nước là 4,2 J/g.K, có 45% nhiệt đốt cháy butane bị thất thoát ra ngoài môi trường).

**ĐÁP ÁN 10 Câu trắc nghiệm đúng sai.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** |
| **1** | a | Đ | **6** | a | Đ |
| b | S | b | Đ |
| c | Đ | c | Đ |
| d | S | d | Đ |
| **2** | a | Đ | **7** | a | Đ |
| b | S | b | S |
| c | S | c | S |
| d | S | d | Đ |
| **3** | a | S | **8** | a | S |
| b | S | b | Đ |
| c | Đ | c | S |
| d | S | d | Đ |
| **4** | a | Đ | **9** | a | S |
| b | S | b | Đ |
| c | S | c | Đ |
| d | Đ | d | S |
| **5** | a | Đ | **10** | a | Đ |
| b | S | b | S |
| c | S | c | Đ |
| d | S | d | Đ |

**ĐÁP ÁN 10**  **Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| **1** | 80 | **6** | 0,15 |
| **2** | 61,9 | **7** | 1 |
| **3** | -560 | **8** | 40 |
| **4** | -20,7 | **9** | 13 |
| **5** | 391 | **10** | 395 |

**GIẢI CHI TIẾT 10**  **Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn**

**Câu 1:**

= ΣEb (cđ)  – ΣEb (sp)



= (8EC–H + 2EC–C) – (8EC–H + EC=C) = 2×346 – 612 = 80 kJ

**Câu 2:**

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

****= 6Eb (C-H) + Eb(C=O) + 2Eb(C-C ) + 4Eb(O=O) -3.2Eb(C=O) -3.2Eb (O-H)

= 6. 418 + 732 + 2.346 + 4. 494 -6. 732 -6.459

= -1238 KJ

Lượng nhiệt tỏa ra khi đốt cháy 2,9 gam acetone là

2,9: 58. 1238 = 61,9 kJ

**Câu 3:**

của phản ứng 2CO + O2 *(g)* → 2CO2 *(g)*=2 × (-280) = -560 kJ

**Câu 4:**

của H2S = [2.(-296,8) + 2.(-241,8) – (-1035,88)]/2 ≈ -20,7 kJ/mol

**Câu 5:**

= ΣEb (cđ)  – ΣEb (sp)



⇒ = EN≡N + 3×EH–H – 6×EN–H



⇒ -92 = 946 + 3×436 – 6×EN–H ⇒ EN–H = 391 kJ.

**Câu 6:**

Đặt a, b lần lượt là số mol của propane và butane

44a + 58b = 12

a.2220 + b.2874 = 597,6

a = 0,075 mol

b = 0,15 mol

Vậy số mol của butane trong X là 0,15 mol

**Câu 7:**

Nhiệt phân hoàn toàn 0,2 mol CaCO3 cần lượng nhiệt là

0,2×178,49=35,698 kJ

Khối lượng graphite cần dùng là

35,698:393,51×12 ≈ 1 gam

**Câu 8:**



Nhiệt lượng toả ra khi dùng hết bình ga



Với hiệu suất sử dụng nhiệt là 67,3% thì lượng nhiệt hiệu dụng

Số ngày dùng hết bình ga: ngày

**Câu 9:**

Nhiệt lượng tỏa ra khi đốt than là

Q= 1,6×90%×1000:12×(-393,5)= -47220 kJ

Số điện quy đổi được là

47220:3600 ≈ 13

**Câu 10:**

Cân bằng PT được:



Tính được:



= 3.346 + 10.418 + 6,5.495 – 4.2.799 – 5.2.467

= - 2626,5 (kJ)

Nhiệt lượng mà 10kg butane tỏa ra là:

 (kJ)

Nhiệt cần đun 1 ấm nước:

2.103.4,2(100-25)=630000 (J) = 630 (kJ)

Số ấm nước:

(ấm nước)

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com