**Chủ đề 15. MÊTAN**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

**I**

1. **Trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí**

Trong tự nhiên, metan có nhiều trong các mỏ khí (khí thiên nhiên), trong mỏ dầu (khí mỏ dầu), trong các mỏ than (khí mỏ than). Metan là chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí và tan rất ít trong nước.

1. **Cấu tạo phân tử**

Trong phân từ metan chỉ có liên kết đơn, công thức cấu tạo của metan:

 

- Những hiđrocacbon mạch hở, phân tử chỉ có liên kết đơn giống như metan gọi là ankan, có công thức chung  với  .

1. **Tính chất hóa học**

***a. Tác dụng với oxi***

Khi đốt trong oxi, metan cháy tạo thành khí  và  tỏa nhiều nhiệt.

****

*Hỗn hợp gồm 1 thể tích metan và 2 thể tích oxi là hỗn hợp nổ mạnh*

***b. Tác dụng với clo khi có ánh sáng***



Viết gọn:  (metyl clorua)

Ở phản ứng này, nguyên tử H của metan được thay thế bởi nguyên tử Cl, vì vậy được gọi là phản ứng thế.

1. **Ứng dụng**

***-***Metan cháy tỏa nhiều nhiệt nên được đùng làm nhiên liệu.

***-***Metan là nguyên liệu dùng điều chế hiđro theo sơ đồ:

                 Metan + H2O →  cacbon đioxit + hiđro

- Metan còn được dùng để điều chế bột than và nhiều chất khác.

**GHI NHỚ**

**Metan ()**

 

 

 

 

 

Etan()

 

 

 

Propan()

 

 

 



Butan()

 

 

 

 



Pentan()

 

 



 

 

[***https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-hoa-hoc-cua-ankan.jsp***](https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-hoa-hoc-cua-ankan.jsp)

**CÁC DẠNG TOÁN**

**II**

**Dạng 1. Giải thích các hiện tượng hóa học, nhận biết hóa chất**

Phương pháp

**1**

- Nắm vững các tính chất hóa học của Sắt

- Phán đoán các phản ứng hóa học xảy ra phù hợp với hiện tượng.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Trong các khí sau : 

a) Những khí nào tác dụng với nhau từng đôi một ?

b) Hai khí nào khi trộn với nhau tạo ra hỗn hợp nổ ?

**Lời giải**

a) Những khí tác dụng với nhau từng đôi một là:

 và ;  và ;  và ;  và .

b) Hai khí trộn với nhau tạo ra hỗn hợp nổ là:  và ;  và .

PTHH:









1. Trong các phương trình hoá học sau, phương trình hoá học nào viết đúng ? phương trình nào viết sai?

a)  ;

b)  ;

c)  ;

d) .

**Lời giải**

Clo chỉ thế vào 1 vị trí của Hidro nên chỉ có d) đúng.

1. Có một hỗn hợp khí gồm   và . Hãy trình bày phương pháp hoá học để :

a) Thu được khí .

b) Thu được khí .

**Lời giải**

a) Thu khí   : Dẫn hỗn hợp qua dung dịch  loãng dư, có phản ứng xảy ra:



Khí thoát ra là 

b) Thu khí  : Sau khi thu lấy metan, lấy kết tủa, rửa sạch và đem nung (hoặc cho tác dụng với dung dịch  ), thu được  .



**Dạng 2. Bài tập tổng hợp.**

Phương pháp

**1**

- Viết phương trình phản ứng

- Chuyển đổi khối lượng, thể tích các chất hóa học về đơn vị ***mol***

- Sử dụng quy tắc tam suất, quy tắc bảo toàn, ... tính toán các yếu tố yêu cầu.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Đốt cháy hoàn toàn 11,2 lít khí metan. Hãy tính thể tích khí oxi cần dùng và thể tích khí cacbonic tạo thành. Biết các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

**Lời giải**



**TRẮC NGHIỆM**

**III**

**Câu 1:** Phản ứng hóa học đặc trưng của metan là:

**A.** Phản ứng thế. **B.** Phản ứng cộng.

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

**Câu 2:** Các tính chất vật lí cơ bản của metan là:

**A.** Chất lỏng, không màu, tan nhiều trong nước

**B.** Chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí, tan ít trong nước

**C.** Chất khí không màu, tan nhiều trong nước

**D.** Chất khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí, tan ít trong nước

**Câu 3:** Trong phòng thí nghiệm có thể thu khí  bằng cách:

**A.** Đẩy không khí ( ngửa bình) **B.** Đẩy axit

**C.** Đẩy nước (úp bình) **D.** Đẩy bazo

**Câu 4:** Để chứng minh sản phẩm của phản ứng cháy giữa metan và oxi có tạo thành khí cacbonic hay không ta cho vào ống nghiệm hóa chất nào say đây?

**A.** Nước cất **B.** Nước vôi trong **C.** Nước muối **D.** Thuốc tím

**Câu 5:** Điều kiện để phản ứng giữa Metan và Clo xảy ra là:

**A.** Có bột sắt làm xúc tác **B.** Có axit làm xúc tác

**C.** Có nhiệt độ **D.** Có ánh sáng

**Câu 6:** Trong phân tử metan

**A.** có 2 liên kết đơn C-H và 2 liên kết đôi C=H

**B.** có 1 liên kết đơn C-H và 3 liên kết đôi C=H

**C.** có 4 liên kết đơn C-H

**D.** có 1 liên kết đôi C=H và 3 liên kết đơn C-H

**Câu 7:** Chọn câu đúng trong các câu sau:

**A.** Metan có nhiều trong khí quyển.

**B.** Metan có nhiều trong nước biển.

**C.** Metan có nhiều trong nước ao, hồ.

**D.** Metan có nhiều trong các mỏ khí, mỏ dầu và mỏ than.

**Câu 8:** Chọn câu đúng sau đây:

**A.** Nhiệt độ sôi của C2H4 hơn 100oC

**B.** CH4 là chất khí, không màu, không mùi, ít tan trong H2O

**C.** CH4 có màu vàng nhạt, ít tan trong H2O

**D.** CH4 nặng hơn không khí

**Câu 9:** Chất nào sau đây có phản ứng thế với clo?

**A.** CO2 **B.** Na **C.** C **D.** CH4

**Câu 10:** Đốt cháy khí metan bằng khí oxi. Nếu hỗn hợp nổ mạnh thì tỉ lệ thể tích của khí metan và khí oxi là

**A.** 1 thể tích khí metan và 3 thể tích khí oxi. **B.** 2 thể tích khí metan và 1 thể tích khí oxi.

**C.** 1 thể tích khí metan và 2 thể tích khí oxi. **D.** 3 thể tích khí metan và 2 thể tích oxi.

**Câu 11:** Cho các chất sau: H2O, HCl, Cl2, O2, CO2. Khí metan phản ứng được với

**A.** H2O, HCl. **B.** Cl2, O2. **C.** HCl, Cl2. **D.** O2, CO2.

**Câu 12:** Đốt cháy hợp chất hữu cơ nào sau đây thu được số mol CO2 nhỏ hơn số mol H2O?

**A.** CH4 **B.** C4H6 **C.** C2H4 **D.** C6H6

**Câu 13:** Cho các chất sau: CH4, Cl2, H2, O2. Có mấy cặp chất có thể tác dụng với nhau từng đôi một?

**A.** 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

**Câu 14:** Chất nào sau đây gây nổ khi trộn với nhau?

**A. **  và  **B. **  và  **C. **  và  **D. **  và 

**Câu 15:** Để thu được khí **** từ hỗn hợp  và **** người ta dùng hóa chất nào sau đây?

**A. ** khan **B. ** loãng **C. ** dư **D. **  đặc

**Câu 16:** Phương trình hóa học nào sau đây là đúng?

**A. **  (ánh sáng) **B. **  (ánh sáng)

**C. **  (ánh sáng) **D. ** (ánh sáng)

**Câu 17:** Thành phần chính của khí thiên nhiên (khí đồng hành), khí dầu mỏ, khí ủ phân rác là:

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 18:** Thành phần phần trăm về khối lượng của nguyên tố C và H trong hợp chất metan lần lượt là:

**A.** 70%; 30%.**B.** 75%; 25%. **C.** 80%; 20%. **D.** 90%; 10%.

**Câu 19:** Khi tiến hành phản ứng thế giữa khí metan với clo có chiếu sáng thu được một sản phẩm thế chứa 83,529% clo theo khối lượng. Công thức của sản phẩm thế thu được là:

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 20:** Thể tích khí oxi cần để đốt cháy hết 3,36 lít khí metan là:

**A.** 22,4 lít **B.** 4,48 lít **C.** 3,36 lít **D.** 6,72 lít

**Câu 21:** Khi đốt cháy hoàn toàn 0,5 mol metan người ta thu được một lượng khí CO2 (đktc) có thể tích là

**A.** 5,6 lít. **B.** 11,2 lít. **C.** 16,8 lít. **D.** 8,96 lít.

**Câu 22:** Thể tích khí oxi (đktc) cần đốt cháy 8g khí metan là:

**A.** 11,2 lít **B.** 4,48 lít **C.** 33,6 lít **D.** 22,4 lít

**Câu 23:** Đốt cháy hoàn toàn 30cm3 hỗn hợp metan và hiđro cần 45cm3 oxi. Thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Thể tích mỗi khí trong hỗn hợp là:

**A.** 18cm3 và 12cm3 **B.** Cùng là 15cm3 **C.** 20cm3 và 10cm3 **D.** 19cm3 và 11cm3

**Câu 24:** Khối lượng CO2 và H2O thu được khi đốt cháy 8g khí metan là:

**A.** 22g và 36g **B.** Đáp án khác. **C.** 22g và 18g **D.** 44g và 9g

**Câu 25:** Biết rằng cứ 1 ml khí metan cháy tỏa ra 200 Kcal và 1kg than cháy tỏa ra 8000 Kcal. Hãy so sánh nhiệt tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1kg khí metan và 2kg than

**A.** Q1kg CH4 > Q2kg than **B.** Q1kg CH4 < Q2kg than **C.** Q1kg CH4 = Q2kg than **D.** Một kết quả khác

**Câu 26:** Tính chất hóa học nào sau đây không phải của metan?

**A.** Tham gia phản ứng thế

**B.** Làm mất màu dung dịch nước brom

**C.** Tác dụng với oxi tao thành   và nước

**D.** Cả A và C đều đúng

**Câu 27:** Để có hỗn hợp nổ mạnh nhất giữa khí  và khí oxi cần phải trộn chúng theo tỷ lệ thể tích phù hợp là:

**A.** 2:3 **B.** 4:7 **C.** 1:2 **D.** 7:8

**Câu 28:** Dẫn khí metan và khí clo vào ống nghiệm, đặt ngoài ánh sáng. Sau đó, đưa mảnh giáy quỳ tím ẩm vào ống nghiệm. Hiện tượng quan sát được là:

**A.** Quỳ tím chuyển thành màu xanh **B.** Quỳ tím bị mất màu

**C.** Quỳ tím chuyển thành màu đỏ **D.** Quỳ tím không đổi màu

**Câu 29:** Đốt cháy hoàn toàn 3,4 gam hỗ hợp  và   thì thu được 11,2 lít hơi  (đktc). Thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp ban đầu là:

**A.** 90%  và 10%  **B.** 60%  và 40% 

**C.** 94,12%  và 5,88%  **D.** 91,12%  và 8,88% 

**Câu 30:** Trộn   lít khí  với V2 lít khí  thu được hỗn hợp khí X có khối lượng riêng bằng khối lượng riêng của oxi. (các khí đo ở đktc) Thành phần phần trăm theo khối lượng của X là:

**A.** 75% **B.** 80% **C.** 85% **D.** 90%

**Câu 31:** Đốt cháy hoàn toàn 1,7 gam khí CO và  trong bình chứa khi oxi dư. Dẫn sản phẩm cháy đi qua bình đựng nước vôi trong dư, thu được 8 gam kết tủa. Phần trăm theo thể tích của mỗi khí có trong hỗn hợp ban đầu là bao nhiêu?

**A.** 60% và 40% **B.** 43,75% và 56,25%

**C.** 40,75% và 59,25% **D.** 30% và 70%

**Câu 32:** Ứng dụng nào sau đây không phải là của metan?

**A.** Dùng làm nhiên liệu.

**B.** Metan là nguyên liệu dùng điều chế hiđro theo sơ đồ:

Metan +  →(xt, nhiệt) cacbon đioxit + hiđro

**C.** Metan dùng để sản xuất axit axetic, rượu etylic, poli (vinyl clorua).

**D.** Metan còn được dùng để điều chế bột than và nhiều chất khác.

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.A | 2.B | 3.C | 4.B | 5.D | 6.C | 7.D | 8.B | 9.D | 10.C |
| 11.B | 12.A | 13.C | 14.D | 15.C | 16.D | 17.C | 18.B | 19.D | 20.D |
| 21.B | 22.D | 23.C | 24.C | 25.B | 26.B | 27.C | 28.C | 29.C | 30.C |
| 31.B | 32.C |  |  |  |  |  |  |  |  |