**Bài 11: PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA KHÍ LÍ TƯỞNG**

**A. ĐỀ**

**I. PHẦN 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

1. Một lượng khí có áp suất 750 mmHg,nhiệt độ 270C và thể tích 76 cm3. Thể tích khí ở điều kiện chuẩn nghĩa là nhiệt độ 00C và áp suất 760 mmHg có giá trị là

**A.** 22,4 cm3. **B.** 32,7 cm3. **C.** 68,25 cm3. **D.** 78 cm3.

1. Một l­ựợng hơi nước có nhiệt độ t1 = 1000C và áp suất p1 = 1atm đựng trong bình kín. Làm nóng bình và hơi đến nhiệt độ t2 = 1500C thì áp suất của hơi n­ước trong bình là

**A.** 1,50 atm. **B.** 1,13 atm. **C.** 1,25 atm. **D.** 1,37 atm.

1. Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 270C để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 600C. Áp suất khí đã tăng bao nhiêu lần?

**A.** 2,78. **B.** 2,24. **C.** 2,85. **D.** 3,2.

1. Một lượng khí có thể tích 200 cm3 ở nhiệt độ 160C và áp suất 740 mmHg. Thể tích của lượng khí này ở điều kiện chuẩn là

**A.** V0 = 18,4 cm3. **B.** V0 = 1,84 m3. **C.** V0 = 184 cm3. **D.** V0 = 1,02 m3.

1. Nén 10 lít khí ở nhiệt độ 270C để thể tích của nó giảm chỉ còn 4 lít, quá trình nén nhanh nên nhiệt độ tăng đến 600C. Sau khi nén áp suất khí đã tăng lên

**A.** 2,78 lần. **B.** 2,25 lần. **C.** 2,85 lần. **D.** 5,56lần.

1. Một khí chứa trong một bình dung tích 5 lít có áp suất 20 kPa và nhiệt độ 270C có khối lượng 1,28 g. Cho R = 8,31 (J/mol.K). Khối lượng mol của khí ấy **gần nhất** giá trị nào?

**A.** 32 g/mol. **B.** 44 g/mol. **C.** 2 g/mol. **D.** 28 g/mol.

1. Cho biết khối lượng mol của khí Hêli là 4 g/mol. Cho R = 8,31 J/mol.K. Ở điều kiện tiêu chuẩn khối lượng riêng của khí này là

**A.** 18g/m3. **B.** 0,18 g/lít. **C.** 18 g/lít. **D.** 18 kg/m3.

1. Một lượng khí lí tưởng có khối lượng m, số mol n, khối lượng mol μ, áp suất p, thể tích V và nhiệt độ T. Phương trình Mendeleev - Clapeyron viết cho lượng khí này là

**A.** pV = nRT. **B.** pV = μRT. **C.** pV = . **D.** pV = mRT.

1. Một bình chứa khí oxi dung tích 10 lít ở áp suất 250 kPa và nhiệt độ 270C. khối lượng khí oxi trong bình là

**A.**32,1 g. **B.** 25,8 g. **C.** 12,6 g. **D.** 22,4 g.

1. Hai bình khí lí tưởng cùng nhiệt độ. Bình 2 có dung tích gấp đôi bình 1, có số phân tử bằng nửa bình 1. Mỗi phân tử khí trong bình 2 có khối lượng gấp đôi khối lượng mỗi phân tử bình 1. Áp suất khí trong bình 2 so với bình 1 là

**A.** bằng một nửa. **B.** gấp đôi. **C.** bằng . **D.** Bằng nhau.

**II. PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

**Câu 1:** Trong một nhà máy điều chế khí ôxi và san sang các bình. Người ta bơm khí ôxi ở điều kiện tiêu chuẩn (0 oC, 1 atm) vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ, thu được bình chứa khí ở nhiệt độ 24 °C và áp suất 1,1 atm. Biết ở điều kiện tiêu chuẩn, khối lượng riêng của khí ôxi bằng 1,43 kg/m3, một mol khí có thể tích 22,4 lít. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn, liên tục.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a.** Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn đã bơm vào bình bằng 5550 lít. |  | n3 fb Nguyen Minh Nhut |
| **b.** Khối lượng khí đã bơm vào bình xấp xỉ bằng 7,23 kg. |  |
| **c.** Khối lượng riêng của chất khí trong bình xấp xỉ bằng 1,45 kg/m3. |  |
| **d.** Khối lượng khí bơm vào bình sau mỗi giây xấp xỉ bằng 4,68.10-3 kg. |  |

**Câu 2:** Một ống nghiệm tiết diện đều có chiều dài 80 cm, đặt thẳng đứng chứa một khối khí đến nửa ống, phía trên của ống là một cột thủy ngân. Nhiệt độ lúc đầu của khối khí là 27 oC.Áp suất khí quyển là 76 cmHg.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a.** Áp suất của khối khí trong ống nghiệm ban đầu bằng 76 cmHg. |  | n3 fb Nguyen Minh Nhut |
| **b.** Nếu đặt ống nằm ngang, coi nhiệt độ không đổi, thì cột thủy ngân còn lại trong ống dài 20 cm. |  |
| **c.** Khi đặt ống thẳng đứng, hơ nóng khí trong ống tới 47 oC thì chiều cao của cột thủy ngân còn lại trong ống xấp xỉ bằng 38,76 cm. |  |
| **d.** Khi đặt ống thẳng đứng, làm lạnh khí trong ống tới 20 oC thì chiều cao của cột thủy ngân trong ống di chuyển một đoạn xấp xỉ bằng 21,5 cm. |  |

**Câu 3:** Bóng thám không chứa khí hydrogen sẽ bị nổ khi thể tích tăng đến 39,5 m3 ở áp suất 27640 Pa. Một bóng thám không được thả vào không gian, có thể tích 15,8 m3, ở nhiệt độ 27 oC và áp suất 105000 Pa. Biết ở điều kiện tiêu chuẩn (0 oC, 101300 Pa), 1 mol khí có thể tích bằng 22,4 lít, khối lượng riêng của hydrogen bằng 0,09 kg/m3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n3 fb Nguyen Minh Nhut**a.** Thể tích của bóng ở điều kiện tiêu chuẩn xấp xỉ bằng 14,9 m3 |  |  |
| **b.** Khối lượng của khíhydrogen trong bóng xấp xỉ bằng 1,42 kg |  |
| **c.** Khi bóng lên cao, ở nhiệt độ 7 oC và áp suất 67000 Pa thì thể tích của bóng xấp xỉ bằng 24,5 m3 |  |
| **d.** Nhiệt độ khi bóng bị nổ xấp xỉ bằng -76 oC |  |

**Câu 4:** Một cái bơm mỗi lần bơm được 4 lít không khí ở áp suất 1 atm và 27 oC vào một bình thép có thể tích 1,5 m3. Sau khi bơm 726 lần, khí trong bình có áp suất 2 atm. Biết khối lượng riêng của không khí ở điều kiện tiêu chuẩn (0 oC; 1 atm) bằng 1,29 kg/m3.

|  |  |
| --- | --- |
| **a.** Khối lượng không khí có trong một lần bơm xấp xỉ bằng 5,2 gam |  |
| **b.** Khối lượng không khí có trong bình sau 726 lần bơm xấp xỉ bằng 3,4 kg |  |
| **c.** Nhiệt độ của khí trong bình sau 726 lần bơm xấp xỉ bằng 37 oC |  |
| **d.** Khối lượng mol của không khí tính được theo dữ liệu của bài này xấp xỉ bằng 28,9 g/mol |  |

**III. PHẦN III.** **Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

**Câu 1:** Trước khi nén, hỗn hợp khí trong xilanh của động cơ có áp suất 1 atm, ở nhiệt độ 470C và thể tích 30 cm3. Sau khi nén, thể tích giảm còn 4 cm3 và áp suất là 15 atm. Nhiệt độ sau khi nén bằng bao nhiêu 0C?

**Câu 2:** Một phòng kích thước 8 m x 5m x 4m. Ban đầu không khí trong phòng ở điều kiện chuẩn. Sau đó nhiệt độ không khí tăng lên tới 100C, trong khi áp suất là 78 cmHg. Thể tích không khí đã ra khỏi phòng bằng bao nhiêu m3? (Kết quả được làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**Câu 3:** Trong một bình kín dung tích 20 lít có chứa 4,4 kg khí cacbonic ở nhiệt độ 270C. Biết thể tích của một mol khí ở điều kiện chuẩn là V0 = 22,4 lít. Áp suất của khí trong bình bằng bao nhiêu atm?(Kết quả được làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 4:** Một khí lí tưởng có thể tích 10 lít ở 270C áp suất 1atm, biến đổi qua hai quá trình: quá trình đẳng tích áp suất tăng gấp 2 lần; rồi quá trình đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít. Nhiệt độ sau cùng của khối khí bằng bao nhiêu 0C?

**Câu 5:** Người ta bơm khí ôxi ở điều kiện chuẩn vào một bình có thể tích 5000 lít. Sau nửa giờ bình chứa đầy khí ở nhiệt độ 240C và áp suất 765 mmHg. Biết khối lượng riêng của khí ôxi ở điều kiện chuẩn là 1,29 kg/m3. Coi quá trình bơm diễn ra một cách đều đặn. Khối lượng khí bơm vào sau mỗi giây bằng bao nhiêu g? (Kết quả được lấy đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân)

**B. HƯỚNG DẪN CHẤM**

**I. PHẦN 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Đ/a** | **C** | **B** | **A** | **C** | **B** | **A** | **B** | **A** | **A** | **C** |

**II. PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

**Câu 1 :**

a) [S] Điều kiện tiêu chuẩn : p1 = 1 atm, T1 = 273 K, V1.

Khí trong bình : p2 = 1,1 atm, T2 = 297 K, V2 = 5000 lít.

Áp dụng phương trình trạng thái:  (lít)

b) [Đ] Khối lượng khí đã bơm vào bình : (kg).

c) [Đ] Khối lượng riêng của khí trong bình :

 (kg/m3).

d) [S] khối lương bơm vào sau mỗi giây: (kg/m3).

**Câu 2 :**

a) [S] Chiều cao cột thủy ngân trong ống nghiệm ban đầu : h1 = 40 cmHg.

Áp suất của khối khí trong ống nghiệm : p1 = 76 – 40 = 36 cmHg.

b) [S] Khi ống thẳng đứng : p1 = 36 cmHg, V1 = 40S ; với S là tiết diện của ống.

Khi ống nằm ngang : p2 = 76 cmHg, V1 = h2S ; với h2 là chiều dài cột thủy ngân còn lại trong ống.

Do nhiệt độ không đổi : p2.V2 = p1.V1 ⟹(cm).

c) [Đ] Khi ống thẳng đứng : p1 = 36 cmHg, V1 = 40S, T1 = 300 K ;

 Khi đặt ống thẳng đứng, hơ nóng khí trong ống tới 47 oC :

p3 = 76 – h3 (cmHg), V3 = (80 - h3)S, T1 = 300 K ;

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng : .

. Giải ra ta được: h3 ≈ 38,76 (cm).

d) [Đ] Khi đặt ống thẳng đứng, hạ nhiệt độ của khí trong ống xuống 20 oC, cột thủy ngân hạ xuống một đoạn *x*: p4 = 76 cmHg, V4 = (40 – *x*)S , T4= 293 K;

Áp dụng phương trình trạng thái của khí lí tưởng : .

Từ đó tính được :  (cm).

**Câu 3:**

a) [S] Xét khối khí trong bóng:

Khi vừa thả: p1 = 105000 Pa, V1 = 15,8 m3, T1 = 300 K.

Ở điều kiện tiêu chuẩn: p2 = 101300 Pa, V2, T2 = 273 K.

Ta có: ⟹ V2 ≈ 14,9 m3.

b) [S] Khối lượng của khí trong bóng: m = 14,9.0,09 ≈ 1,34 (kg).

c) [S] Khi bóng lên cao, ở nhiệt độ 7 oC và áp suất 67000 Pa: p3 = 67000 Pa, V3, T2 = 280 K.

Ta có: ⟹ V3 ≈ 23,1 m3.

d) [Đ] Khi bóng bị nổ: p4 = 27640 Pa, V4 = 39,5 m3, T4.

Ta có: ⟹ T4 ≈ 197 K.

**Câu 4:**

a) [S] Khối lượng riêng của không khí trong 1 lần bơm: .

Khối lượng không khí có trong 1 lần bơm:  (g).

b) [Đ] Khối lượng không khí có trong 726 lần bơm: m = 726m1 = 726. 0,0047 ≈ 3,4 (kg).

c) [Đ] Áp dụng phương trình trạng thái: 

 (K): t = 37 oC.

d) [Đ] Khối lượng mol của không khí: (g/mol).

**PHẦN III.** **Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

**Câu 1:**

Áp dụng phương trình trạng thái: 

**Ghi kết quả là: 365**

**Câu 2:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Áp suất | Thể tích | Nhiệt độ |
| Trạng thái 1 (đktc) |  |  |  |
| Trạng thái 2 |  |  |  |

\*Áp dụng phương trình trạng thái:



**Ghi kết quả là: 1,6**

**Câu 3:**

Ta có: 

**Trạng thái 1** (Ở điều kiện tiêu chuẩn):

;  và 

**Trạng thái 2** (Lượng khí trong bình): ; và 

\*Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng



**Ghi kết quả là: 123**

**Câu 4:**

\*Xét quá trình đẳng tích: và và 

\*Xét quá trình đẳng áp: 

**Ghi kết quả là: 627**

**Câu 5:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Áp suất | Thể tích | Nhiệt độ |
| Trạng thái 1  (đktc*)* |  |  |  |
| Trạng thái 2 |  |  |  |

*(Sau nửa giờ bơm lượng khí đã chuyển sang trạng thái 2)*

\*Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng cho hai trạng thái:



\*Khối lượng khí bơm vào sau mỗi giây bằng:



**Ghi kết quả là: 3,3Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**