

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không khí, chất nào sau đây chiếm phần trăm thể tích lớn nhất?

- A. O_2 . B. NO. C. CO_2 . D. N_2 .

Câu 2. Khí nitrogen trở về mặt hoá học ở điều kiện thường là do

- A. Phân tử có liên kết ba, năng lượng liên kết nhỏ.
B. Phân tử có liên kết ba, năng lượng liên kết lớn.
C. Phân tử có liên kết đôi, năng lượng liên kết lớn.
D. Phân tử có liên kết đôi, năng lượng liên kết nhỏ.

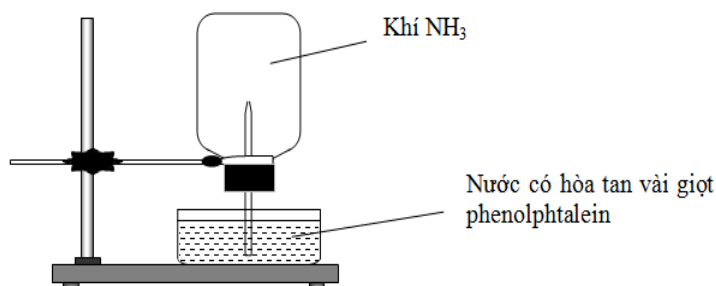
Câu 3. Các loại bim bim (snack) là món yêu thích của nhiều người, nhất là các bạn trẻ. Lượng bim bim trong các gói thường chỉ chiếm một nửa thể tích, phần còn lại là khí nitrogen. Lí do khí nitrogen được bơm vào gói bim bim là

- A. diệt khuẩn để bảo quản bim bim lâu hơn. B. tăng tính thẩm mỹ của gói bim bim.
C. tăng khối lượng cho gói bim bim. D. tạo môi trường trơ bảo quản bim bim.

Câu 4. Phân tử ammonia có dạng hình học nào sau đây?

- A. Chóp tam giác. B. Chữ T. C. Chóp tứ giác. D. Tam giác đều.

Câu 5. Cho thí nghiệm như hình vẽ, bên trong bình có chứa khí ammonia, trong chậu thủy tinh chứa nước có nhỏ vài giọt phenolphthalein.



Hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm là

- A. nước phun vào bình và chuyển thành màu hồng.
B. nước phun vào bình và chuyển thành màu tím.
C. nước phun vào bình và không có màu.
D. nước phun vào bình và chuyển thành màu xanh.

Câu 6. Cho cân bằng hóa học sau: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$. Tổng số mol của hỗn hợp khí khi hệ đạt cân bằng ở nhiệt độ $400^\circ C$ và $500^\circ C$ là lượt là x và y. Mối quan hệ giữa x và y là

- A. $x > y$. B. $x = y$. C. $x < y$. D. $5x = 4y$.

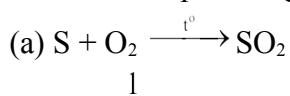
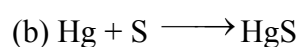
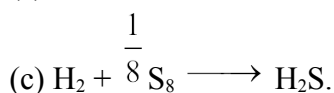
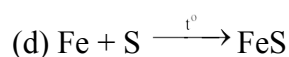
Câu 7. Phân biệt được dung dịch NH_4Cl và $NaCl$ bằng thuốc thử là dung dịch

- A. KCl. B. KNO_3 . C. KOH. D. K_2SO_4 .

Câu 8. Khi so sánh phân tử ammonia với ion ammonium, nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Đều chứa liên kết ion. B. Đều có tính acid yếu trong nước.
C. Đều có tính base yếu trong nước. D. Đều chứa nguyên tử N có số oxi hoá là -3.

Câu 9. Cho các phản ứng sau:



Có bao nhiêu phản ứng trong đó sulfur đóng vai trò là chất khử?

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

Câu 10. Khi nhiệt kế thủy ngân vỡ, rắc chất bột nào sau đây lên thủy ngân rơi vãi sẽ chuyển hóa chúng thành hợp chất bền, ít độc hại?

- A. Than đá. B. Đá vôi. C. Muối ăn. D. Sulfur.

Câu 11. Sulfur dioxide đóng vai trò chất khử khi tác dụng với chất nào sau đây?

- A. H_2S . B. NO_2 . C. Mg. D. KOH.

Câu 12. Nitrogen monoxide được tạo thành khi mưa đông kèm theo sấm sét do phản ứng giữa nitrogen và oxygen trong không khí được gọi là

- A. NO_x tức thời. B. NO_x nhiệt. C. NO_x nhiên liệu. D. NO_x tự nhiên.

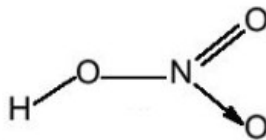
Câu 13. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Sodium, potassium. B. Calcium, magnesium.
C. Nitrate, phosphate. D. Chloride, sulfate.

Câu 14. Một phương pháp được đề xuất để loại bỏ SO_2 khỏi khí thải của nhà máy điện bằng cách dẫn khí thải qua dung dịch H_2S . Cần tối đa bao nhiêu m^3 H_2S (ở đkc) để loại bỏ SO_2 sinh ra khi đốt cháy 2,0 tấn than chứa sulfur chiếm 3% theo khối lượng?

- A. 23,24 m^3 . B. 30,99 m^3 . C. 46,48 m^3 . D. 34,86 m^3 .

Câu 15. Cho các nhận định sau về cấu tạo phân tử nitric acid:



- (a) Liên kết O – H phân cực về oxygen. (b) Nguyên tử N có số oxi hóa là +5.
(c) Nguyên tử N có hóa trị bằng IV. (d) Liên kết cho – nhận N → O kém bền.

Số nhận định đúng là

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

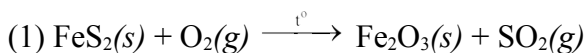
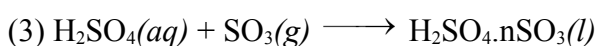
Câu 16. Cách pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc nào sau đây đúng?

- A. Rót nhanh acid vào nước và khuấy đều. B. Rót nhanh nước vào acid và khuấy đều.
C. Rót từ từ nước vào acid và khuấy đều. D. Rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.

Câu 17. Muối X không tan trong nước và các dung môi hữu cơ. Trong y học, X thường được dùng làm chất cản quang xét nghiệm X-quang đường tiêu hóa. Công thức của X là

- A. $BaSO_4$. B. Na_2SO_4 . C. K_2SO_4 . D. $MgSO_4$.

Câu 18. Sulfuric acid là một trong những hoá chất quan trọng nhất được sử dụng trong công nghiệp; được sản xuất hàng trăm triệu tấn mỗi năm, chiếm nhiều nhất trong ngành công nghiệp hoá chất. Phương pháp sản xuất sulfuric acid phổ biến nhất là phương pháp tiếp xúc, theo đó acid có thể được điều chế qua các giai đoạn sau:



Người ta dùng sulfuric acid đặc $H_2SO_4(aq)$ hấp thụ $SO_3(g)$ trong phản ứng (3), quá trình này được thực hiện trong tháp tiếp xúc. Cách thực hiện nào sau đây sẽ đạt hiệu quả tiếp xúc tốt nhất?

- A. Cho $SO_3(g)$ lội qua dung dịch $H_2SO_4(aq)$.
B. $SO_3(g)$ được phun vào từ phía trên tháp, $H_2SO_4(aq)$ được bơm từ dưới lên.
C. $SO_3(g)$ được xả vào từ phía dưới tháp, $H_2SO_4(aq)$ được phun từ trên xuống.
D. $SO_3(g)$ lội qua $H_2SO_4(aq)$ được khuấy liên tục với tốc độ cao.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng.

- a. Chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt, ... khi không được xử lý theo quy chuẩn, nếu thải vào sông, hồ cũng gây ra hiện tượng phú dưỡng.
- b. Hiện tượng phú dưỡng gây cản trở hấp thụ ánh sáng mặt trời vào nước, làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh.
- c. Có thể quan sát được hiện tượng phú dưỡng thông qua sự xuất hiện dày đặc của tảo xanh trong nước.
- d. Thông thường, khi hàm lượng calcium trong nước đạt 300 µg/L và hàm lượng magnesium đạt 20 µg/L sẽ gây hiện tượng phú dưỡng.

Câu 2. Phương trình hoá học của phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen bằng quá trình

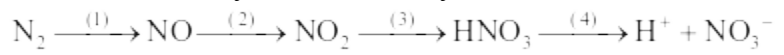


- a. Tại thời điểm cân bằng, hỗn hợp trong buồng phản ứng gồm ammonia, nitrogen và hydrogen.
- b. Ammonia dễ hoá lỏng hơn nên khi làm lạnh hỗn hợp sẽ tách được ammonia lỏng ra khỏi hỗn hợp khí.
- c. Nếu không sử dụng chất xúc tác thì không thể tạo thành ammonia.
- d. Nếu giảm áp suất của hệ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận.

Câu 3. Cho các phát biểu sau về sulfuric acid và muối sulfate:

- a. Sulfuric acid đặc có tính háo nước, gây bỏng nặng khi tiếp xúc với da tay.
- b. Khi bị bỏng sulfuric acid đặc, điều đầu tiên cần làm là xả nhanh chỗ bỏng với nước lạnh.
- c. Sulfuric acid loãng có tính oxi hóa mạnh, khi tác dụng với kim loại không sinh ra khí hydrogen.
- d. Thuốc thử nhận biết sulfuric acid và muối sulfate là ion Ba^{2+} trong các dung dịch BaCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

Câu 4. Sau mỗi trận mưa giông, một lượng nitrogen trong không khí được chuyển hóa thành ion nitrate và hòa tan vào nước mưa theo sơ đồ chuyển hóa dưới đây:



- a. Cả bốn phản ứng mà nguyên tố nitrogen đóng vai trò là chất khử.
- b. Sản phẩm của phản ứng (4) có thể dùng làm phân bón.
- c. Trong thực tế, phản ứng (1) xảy ra ở nhiệt độ thường.
- d. Để tạo ra được 124 kg ion nitrate cần dùng ở điều kiện chuẩn là 991,6 m³ khí N₂. Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 5%.

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Phân tử sulfur trong trạng thái rắn tồn tại ở dạng vòng gồm có bao nhiêu nguyên tử sulfur?

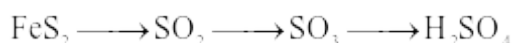
Câu 2. Cho các chất khí: NO, NO₂, SO₂, N₂O và N₂. Có bao nhiêu chất khí là nguyên nhân góp phần gây ra hiện tượng mưa acid?

Câu 3. Cho dung dịch (NH₄)₂SO₄ tác dụng lần lượt với các dung dịch NaOH, Ba(OH)₂, MgCl₂, Ba(NO₃)₂ và NaNO₃. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, có bao nhiêu phản ứng thu được kết tủa?

Câu 4. Khi cho sulfuric acid đặc, nóng lần lượt tiếp xúc với các chất sau: đường saccharose (C₁₂H₂₂O₁₁), bột lưu huỳnh, thanh platinum, bột kẽm, thuốc tím (KMnO₄), muối ăn (NaCl). Có bao nhiêu chất bị sulfuric acid đặc, nóng oxi hoá?

Câu 5. Hỗn hợp X gồm N₂ và H₂ có tỉ khối đối với H₂ bằng 3,6. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có số mol giảm 8% so với ban đầu. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH₃ là bao nhiêu phần trăm?

Câu 6. Sulfuric acid có thể được điều chế từ quặng pyrite theo sơ đồ:



Thể tích (L) của dung dịch H₂SO₄ 98% (D = 1,82 g/mL) thu được từ 1 tấn quặng pyrite (chứa 80% FeS₂). Biết hiệu suất của cả quá trình là 90%, các tạp chất trong quặng không chứa sulfur. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Phần I: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	D
2	B	11	B
3	D	12	D
4	A	13	C
5	A	14	B
6	A	15	D
7	C	16	D
8	D	17	A
9	A	18	C

Phần II: Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm;

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	S
	d	S		d	S

Phần III: Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	8	4	3
2	3	5	20
3	3	6	659

D. N₂.

D. Phân tử có liên kết đôi, năng lượng liên kết nhỏ.

D. tao môi trường trợ bảo quản bím bím.

D. Tam giác đều.

D. nước phun vào bình và chuyển thành màu xanh.

D. $5x = 4y$.

D. K₂SO₄.

D. Điều chứa nguyên tử N có số oxi hoá là -3.

$$(d) \text{Fe} + \text{S} \xrightarrow{t^0} \text{FeS}$$

D. 4.

Trang 5

- A. Than đá. B. Đá vôi. C. Muối ăn. **D. Sulfur.**

Câu 11. Sulfur dioxide đóng vai trò chất khử khi tác dụng với chất nào sau đây?

- A. H_2S . **B. NO_2 .** C. Mg. D. KOH.

Câu 12. Nitrogen monoxide được tạo thành khi mưa đông kèm theo sấm sét do phản ứng giữa nitrogen và oxygen trong không khí được gọi là

- A. NO_x tức thời. B. NO_x nhiệt. C. NO_x nhiên liệu. **D. NO_x tự nhiên.**

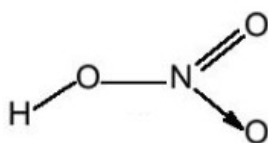
Câu 13. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng. Sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Sodium, potassium. B. Calcium, magnesium. **C. Nitrate, phosphate.** D. Chloride, sulfate.

Câu 14. Một phương pháp được đề xuất để loại bỏ SO_2 khỏi khí thải của nhà máy điện bằng cách dẫn khí thải qua dung dịch H_2S . Cần tối đa bao nhiêu m^3 H_2S (ở đkc) để loại bỏ SO_2 sinh ra khi đốt cháy 2,0 tấn than chứa sulfur chiếm 3% theo khối lượng?

- A. 23,24 m^3 . **B. 30,99 m^3 .** C. 46,48 m^3 . D. 34,86 m^3 .

Câu 15. Cho các nhận định sau về cấu tạo phân tử nitric acid:



- (a) Liên kết O – H phân cực về oxygen. (b) Nguyên tử N có số oxi hóa là +5.
(c) Nguyên tử N có hóa trị bằng IV. (d) Liên kết cho – nhận N → O kém bền.

Số nhận định đúng là

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

Câu 16. Cách pha loãng dung dịch sulfuric acid đặc nào sau đây đúng?

- A. Rót nhanh acid vào nước và khuấy đều. B. Rót nhanh nước vào acid và khuấy đều.
C. Rót từ từ nước vào acid và khuấy đều. **D. Rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.**

Câu 17. Muối X không tan trong nước và các dung môi hữu cơ. Trong y học, X thường được dùng làm chất cản quang xét nghiệm X-quang đường tiêu hóa. Công thức của X là

- A. $BaSO_4$.** B. Na_2SO_4 . C. K_2SO_4 . D. $MgSO_4$.

Câu 18. Sulfuric acid là một trong những hoá chất quan trọng nhất được sử dụng trong công nghiệp; được sản xuất hàng trăm triệu tấn mỗi năm, chiếm nhiều nhất trong ngành công nghiệp hoá chất. Phương pháp sản xuất sulfuric acid phổ biến nhất là phương pháp tiếp xúc, theo đó acid có thể được điều chế qua các giai đoạn sau:

- (1) $FeS_2(s) + O_2(g) \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3(s) + SO_2(g)$
(2) $SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow[450\text{ }^{\circ}\text{C}]{Pt, V_2O_5} SO_3(g)$; $\Delta_r H_{298}^{\circ} = -196 \text{ kJ}$
(3) $H_2SO_4(aq) + SO_3(g) \longrightarrow H_2SO_4 \cdot nSO_3(l)$
(4) $H_2SO_4 \cdot nSO_3(l) + H_2O(l) \longrightarrow H_2SO_4(aq)$

Người ta dùng sulfuric acid đặc $H_2SO_4(aq)$ hấp thụ $SO_3(g)$ trong phản ứng (3), quá trình này được thực hiện trong tháp tiếp xúc. Cách thực hiện nào sau đây sẽ đạt hiệu quả tiếp xúc tốt nhất?

- A. Cho $SO_3(g)$ lội qua dung dịch $H_2SO_4(aq)$.
B. $SO_3(g)$ được phun vào từ phía trên tháp, $H_2SO_4(aq)$ được bơm từ dưới lên.
C. $SO_3(g)$ được xả vào từ phía dưới tháp, $H_2SO_4(aq)$ được phun từ trên xuống.
D. $SO_3(g)$ lội qua $H_2SO_4(aq)$ được khuấy liên tục với tốc độ cao.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng.

- a. Chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt, ... khi không được xử lý theo quy chuẩn, nếu thải vào sông, hồ cũng gây ra hiện tượng phú dưỡng.
- b. Hiện tượng phú dưỡng gây cản trở hấp thụ ánh sáng mặt trời vào nước, làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh.
- c. Có thể quan sát được hiện tượng phú dưỡng thông qua sự xuất hiện dày đặc của tảo xanh trong nước.
- d. Thông thường, khi hàm lượng calcium trong nước đạt 300 $\mu\text{g/L}$ và hàm lượng magnesium đạt 20 $\mu\text{g/L}$ sẽ gây hiện tượng phú dưỡng.

Đáp án:

- a. Đ.
b. Đ.
c. Đ.

d. S. Dư thừa nitrogen và phosphorus trong nước.

Tài liệu bản word chính chủ phát hành trên website Tailieuchuan.vn

Câu 2. Phương trình hoá học của phản ứng tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen bằng quá trình



- a. Tại thời điểm cân bằng, hỗn hợp trong buồng phản ứng gồm ammonia, nitrogen và hydrogen.
- b. Ammonia dễ hoá lỏng hơn nên khi làm lạnh hỗn hợp sẽ tách được ammonia lỏng ra khỏi hỗn hợp khí.
- c. Nếu không sử dụng chất xúc tác thì không thể tạo thành ammonia.
- d. Nếu giảm áp suất của hệ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận.

Đáp án:

- a. Đ.
b. Đ.

c. S. Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng còn sản phẩm ammonia vẫn được tạo thành trong quá trình phản ứng kể cả không có xúc tác.

d. S. Giảm áp suất làm cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

Câu 3. Cho các phát biểu sau về sulfuric acid và muối sulfate:

- a. Sulfuric acid đặc có tính háo nước, gây bỏng nặng khi tiếp xúc với da tay.
- b. Khi bị bỏng sulfuric acid đặc, điều đầu tiên cần làm là xả nhanh chỗ bỏng với nước lạnh.
- c. Sulfuric acid loãng có tính oxi hóa mạnh, khi tác dụng với kim loại không sinh ra khí hydrogen.
- d. Thuốc thử nhận biết sulfuric acid và muối sulfate là ion Ba^{2+} trong các dung dịch BaCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

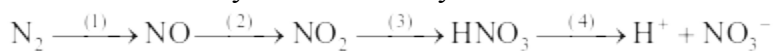
Đáp án:

- a. Đ.
b. Đ.

c. S. Sulfuric acid loãng có tính acid mạnh.

d. Đ.

Câu 4. Sau mỗi trận mưa giông, một lượng nitrogen trong không khí được chuyển hóa thành ion nitrate và hòa tan vào nước mưa theo sơ đồ chuyển hóa dưới đây:



a. Cả bốn phản ứng mà nguyên tố nitrogen đóng vai trò là chất khử.

b. Sản phẩm của phản ứng (4) có thể dùng làm phân bón.

c. Trong thực tế, phản ứng (1) xảy ra ở nhiệt độ thường.

d. Để tạo ra được 124 kg ion nitrate cần dùng ở điều kiện chuẩn là 991,6 m^3 khí N_2 . Biết hiệu suất của toàn bộ quá trình là 5%.

Đáp án:

- a. S. Phản ứng (4) không phải là phản ứng oxi hóa khử.
b. Đ.

c. S. Ở nhiệt độ cao trên 3000°C hoặc có tia lửa điện, nitrogen kết hợp với oxygen, tạo ra nitrogen monoxide (NO).

d. S. $n_{\text{NO}_3^-} = 2n_{\text{N}_2} \Rightarrow n_{\text{N}_2} = \frac{124}{62.2} \cdot \frac{1}{5\%} \text{ kmol} \Rightarrow V_{\text{N}_2} = 495,8 \text{ m}^3$

PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Phân tử sulfur trong trạng thái rắn tồn tại ở dạng vòng gồm có bao nhiêu nguyên tử sulfur?

Đáp án: 8.

Câu 2. Cho các chất khí: NO, NO₂, SO₂, N₂O và N₂. Có bao nhiêu chất khí là nguyên nhân góp phần gây ra hiện tượng mưa acid?

Đáp án: 3.

Câu 3. Cho dung dịch (NH₄)₂SO₄ tác dụng lần lượt với các dung dịch NaOH, Ba(OH)₂, MgCl₂, Ba(NO₃)₂ và NaNO₃. Sau khi các phản ứng xảy trên ra hoàn toàn, có bao nhiêu phản ứng thu được kết tủa?

Đáp án: 3.

Câu 4. Khi cho sulfuric acid đặc, nóng lần lượt tiếp xúc với các chất sau: đường saccharose (C₁₂H₂₂O₁₁), bột lưu huỳnh, thanh platinum, bột kẽm, thuốc tím (KMnO₄), muối ăn (NaCl). Có bao nhiêu chất bị sulfuric acid đặc, nóng oxi hoá?

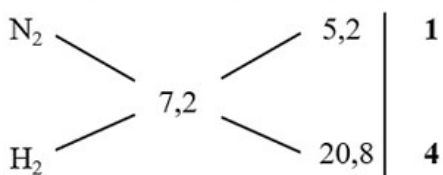
Đáp án: 3.

Câu 5. Hỗn hợp X gồm N₂ và H₂ có tỉ khối đối với H₂ bằng 3,6. Nung nóng X trong bình kín ở nhiệt độ khoảng 450°C có bột Fe xúc tác, thu được hỗn hợp khí Y có số mol giảm 8% so với ban đầu. Hiệu suất của phản ứng tổng hợp NH₃ là bao nhiêu phần trăm?

Đáp án: 20.

$M_X = 3,6 \cdot 2 = 7,2$

Sử dụng phương pháp đường chéo:



Giả sử có 1 mol N₂ và 4 mol H₂. Vậy số mol ban đầu là 5 mol.



Ban đầu: 1 4 0 mol

Phản ứng: x 3x 2x mol

Sau phản ứng: (1 - x) (4 - 3x) 2x mol

Tổng số mol khí sau phản ứng: $n_{\text{sau}} = (1 - x) + (4 - 3x) + 2x = 5 - 2x$ (mol)

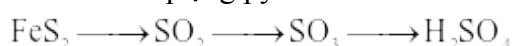
Số mol Y giảm 8% so với ban đầu $\Rightarrow 5 - 2x = (100\% - 8\%) \cdot 5 \Rightarrow x = 0,2$

Hiệu suất phản ứng tính theo N₂ (do 1/1 < 4/3)

$$H = \frac{0,2}{1} \cdot 100\% = 20\%$$

Ta có:

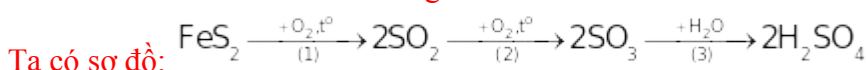
Câu 6. Sulfuric acid có thể được điều chế từ quặng pyrite theo sơ đồ:



Thể tích (L) của dung dịch H₂SO₄ 98% (D = 1,82 g/mL) thu được từ 1 tấn quặng pyrite (chứa 80% FeS₂). Biết hiệu suất của cả quá trình là 90%, các tạp chất trong quặng không chứa sulfur. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Đáp án: 659.

$m_{\text{FeS}_2} = 1.80\% = 0,8$ tấn = 800 kg



$$\text{kmol:} \quad \frac{800}{120} \quad \frac{800}{120} \cdot 2.90\% = 12$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 12.98 = 1176 \text{ kg} \Rightarrow m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{1176}{98\%} \text{ kg} \Rightarrow V_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{1176}{98\% \cdot 1.82} \approx 659 \text{ L.}$$