BÀI 9: ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. *Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án*

Câu 1: Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH thấp hơn 5,6 (giá trị pH của khí carbon dioxide bão hoà trong nước). Hai tác nhân chính gây mưa acid là

A. Cl_2, HCl. **B.** N_2, NH_3. **C.** SO_2, NO_x. **D.** S, H_2S.

Câu 2: Cấu hình electron nguyên tử của nitrogen là

A. $1s^22s^22p^1$. **B.** $1s^22s^22p^5$. **C.** $1s^22s^22p^4$. **D.** $1s^22s^22p^3$.

Câu 3: Trong những cơn mưa dông kèm sấm sét, nitrogen kết hợp trực tiếp với oxygen tạo thành sản phẩm là

A. NO. **B.** N_2O. **C.** NH_3. **D.** NO_2.

Câu 4: Trong dung dịch, ammonia thể hiện tính base yếu do

A. phân tử ammonia chứa liên kết cộng hoá trị phân cực và liên kết hydrogen.

B. phân tử ammonia chứa liên kết cộng hoá trị phân cực và liên kết ion.

C. phần lớn các phân tử ammonia kết hợp với nước tạo ra các ion NH_4^+ và OH^-.

D. một phần nhỏ các phân tử NH_3 kết hợp với ion H^+ của nước tạo NH_4^+ và OH^-.

Câu 5: Phương trình hóa học của phản ứng nào sau đây chứng tỏ ammonia là một chất khử?

A. $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$.

B. $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$.

C. $2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$.

D. $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{t^o, Pt} 4NO + 6H_2O$.

Câu 6: Trong công nghiệp, quá trình sản xuất $Ca(NO_3)_2$ dùng làm phân bón được thực hiện bằng phản ứng giữa dung dịch HNO_3 với hợp chất phổ biến, giá rẻ nào sau đây?

A. CaO. **B.** $Ca(OH)_2$. **C.** $CaCO_3$. **D.** $CaSO_4$.

Câu 7: Biện pháp nào sau đây **không** dùng để hạn chế hiện tượng phú dưỡng?

A. Tạo điều kiện để nước trong kênh rạch, ao, hồ được lưu thông.

B. Xử lí nước thải trước khi cho vào kênh rạch, ao, hồ.

C. Sử dụng phân bón đúng liều lượng, đúng cách, đúng thời điểm trong năm để hạn chế sự rửa trôi của ion nitrate và phosphate từ nguồn phân bón dư thừa vào kênh rạch, ao, hồ.

D. Cho nước thải (nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt) được đưa đến ao, hồ thông qua các cống dẫn nước cố định.

LIVEWORKSHEETS

Câu 8: Cho các phản ứng hóa học sau:

(a) $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$

(b) $S + 3F_2 \xrightarrow{t^o} SF_6$

(c) $S + Hg \longrightarrow HgS$

(d) $S + HNO_{3(đặc)} \xrightarrow{t^o} H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$.

Số phản ứng trong đó S thể hiện tính oxi hóa là

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

Câu 9: Khí X khi vào cơ thể, khí này kết hợp với nước tạo acid, từ đó làm giảm pH của máu, làm rối loạn nhiều quá trình chuyển hóa trong cơ thể, làm giảm khả năng vận chuyển oxygen của hồng cầu. Vậy, khí X là

A. O_2. **B.** H_2. **C.** SO_2. **D.** N_2.

Câu 10: Biện pháp nào sau đây **không** đúng để giảm thiểu khí thải SO_2 vào môi rường?

A. Sử dụng các nguồn nhiên liệu sinh học thân thiện với môi trường như hydrogen, ethanol,… thay cho nguồn năng lượng hóa thạch.

B. Khai thác các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sóng biển, thủy triều,…

C. Xử lí khí thải công nghiệp trước khi thải ra môi trường.

D. Sử dụng các nguồn nhiên liệu hóa thạch có chứa tạp chất sulfur.

Câu 11: Bước sơ cứu đầu tiên cần làm ngay khi một người bị bỏng sulfuric acid là

A. rửa với nước lạnh nhiều lần.

B. trung hoà acid bằng $NaHCO_3$.

C. băng bó tạm thời vết bỏng.

D. đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

Câu 12: Phản ứng nào sau đây là **sai**?

A. $2FeO + 4H_2SO_{4(đặc)} \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 4H_2O$.

B. $Fe_2O_3 + 4H_2SO_{4(đặc)} \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 4H_2O$.

C. $FeO + H_2SO_{4(loãng)} \longrightarrow FeSO_4 + H_2O$.

D. $Fe_2O_3 + 3H_2SO_{4(loãng)} \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$.

Câu 13: Thạch cao nung có khả năng hút nước và nhanh chóng chuyển lại thành thạch cao. Vì vậy, khi nhào trộn thạch cao nung với nước, nó có khả năng đông cứng rất nhanh. Nhờ tính chất này, thạch cao nung được sử dụng làm vật liệu xây dựng, nặn đúc tượng và khuôn đúc, bó chỉnh hình trong y học. Công thức của thạch cao nung là

A. $CaSO_4$. **B.** $CaSO_4.2H_2O$.

C. $CaSO_4.1H_2O$. **D.** $CaSO_4.7H_2O$.

LIVEWORKSHEETS

Câu 14: Trong tự nhiên, nguyên tố nitrogen có hai đồng vị bền là ^{14}N (99,63%) và ^{15}N (0,37%). Nguyên tử khối trung bình của nitrogen là

A. 14,000. **B.** 14,004. **C.** 14,0037. **D.** 14,063.

Câu 15: Tính chất nào sau đây của nitrogen **không** đúng?

A. Ở điều kiện thường, nitrogen là chất khí.

B. Nitrogen tan rất ít trong nước.

C. Nitrogen không duy trì sự cháy và sự hô hấp.

D. Nitrogen nặng hơn không khí.

Câu 16: Trong nghiên cứu, khí nitrogen thường được dùng để tạo bầu khí quyển trơ dựa trên cơ sở nào?

A. Nitrogen có tinh oxi hoá mạnh. **B.** Nitrogen rất bền với nhiệt.

C. Nitrogen khó hoá lỏng. **D.** Nitrogen không có cực.

Câu 17: Khí nào sau đây dễ tan trong nước do tạo được liên kết hydrogen với nước?

A. Nitrogen. **B.** Hydrogen. **C.** Ammonia. **D.** Oxygen.

Câu 18: Trong công nghiệp, phản ứng giữa ammonia với acid được dùng để sản xuất phân bón. Ví dụ, để sản xuất đạm sulfate người ta cho ammonia tác dụng với sulfuric acid theo phương trình hóa học sau: $2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$. Trong phản ứng trên, vai trò của NH_3 là

A. chất oxi hóa. **B.** chất khử. **C.** base. **D.** acid.

Câu 19: Cho từ từ dung dịch $(NH_4)_2SO_4$ vào dung dịch $Ba(OH)_2$. Hiện tượng xảy ra là

A. có kết tủa trắng.

B. không có hiện tượng.

C. có khí mùi khai bay lên và kết tủa trắng.

D. có khí mùi khai bay lên.

Câu 20: Nước mưa thông thường có pH khoảng 5,6 chủ yếu do có carbon dioxide hòa tan tạo môi trường acid yếu. Khi nước mưa có pH nhỏ hơn 5,6 thì gọi là hiện tượng mưa acid. Tác nhân chính gây mưa acid là

A. CO_2 và H_2O. **B.** SO_2 và CO_2.

C. SO_2 và NO_x. **D.** CO_2 và CH_4.

Câu 21: Một số kim loại bị *thụ động hóa* trong dung dịch nitric acid đặc, nguội, do tạo lớp màng oxide bền, bảo vệ kim loại khỏi tác dụng của acid. Cặp kim loại bị thụ động hóa trong dung dịch nitric acid đặc, nguội là

A. Fe và Cu. **B.** Al và Fe. **C.** Mg và Al. **D.** Mg và Zn.

LIVEWORKSHEETS

Câu 22: 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 23: Ở điều kiện thích hợp, sulfur dioxide đóng vai trò là chất oxi hoá khi tham gia phản ứng với chất nào sau đây?

A. NO_2. **B.** H_2S. **C.** NaOH. **D.** $Ca(OH)_2$.

Câu 24: Sulfur dioxide được sử dụng để tẩy trắng bột giấy, khử màu trong sản xuất đường, chống nấm mốc cho sản phẩm mây tre đan,… Vậy sulfur dioxide có tính chất nào để ứng dụng nêu trên?

A. SO_2 là một chất khí.
B. SO_2 vừa có tính khử và tính oxi hóa.
C. SO_2 có khả năng tẩy trắng và diệt khuẩn.
D. SO_2 là một acidic oxide.

Câu 25: Cách pha loãng dung dịch H_2SO_4 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 26: Trong điều kiện thích hợp, xảy ra các phản ứng sau:

(a) $2H_2SO_4 + C \longrightarrow 2SO_2 + CO_2 + 2H_2O$.
(b) $6H_2SO_4 + 2Fe \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$.
(c) $H_2SO_4 + Fe(OH)_2 \longrightarrow FeSO_4 + 2H_2O$.
(d) $4H_2SO_4 + 2FeO \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 4H_2O$.

Trong các phản ứng trên, phản ứng xảy ra với dung dịch H_2SO_4 loãng là

A. (d). **B.** (a). **C.** (c). **D.** (b).

Câu 27: Khi cho barium chloride ($BaCl_2$) vào dung dịch chứa ion sulfate (SO_4^{2-}), hiện tượng nào sau đây xảy ra?

A. Xuất hiện kết tủa trắng.
B. Xuất hiện kết tủa xanh.
C. Xuất hiện khí bay ra.
D. Dung dịch chuyển sang màu hồng.

Câu 28: Trong công nghiệp, hydrogen fluoride được điều chế từ quặng fluorite theo phản ứng: $CaF_2 + H_2SO_4 \xrightarrow{250^oC} CaSO_4 + 2HF$. Vai trò của sulfuric acid trong phản ứng là

A. base **B**. Chất oxi hóa **C.** acid **D.** chất khử

LIVEWORKSHEETS

Câu 29: Sulfuric acid đặc thể hiện tính chất nào khi lấy nước từ hợp chất carbohydrate và khiến chúng hóa đen?

A. Tính acid **B.** Tính base **C.** Tính háo nước **D.** Tính dễ tan

Câu 30: Khi lần lượt tác dụng với mỗi chất dưới đây, trường hợp nào sulfuric acid đặc và sulfuric acid loãng hình thành sản phẩm giống nhau?

A. Mg. **B**. $Fe(OH)_2$. **C.** Fe_3O_4. **D**. $CaCO_3$.

PHẦN 2: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI (SGK – Cánh Diều)

Câu 1: Cho giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng sau:

(a) $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{400-600\,^{\circ}C,\ 200\,bar,\ Fe} 2NH_3(g)$ $\Delta_r H^{o}_{298} = -91{,}8$ kJ

(b) $N_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{t^{o}} 2NO(g)$ $\Delta_r H^{o}_{298} = 182{,}6$ kJ

a. Phản ứng (a) thu nhiệt, phản ứng (b) tỏa nhiệt.

b. Nhiệt tạo thành chuẩn của NH_3 và NO lần lượt là: $-45{,}9$ kJ.mol^{-1} và 182,6 kJ.mol^{-1}.

c. Khi tăng nhiệt độ, (a) cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận, (b) cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

d. Phản ứng (a) diễn ra thuận lợi hơn phản ứng (b).

Câu 2: Tiến hành thí nghiệm theo các bước như sau:

Bước 1. Cho khoảng 2 gam phân đạm ammonium chloride vào ống nghiệm. Sau đó cho khoảng 2 mL nước cất vào ống nghiệm, lắc đều đến khi tan hết.

Bước 2. Cho khoảng 2 mL dung dịch NaOH đặc vào ống nghiệm, lắc đều rồi đun nhẹ dưới ngọn lửa đèn cồn.

Bước 3. Đặt mẩu giấy quỳ tím ẩm lên miệng ống nghiệm đang đun và quan sát hiện tượng xảy ra.

a. Thí nghiệm trên dùng để nhận biết ion ammonium trong dung dịch.

b. Ở bước 1, có thể thay ammonium bằng các dung dịch: NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$ thì hiện tượng ở bước 3 xảy ra tương tự.

c. Ở bước 2, xảy ra phản ứng giữa ion ammonium với nước tạo ra khí có mùi khai.

d. Có thể nhận biết ion ammonium bằng các dung dịch base khác như: KOH, $Ba(OH)_2$,…

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là đúng hay sai về tính chất của sulfur?

a. Khi phản ứng với hydrogen, sulfur thể hiện tính oxi hóa.

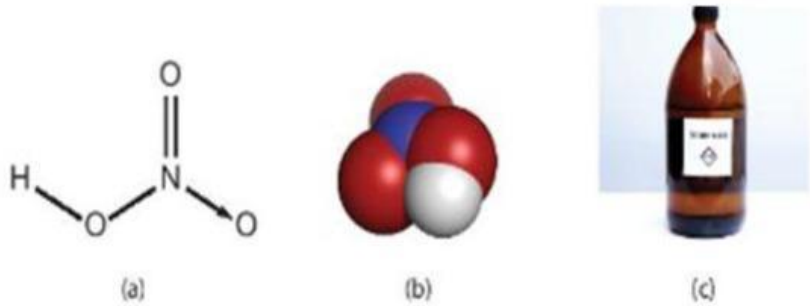
b. Khi phản ứng với kim loại, sulfur thể hiện tính khử.

c. Trong tinh thể sulfur, các phân tử S_8 tương tác với nhau bằng lực van der Waals yếu nên nhiệt độ nóng chảy của đơn chất sulfur thấp.

d. Ở nhiệt độ thường, sulfur phản ứng được với một số phi kim như O_2, F_2

Câu 4. Quan sát hình bên dưới về phân tử nitric acid.

LIVEWORKSHEETS



Cấu tạo phân tử nitric acid (a), mô hình phân tử nitric acid (b), nitric acid được bảo quản trong lọ thuỷ tinh tối màu (c)

a.Trong hợp chất HNO_3, N có số oxi hóa cao nhất là +5 và cộng hóa trị là 5.

b. Liên kết hoá học giữa các nguyên tử trong phân tử HNO_3 là liên kết cộng hoá trị và liên kết ion.

c. Trong các phản ứng thì nguyên tử nitrogen của HNO_3 có khả năng thể hiện tính oxi hóa mạnh.

d. HNO_3 dễ bị phân hủy một phần bởi ánh sáng,nên phải bảo quản trong lọ sẫm màu.

Câu 5. Một số biện pháp hạn chế hiện tượng phú dưỡng

a.Tạo điều kiện để nước trong kênh rạch, ao, hồ được lưu thông.

b. Xử lí nước thải trước khi cho chảy vào kênh rạch, ao, hồ.

c. Sử dụng phân bón đúng liều lượng, đúng cách, đúng thời điểm trong năm để hạn chế sự rửa trôi ion NO_3^-, PO_4^{3-} từ nguồn phân bón dư thừa vào kênh rạch, ao, hồ.

d. Tăng cường oxygen ngay lập tức bằng việc lắp đặt thiết bị sục khí để khuấy trộn bề mặt ao và giúp giải phóng các loại khí như CO_2.

Câu 6: Khi nhỏ vài giọt sulfuric acid đặc vào một xấp giấy ăn khô, giấy ăn sẽ hoá đen ở chỗ tiếp xúc, bốc cháy và tạo nhiều khói; khói này có thể làm đổi màu giấy quỳ tím ẩm.

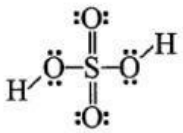
a. Giấy ăn hoá đen (than hoá) là do cellulose trong giấy bị khử thành carbon.

b. Nếu thay giấy quỳ tím ẩm bằng giấy nhúng dung dịch $KMnO_4$, giấy sẽ bị mất màu.

c. Trong khói sinh ra, có chứa sulfur trioxide là một acidic oxide.

d. Việc rò rỉ sulfuric acid trong quá trình lưu trữ không đúng cách có thể gây hỏa hoạn.

Câu 7: Hình bên dưới là công thức Lewis của H_2SO_4.



LIVEWORKSHEETS

a. Do 6 electron hoá trị của S bị lệch về phía các nguyên tử O nên S có số oxi hoá là +6.

b. Khi tham gia phản ứng, H_2SO_4 không thể tạo ra các sản phẩm chứa sulfur có số oxi hóa lớn hơn hoặc bằng 7 vì S chỉ có 6 electron hoá trị nên không thể có số oxi hoá lớn hơn 6.

c. Hydrogen iodide có tính oxi hóa khá mạnh nên có khả năng phản ứng với sulfuric acid đặc theo phản ứng: $8HI + H_2SO_4 \longrightarrow H_2S + 4I_2 + 4H_2O$.

d. Trong công thức Lewis của H_2SO_4 ở trên thì có 6 cặp electron hóa trị chưa tham gia liên kết.

Câu 8: Sulfuric acid là hóa chất hàng đầu trong nhiều ngành sản xuất, được mệnh danh là "máu" của các ngành công nghiệp. Sản lượng sulfuric acid của một quốc gia là một trong những chỉ số đánh giá sức mạnh công nghiệp hóa chất của quốc gia đó.

a. Sulfuric acid là chất lỏng sánh như dầu, không màu, bay hơi, nặng gấp 2 lần nước.

b. H_2SO_4 loãng mang những tính chất chung của một acid.

c. H_2SO_4 đặc ngoài mang tính chất của một acid, chúng còn có tính khử mạnh.

d. Sulfuric acid là chất hàng đầu được dùng trong nhiều ngành sản xuất. Hàng năm các nước trên thế giới sản xuất khoảng 160 triệu tấn H_2SO_4, sản xuất phân bón, thuốc trừ sâu, chất giặt rửa tổng hợp, ...

Câu 9: Thủy ngân (mercury) rất độc. Hít phải hơi mercury có thể gây hại cho hệ thần kinh, hệ tiêu hóa và hệ miễn dịch, gây nhiễm độc phổi và thận, nguy cơ dẫn đến tử vong. Khi nhiệt kế mercury không may bị vỡ, thì cần có cách xử lí mercury phù hợp.

a. Có thể dùng bột lưu huỳnh (sulfur) để hấp thu những giọt thủy ngân nhỏ.

b. Bột lưu huỳnh phản ứng với thủy ngân tạo ra muối có màu đỏ nên dễ phát hiện và thu gom.

c. Muối có công thức là Hg_2S.

d. Trong phản ứng lưu huỳnh phản ứng với thủy ngân thì sulfur đóng vai trò là chất khử.

Câu 10. Sự hình thành, tác hại và một số biện pháp làm giảm thiểu lượng sulfur dioxide.

a. Sự phát thải SO_2 vào bầu khí quyển là nguyên nhân chính gây ra mưa acid.

b. Mưa acid tàn phá nhiều rừng cây, công trình kiến trúc bằng đá và kim loại.

c. Chuyển hóa sulfur dioxide thành chất ít gây ô nhiễm bằng đá vôi nghiền.

d. Thay thế nhiên liệu tái tạo bằng nhiên liệu thiên nhiên, nhiên liệu hóa thạch.

LIVEWORKSHEETS

PHẦN 3: BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Trong phân tử ammonia, có bao nhiêu cặp electron dùng chung giữa nguyên tử nitrogen với các nguyên tử hydrogen?

Câu 2: Tiến hành thí nghiệm trộn từng cặp dung dịch sau: (a) NH_3 và $AlCl_3$; (b) $(NH_4)_2SO_4$ và $Ba(OH)_2$; (c) NH_4Cl và $AgNO_3$; (d) NH_3 và HCl; (e) $FeCl_3$ và NH_3. Sau khi phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kết tủa là bao nhiêu?

Câu 3: Cho dung dịch HNO_3 tác dụng với các chất sau: Fe_2O_3, NH_3, $CaCO_3$, Ag, NaOH và $Al(OH)_3$. Số phản ứng trong đó HNO_3 đóng vai trò acid Brønsted là bao nhiêu?

Câu 4: Cho các dung dịch $BaCl_2$, $(NH_4)_2SO_4$, $Mg(NO_3)_2$ lần lượt tác dụng với các dung dịch NaOH, H_2SO_4, NH_3. Có bao nhiêu trường hợp tạo ra kết tủa?

Câu 5: Hòa tan hết 1,69 gam oleum có công thức $H_2SO_4.3SO_3$ vào nước dư. Trung hòa dung dịch thu được cần V mL dung dịch KOH 1 M. Giá trị của V là bao nhiêu?

Câu 6: Đun nóng 9,6 gam bột Mg với 9,6 gam bột lưu huỳnh (trong điều kiện không có không khí), thu được chất rắn X. Cho toàn bộ X vào lượng dư dung dịch HCl, thu được a mol khí. Giá trị của a là bao nhiêu?

Câu 7: Hòa tan 1,69 gam oleum có công thức $H_2SO_4.nSO_3$ vào 2,31 gam nước thu được dung dịch sulfuric acid 49%. Cho 0,01 mol oleum trên vào nước dư được dung dịch Y. Trung hòa dung dịch Y cần V mL dung dịch KOH 1 M. Giá trị V là bao nhiêu?

Câu 8: Cho các phản ứng

(a) $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$; (b) $S + 3F_2 \longrightarrow SF_6$;

(c) $Hg + S \longrightarrow HgS$; (d) $H_2 + 1/8S_8 \longrightarrow H_2S$.

Số phản úng trong đó sulfur đơn chất đóng vai trò chất khử là bao nhiêu?

Câu 9: Hàm lượng cho phép của sulfur trong nhiên liệu là 0,3% về khối lượng. Để xác định hàm lượng sulfur trong một loại nhiên liệu người ta lấy 100,0 gam nhiên liệu đó và đốt cháy hoàn toàn. Khí tạo thành chỉ chứa carbon dioxide, sulfur dioxide và hơi nước được dẫn vào nước tạo ra 500,0 mL dung dịch. Biết rằng tất cả sulfur dioxide đã tan vào dung dịch. Lấy 10,0 mL dung dịch này cho tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ $5,00.10^{-3}$ mol/L thì thể tích dung dịch $KMnO_4$ cần dùng là

LIVEWORKSHEETS

12,5 ml. Phần trăm khối lượng của sulfur trong nhiên liệu trên là x %. Giá trị của x là *(làm tròn kết quả đến phần trăm).*

Câu 10. Sulfur và quặng pyrite sắt là các nguyên liệu chính trong công nghiệp sản xuất sulfuric acid. Tại một nhà máy, cứ đốt cháy 1 tấn quặng pyrite sắt (chứa 90% khối lượng FeS_2) bằng không khí, thu được tối đa V m^3 khí SO_2 (đkc). Tính V?

LIVEWORKSHEETS