

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TRUNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

HỌC CƠ SỞ

(Đề thi có 03 trang)

Khóa ngày: 18/01/2025

Môn: KHOA HỌC TỰ NHIÊN (khoa học Hóa học)

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

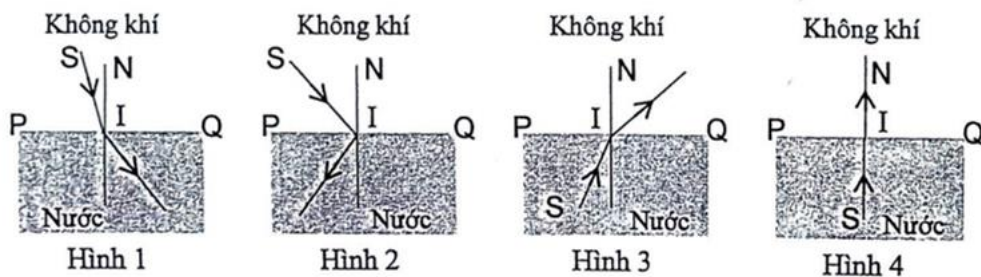
Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

I. PHẦN CHUNG (3,0 điểm)

Câu 1. Một ô tô có khối lượng 1,2 tấn chuyển động với tốc độ 54 km/h. Động năng của ô tô là

- A.** 135 kJ. **B.** 9 kJ. **C.** 1749 kJ. **D.** 32,4 kJ.

Câu 2. Các hình vẽ bên dưới biểu diễn đường truyền của tia sáng qua mặt phân cách giữa hai môi trường. Hình vẽ nào đúng? Biết PQ là mặt phân cách giữa không khí và nước, I là điểm tới, SI là tia tới, IN là pháp tuyến.



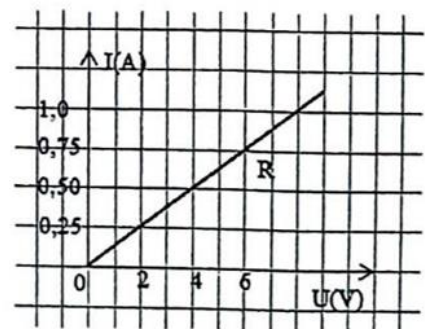
- A.** Hình 1 và Hình 2. **B.** Hình 2 và Hình 3. **C.** Hình 3 và Hình 4. **D.** Hình 1 và Hình 4.

Câu 3. Chọn phát biểu đúng về cấu tạo và công dụng của kính lúp. Kính lúp là:

- A.** thấu kính phân kỳ có tiêu cự ngắn dùng để quan sát các vật nhỏ.
B. thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn dùng để quan sát các vật nhỏ.
C. thấu kính hội tụ có tiêu cự bất kỳ dùng để quan sát các vật rất nhỏ.
D. thấu kính phân kỳ có tiêu cự bất kỳ dùng để quan sát các vật rất nhỏ.

Câu 4. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện qua điện trở R vào hiệu điện thế U. Điện trở R có giá trị là:

- A.** R=10.
B. R=4,5.
C. R=6.
D. R=8.



Câu 5. Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức như nhau, công suất định mức lần lượt là $P_1 < P_2$). Sáng bình thường ở hiệu điện thế U. Gọi I_1, I_2 và R_1, R_2 lần lượt là cường độ dòng điện và điện trở của mỗi đèn. Nhận xét nào dưới đây là đúng:

- A.** $I_1 < I_2$ và $R_1 > R_2$ **B.** $I_1 > I_2$ và $R_1 > R_2$ **C.** $I_1 > I_2$ và $R_1 < R_2$ **D.** $I_1 < I_2$ và $R_1 < R_2$

Câu 6. Trong tự nhiên halogen chỉ tồn tại ở dạng hợp chất. Hợp chất chủ yếu của halogen là muối halide có nhiều trong nước biển. Hãy cho biết halogen nào nhiều nhất trong nước biển?

- A.** Chlorine. **B.** Fluorine. **C.** Iodine. **D.** Bromine.

Câu 7. Chất nào sau đây được dùng để khử chua đất trong nông nghiệp?

A. CaCl_2 .B. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.C. CaO .D. CaSO_4 .

Câu 8. Nhúng một thanh kim loại vào cốc thủy tinh có chứa dung dịch sulfuric acid loãng thấy hiện tượng sủi bọt khí và thanh kim loại tan dần, thanh kim loại đó được làm từ kim loại nào sau đây?

A. Silver.

B. Aluminium.

C. Copper.

D. Gold.

Câu 9. Cặp chất nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

A. $\text{Cu} + \text{AgNO}_3$ B. $\text{Zn} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ C. $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Câu 10. Khí ethylene là một loại hormon thực vật tự nhiên liên quan đến sự chín và lão hóa của thực vật. Nó thúc đẩy quá trình chín của rất nhiều loại quả như chuối, cà chua, xoài, đu đủ,... Công thức của ethylene là:

A. CH_4 .B. C_2H_4 .C. C_2H_6 .D. C_2H_2 .

Câu 11. Kiểu gen nào sau đây là kiểu gen dị hợp?

A. $\text{I}^{\text{A}}\text{I}^{\text{A}}$ B. $\text{I}^{\text{A}}\text{I}^{\text{B}}$ C. $\text{I}^{\text{B}}\text{I}^{\text{B}}$ D. $\text{I}^{\text{O}}\text{I}^{\text{O}}$

Câu 12. Mendel phát hiện ra các quy luật di truyền khi nghiên cứu đối tượng nào sau đây?

A. Ruồi giấm.

B. Cải củ.

C. Đậu Hà Lan.

D. Cây hoa phấn.

Câu 13. Có bao nhiêu loại nucleic acid?

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Câu 14. Một đoạn của phân tử DNA mang thông tin di truyền quy định một loại sản phẩm nhất định gọi là

A. gene.

B. protein.

C. ribosome.

D. enzyme.

Câu 15. Chức năng nào **không** đúng của phân tử DNA?

A. Bảo quản thông tin di truyền.

B. Lưu trữ thông tin di truyền.

C. Truyền đạt thông tin di truyền.

D. Làm khuôn tổng hợp protein.

II. PHẦN RIÊNG (17,0 điểm)

Câu 16. (3,0 điểm)

Dự đoán hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học của phản ứng (nếu có) trong các thí nghiệm sau:

a. Rót dung dịch H_2SO_4 loãng vào 3 ống nghiệm, mỗi ống khoảng 3 mL. Lần lượt cho vào mỗi ống nghiệm một mảnh kim loại trong số ba kim loại sau: Mg, Ag, Zn.

b. Thả một mảnh kim loại sodium (Na) vào dung dịch copper(II) sulfate.

Câu 17. (3,0 điểm)

Trên bàn thí nghiệm có những chất rắn riêng biệt màu trắng: Na_2CO_3 , KHCO_3 , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, MgCO_3 , BaSO_4 . Một học sinh đã lấy một trong những chất trên bàn để làm thí nghiệm và thu được kết quả sau:

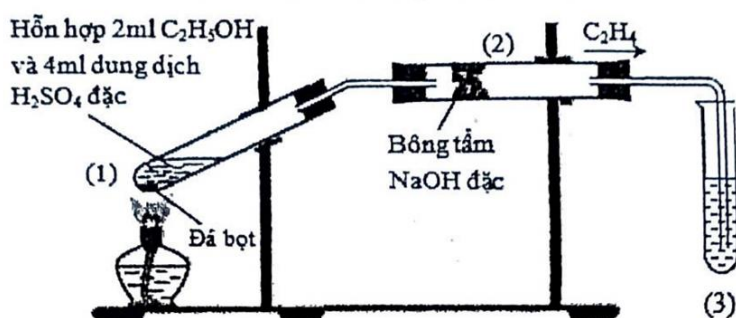
Thí nghiệm 1: Cho mẫu chất trên tác dụng với dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) thì chất rắn tan hoàn toàn. Khí thoát ra cho tác dụng với nước vôi trong tạo kết tủa trắng.

Thí nghiệm 2: Nung mẫu chất trên, thu được chất rắn khí thoát ra làm đục nước vôi trong. Lấy chất rắn sau khi nung tác dụng với dung dịch HCl, chất khí thoát ra cũng làm đục nước vôi trong.

Xác định chất mà bạn học sinh đã lấy để làm thí nghiệm, giải thích và viết các phương trình hóa học cho các phản ứng xảy ra.

Câu 18. (4,0 điểm)

Quá trình điều chế và thử tính chất hóa học của ethylene được mô tả như hình vẽ sau:



a. Viết phương trình hóa học xảy ra ở ống nghiệm số (1) và giải thích vai trò của H_2SO_4 đặc, đá bọt.

b. Cho biết vai trò của bông tẩm NaOH đặc ở ống nghiệm số (2), viết phương trình hóa học nếu có.

c. Giả sử ống nghiệm số (3) là dung dịch Br_2 , dự đoán hiện tượng và viết phương trình hóa học.

d. Nếu thu khí ethylene từ ống dẫn khí thì có thể dùng phương pháp nào trong các phương pháp sau: dời nước, đẩy không khí với ống nghiệm hướng lên, đẩy không khí với ống nghiệm hướng xuống. Giải thích.

Câu 19. (3,0 điểm)

Đặt cốc thủy tinh lên cân, chỉnh cân về số 0, rót vào cốc dung dịch HCl đến khối lượng 100 gam. Thêm tiếp một lượng bột magnesium vào cốc đến khi không còn khí thoát ra, cân thể hiện giá trị 105,5 gam.

a. Viết phương trình hóa học và tính khối lượng magnesium thêm vào.

b. Tính khối lượng muối và thể tích khí hydrogen (đkc) được tạo ra.

c. Tính nồng độ $\text{C}\%$ của dung dịch HCl trước phản ứng.

Câu 20. (4,0 điểm)

Carnallite là muối khoáng, thành phần gồm có KCl và MgCl_2 ngậm nước. Khi nung nóng 11,1 gam carnallite, thu được 6,78 gam muối khan. Mặt khác, nếu cho 11,1 gam carnallite tác dụng hết với dung dịch NaOH , thu được kết tủa. Nung kết tủa đến khối lượng không đổi thì khối lượng kết tủa giảm 0,72 gam. Xác định công thức hóa học của carnallite.

(Sử dụng nguyên tử khối gần đúng của các nguyên tố cho sau đây:

$\text{H}=1$; $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $\text{Na}=23$; $\text{Mg}=24$; $\text{S}=32$; $\text{Cl}=35,5$; $\text{Ca}=40$; $\text{Fe}=56$; $\text{Cu}=64$; $\text{Zn}=65$; $\text{Ba}=137$;
 $\text{K}=39$.)

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu nào. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN GIẢI**I. PHẦN CHUNG**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	C	B	D	A	A	C	B	D	B	B	C	C	A	D

II. PHẦN RIÊNG**Câu 16. (3,0 điểm)**

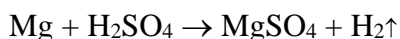
Dự đoán hiện tượng xảy ra và viết phương trình hóa học của phản ứng (nếu có) trong các thí nghiệm sau:

a. Rót dung dịch H_2SO_4 loãng vào 3 ống nghiệm, mỗi ống khoảng 3 mL. Lần lượt cho vào mỗi ống nghiệm một mảnh kim loại trong số ba kim loại sau: Mg, Ag, Zn.

b. Thả một mảnh kim loại sodium (Na) vào dung dịch copper(II) sulfate.

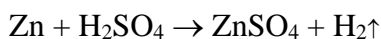
a)

- Cho H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm chứa Mg, thấy Mg tan dần và có khí không màu thoát ra

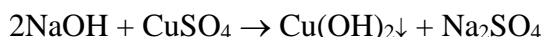


- Cho H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm chứa Ag, không có hiện tượng gì xảy ra.

- Cho H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm chứa Zn, thấy Zn tan dần và có khí không màu thoát ra



b) Na tan dần cho đến hết, có khí không màu thoát ra và đồng thời có kết tủa màu xanh.

**Câu 17. (3,0 điểm)**

Trên bàn thí nghiệm có những chất rắn riêng biệt màu trắng: Na_2CO_3 , $KHCO_3$, $Ba(HCO_3)_2$, $MgCO_3$, $BaSO_4$. Một học sinh đã lấy một trong những chất trên bàn để làm thí nghiệm và thu được kết quả sau:

Thí nghiệm 1: Cho mẫu chất trên tác dụng với dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư) thì chất rắn tan hoàn toàn. Khí thoát ra cho tác dụng với nước vôi trong tạo kết tủa trắng.

Thí nghiệm 2: Nung mẫu chất trên, thu được chất rắn khí thoát ra làm đục nước vôi trong. Lấy chất rắn sau khi nung tác dụng với dung dịch HCl, chất khí thoát ra cũng làm đục nước vôi trong.

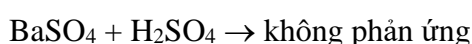
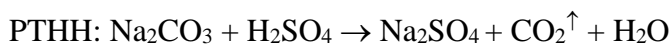
Xác định chất mà bạn học sinh đã lấy để làm thí nghiệm, giải thích và viết các phương trình hóa học cho các phản ứng xảy ra.

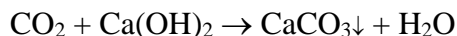
Hướng dẫn**Thí nghiệm 1:**

• Vì khí thoát ra làm đục nước vôi trong \Rightarrow khí đó là CO_2 . Nên muối đem phản ứng với H_2SO_4 là muối carbonate.

• Mặt khác chất rắn tan hoàn toàn trong nước

\Rightarrow Chất rắn HS làm thí nghiệm có thể là: Na_2CO_3 , $KHCO_3$, $MgCO_3$

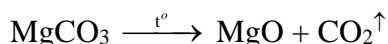


**Thí nghiệm 2:**

- Vì khi đun nóng sinh ra khí làm đục nước vôi trong (khí CO_2) \Rightarrow Muối carbonate này dễ bị phân hủy bởi nhiệt.
- Chất rắn tạo thành tác dụng được với HCl cũng sinh ra khí làm đục nước vôi trong (khí CO_2).
Chất rắn sau phản ứng là muối carbonate.

\Rightarrow Chất rắn HS làm thí nghiệm là: KHCO_3

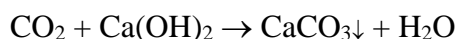
Chất rắn đem nung có thể là: NaHCO_3 và MgCO_3 .



Na_2CO_3 không bị nhiệt phân.



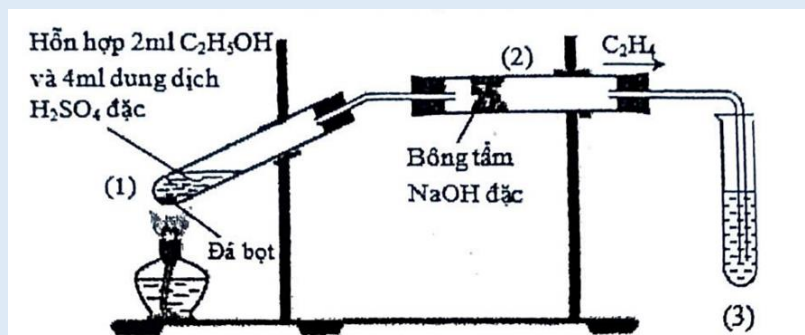
Khí CO_2 thoát ra làm đục nước vôi trong.



Như vậy học sinh lấy chất rắn làm thí nghiệm là KHCO_3 .

Câu 18. (4,0 điểm)

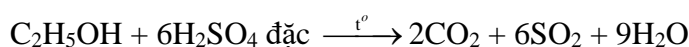
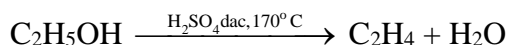
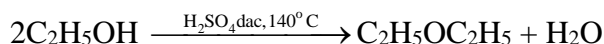
Quá trình điều chế và thử tính chất hóa học của ethylene được mô tả như hình vẽ sau:



- Viết phương trình hóa học xảy ra ở ống nghiệm số (1) và giải thích vai trò của H_2SO_4 đặc, đá bọt.
- Cho biết vai trò của bông tẩm NaOH đặc ở ống nghiệm số (2), viết phương trình hóa học nếu có.
- Giả sử ống nghiệm số (3) là dung dịch Br_2 , dự đoán hiện tượng và viết phương trình hóa học.
- Nếu thu khí ethylene từ ống dẫn khí thì có thể dùng phương pháp nào trong các phương pháp sau: dời nước, đẩy không khí với ống nghiệm hướng lên, đẩy không khí với ống nghiệm hướng xuống. Giải thích.

Hướng dẫn

a)



Vậy khí thoát ra gồm: C_2H_4 , CO_2 , SO_2 và hơi nước.

Vai trò của đá bọt là: Đá bọt trong dung dịch giúp nhiệt được phân bố đều, tránh hiện tượng sôi mạnh đột ngột, đá bọt giúp các sản phẩm khí (trong trường hợp này là khí ethylene) thoát ra dễ dàng hơn.

b) Vai trò của NaOH là hấp thụ CO_2 và SO_2 trong hỗn hợp.

Đừng xấu hổ khi không biết, chỉ xấu hổ khi không học!!!

