

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỶ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ  
Năm học 2015-2016

Môn thi: HÓA HỌC

Ngày thi: 14 - 4 - 2016

Thời gian làm bài: 150 phút

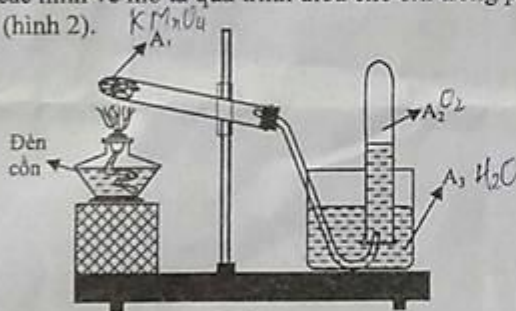
(Đề thi gồm 02 trang)

Câu I (3,0 điểm)

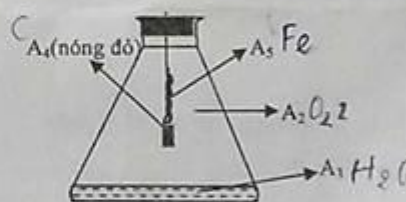
- Giải thích vì sao ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, những thể tích bằng nhau của mọi chất khí đều chứa cùng số phân tử khí. Điều đó còn đúng đối với chất lỏng không? Vì sao?
- Cho 1 ml benzen vào ống nghiệm đựng 2 ml nước cất, lắc kĩ, sau đó để yên. Tiếp tục cho 2 ml dung dịch nước brom loãng, lắc kĩ, sau đó để yên. Nêu hiện tượng quan sát được và giải thích hiện tượng.
- Lưu huỳnh đioxit là một trong những chất khí chủ yếu gây ra hiện tượng mưa axit. Mưa axit đã gây tổn thất nghiêm trọng cho những công trình được làm bằng thép, đá vôi. Hãy giải thích quá trình tạo thành mưa axit và sự phá huỷ các công trình bằng thép, đá vôi do hiện tượng mưa axit, viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Câu II (3,0 điểm)

- Trộn 6 gam carbon với 28,8 gam sắt (II) oxit, sau đó nung nóng hỗn hợp, phản ứng xong thu được hỗn hợp chất rắn X có khối lượng là 26,4 gam.
  - Tính hiệu suất phản ứng xảy ra, biết rằng sản phẩm của phản ứng là sắt và khí carbon oxit.
  - Đem toàn bộ chất rắn X tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được V lít hỗn hợp hai khí  $SO_2$  và  $CO_2$  (ở đktc). Tìm giá trị của V.
- Cho các hình vẽ mô tả quá trình điều chế oxi trong phòng thí nghiệm (hình 1), thử tính chất hóa học của oxi (hình 2).



Hình 1



Hình 2

- Lựa chọn các hóa chất  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5$  phù hợp các thí nghiệm được mô tả ở hai hình vẽ. Nêu vai trò của  $A_3$  ở hai thí nghiệm. Biết phân tử khối các chất thỏa mãn:  $M_{A1} + M_{A2} = 190$ ;  $M_{A1} - M_{A4} = 146$ ;  $M_{A3} + M_{A4} + M_{A5} = 86$ .
- Nêu cách tiến hành các thí nghiệm, hiện tượng xảy ra và giải thích hiện tượng.

Câu III (6,0 điểm)

- Trộn 100 gam dung dịch chứa một muối X nồng độ 13,2% (X là muối của một kim loại kiềm có chứa gốc sunfat) với 100 gam dung dịch  $NaHCO_3$  4,2%. Sau khi phản ứng xong thu được dung dịch A có khối lượng ít hơn 200 gam. Nếu cho 100 gam dung dịch  $BaCl_2$  20,8% vào dung dịch A, đến khi phản ứng hoàn toàn, người ta thấy dung dịch vẫn còn dư muối sunfat. Khi thêm tiếp vào đó 20 gam dung dịch  $BaCl_2$  20,8% nữa, sau phản ứng thấy còn dư  $BaCl_2$  và lúc này thu được dung dịch D.
  - Xác định công thức hóa học của muối X.
  - Tính nồng độ C% của các chất tan trong dung dịch A và dung dịch D.
- Có hỗn hợp X gồm Cu và kim loại M (M có hoá trị thường gặp  $< 4$ ). Cho 12 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được khí  $SO_2$  duy nhất, lượng khí này được hấp thụ hoàn toàn trong 1 lít dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng cô cạn dung dịch thu được 51,5 gam chất rắn khan. Nếu cho 12 gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư thì thu được 2,24 lít khí  $H_2$  (đktc),

trong thí nghiệm này thu được muối clorua mà kim loại M có hoá trị 2. Xác định tên kim loại M và tính thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp X.

**Câu IV (4,0 điểm)**

1/ Cho 6,72 lít hỗn hợp khí gồm một ankan ( $C_nH_{2n+2}$ ) và một anken ( $C_mH_{2m}$ ) vào dung dịch brom thấy khối lượng bình brom tăng 4,2 gam và còn 4,48 lít khí thoát ra. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí thoát ra thu được 8,96 lít khí  $CO_2$ . Xác định công thức phân tử của mỗi hidrocarbon, biết thể tích các khí đều đo ở đktc.

2/ Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm các chất hữu cơ  $C_6H_{14}$ ,  $C_2H_4(OH)_2$ ,  $C_2H_5OH$ ,  $CH_3COOH$  (trong đó  $C_6H_{14}$  và  $C_2H_4(OH)_2$  có cùng số mol) cần vừa đủ 0,7625 mol  $O_2$  thu được 0,775 mol  $CO_2$ . Mặt khác đem m gam hỗn hợp X tác dụng với 500 ml dung dịch NaOH 1M (chỉ xảy ra phản ứng của  $CH_3COOH$  với kiềm), cô cạn dung dịch sau phản ứng được a gam chất rắn khan. Tìm giá trị của a.

**Câu V (4,0 điểm)**

1/ Cho 6,3 gam hỗn hợp X gồm một kim loại kiềm M và một kim loại M' hoá trị II (tan được trong nước) vào một lượng nước dư, sau phản ứng thu được 3,36 lít  $H_2$  (đktc) và một dung dịch A. Trung hoà dung dịch A bằng dung dịch HCl, rồi cô cạn dung dịch thu được a gam chất rắn khan.

a) Tìm giá trị của a.

b) Xác định M và M' biết khối lượng mol của M' bằng 1,739 lần khối lượng mol của M.

2/ Khi cho 9,6 gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO,  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$  tác dụng hoàn toàn với dung dịch chỉ chứa 0,4 mol  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được V lít  $SO_2$  duy nhất (đktc) và dung dịch Y. Cho 700 ml dung dịch KOH 0,5M tác dụng hết với dung dịch Y thu được 10,7 gam chất kết tủa. Tìm giá trị của V.

Cho: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Br = 80; Ag = 108; Ba = 137.

Hết

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: \_\_\_\_\_ Số báo danh: \_\_\_\_\_

Chữ kí cán bộ coi thi số 1: \_\_\_\_\_ Chữ kí cán bộ coi thi số 2: \_\_\_\_\_