SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
CỤM TRƯỜNG THPT
HÀ ĐÔNG _ HOÀI ĐỨC
(Đề thi có 03 trang,gồm 5 câu)

ĐỀ THI OLYMPIC NĂM HỌC 2018-2019
Môn thi : HÓA HỌC –LỚP 11
Thời gian làm bài : 120 phút
(Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên : .....Số báo danh :.....

Cho các số liệu sau :

Kí hiệu	H	O	C	S	Cl	Br	N	Al	Cu	Fe	Ag	Ba	Mn	Zn
Nguyên tử khối	1	16	12	32	35,5	80	14	27	64	56	108	137	55	65

Câu I: (4điểm)

1.Trong bốn ống nghiệm có đựng riêng biệt dung dịch loãng trong suốt của bốn chất.Biết rằng:

-Trong các dung dịch này có một dung dịch axit không bay hơi,ba dung dịch còn lại là muối magie,muối bari,muối natri.

- Có 3 gốc axit là clorua,sunfat,cacbonat,mỗi gốc axit trên có trong thành phần ít nhất của một chất.

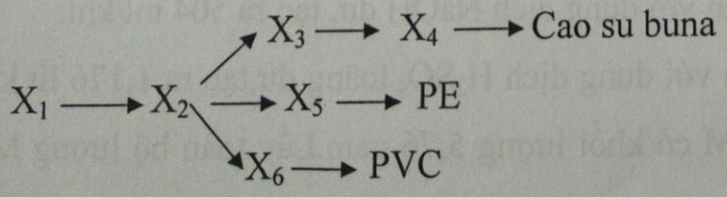
a. Hãy cho biết tên từng chất tan có chứa trong mỗi dung dịch trên.

b. Chỉ dùng các ống nghiệm,không có các dụng cụ và hóa chất khác,làm thế nào để phân biệt các dung dịch trong bốn ống nghiệm trên và viết phương trình hóa học minh họa.

2. Lên men m gam glucozơ (hiệu suất 75%) thành ancol etylic và khí CO_2. Dẫn toàn bộ lượng CO_2 này vào bình đựng nước vôi trong thấy tách ra 40 gam kết tủa và dung dịch **X**. Thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch **X** đến khi lượng kết tủa tối đa thì dừng lại và sử dụng hết 0,04 mol NaOH. Tính giá trị m gam glucozơ ban đầu.

Câu II:(5 điểm)

1.Viết phương trình phản ứng theo sơ đồ sau: (Ghi rõ điều kiện,nếu có.Mỗi mũi tên viết một phương trình phản ứng)



Biết rằng X_1 là hợp chất chiếm chủ yếu trong thành phần khí thiên nhiên.X_2, X_3,X_4,X_5,X_6 là các hợp chất hữu cơ.

2.Từ những khoáng chất sẵn có của việt Nam: than đá,quặng photphorit,cát,muối ăn,không khí và nước.Hãy điều chế: photpho trắng; khí photphin; axit photphoric; superphotphat kép và khí clo.Cho các điều kiện thí nghiệm đầy đủ.

3.Sau khi thu hoạch lúa,một lượng rơm,rạ được tận dụng cho nhiều mục đích khác nhau như trồng nấm,làm thức ăn cho trâu bò,ủ trong bể biogas hay đốt lấy tro,trộn phân chuồng để bón cho cây trồng. Tại sao khi bón phân chuồng người nông dân thường trộn thêm tro.

Câu III: (4 Điểm)

1.Một loại xăng chứa bốn ankan có thành phần số mol: 10% C_7H_{16}; 50% C_8H_{18}; 30% C_9H_{20}; 10% $C_{10}H_{22}$

a. Khi dùng loại xăng này làm nhiên liệu cho động cơ cần trộn lẫn xăng với một lượng không khí vừa đủ theo tỉ lệ thể tích như thế nào để xăng cháy hoàn toàn thành CO_2,H_2O.Biết không khí có chứa 20% O_2 và 80% N_2 (theo thể tích).

b) Giả sử một xe máy chạy 100 km tiêu thụ hết 1,495 kg xăng nói trên.Hỏi khi chạy 100km,chiếc xe máy đó đã tiêu thụ hết bao nhiêu lít oxi của không khí và thải ra môi trường bao nhiêu lít CO_2? Các khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

2.Một bình kín chỉ chứa các chất sau: axetilen (0,5 mol), vinylaxetilen (0,4 mol), hiđro (0,65 mol) và một ít bột niken. Nung nóng bình một thời gian, thu được hỗn hợp khí X có tỉ khối so với H_2 bằng 19,5. Khí X phản ứng vừa đủ với 0,7 mol $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3, thu được m gam kết tủa và 10,08 lít hỗn hợp khí Y (đktc). Khí Y phản ứng tối đa với 0,55 mol Br_2 trong dung dịch. Tính giá trị của m .

Câu IV: (4 điểm)

Trộn hỗn hợp C gồm hai oxit của kim loại R,M và nhôm kim loại được hỗn hợp D.Nung nóng D trong điều kiện không có oxi đến khi phản ứng hoàn toàn,thu được 25,83 gam hỗn hợp E.Hàm lượng tổng cộng của nhôm (theo khối lượng) trong E là 24,042%.Chia E thành hai phần bằng nhau.

Cho phần thứ nhất phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH dư, tạo ra 504 ml khí.

Phần thứ hai cho phản ứng hoàn toàn với dung dịch H_2SO_4 loãng dư,tạo ra 1,176 lít khí và còn lại chất rắn không tan là kim loại M có khối lượng 5,76 gam.Lấy toàn bộ lượng M hòa

tan hết vào dung dịch HNO_3 dư,tạo ra 1,344 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất).Biết các khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

a.Xác định R,M và tính thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp C.

b. Nếu cho cùng hỗn hợp C như trên tác dụng hết với dung dịch HCl 6M,đun nhẹ thì phải dùng ít nhất bao nhiêu lít dung dịch axit đó.

CâuV:(3 điểm)

Một hợp chất hữu cơ X được tách ra từ tảo đỏ vùng biển Caspian, X chứa không quá 5 nguyên tố,dung dịch X hóa đỏ quỳ tím, khối lượng mol phân tử X nhỏ hơn 334 gam/mol. Đốt cháy 1 gam X trong lượng dư oxi,sản phẩm thu được là hỗn hợp khí không màu ở nhiệt độ cao,khi hạ nhiệt độ hỗn hợp này xuống 0^0C không thấy xuất hiện chất lỏng.Cho hỗn hợp sau phản ứng qua dung dịch nước vôi trong dư thu được một chất hóa học duy nhất dạng kết tủa trắng có khối lượng 1,617 gam,khí đi ra khỏi dung dịch nước vôi trong chỉ gồm oxi dư. Dung dịch sau khi bỏ kết tủa trắng được thêm lượng dư $AgNO_3$ trong HNO_3 thu được 1,787 gam kết tủa màu vàng nhạt,kết tủa này đem phơi ngoài ánh sáng bị phân hủy hoàn toàn còn lại 1,164gam kết tủa đen.

a.Xác định công thức phân tử của X

b.Viết các đồng phân của X.

.....Hết.....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
CỤM TRƯỜNG THPT
HÀ ĐÔNG _ HOÀI ĐỨC

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI OLYMPIC NĂM HỌC 2018-2019
Môn thi : HÓA HỌC –LỚP 11

Nội dung	Điểm
Câu I :	**4 ,0**
1.	**2,0**
a) Tìm ra tên các dung dịch .	
Trường hợp 1 :	0,25
H_2SO_4 (axit sunfuric),$MgSO_4$(magie sunfat),Na_2CO_3(natri cacbonat), $BaCl_2$(bari clorua)	
Trường hợp 2 :	0,25
H_2SO_4 (axit sunfuric),$MgCl_2$ (magie clorua);Na_2CO_3 (natri cacbonat), $BaCl_2$(bari clorua).	
b).Phân biệt :	
Trường hợp 1 : Nhận ra từng chất.	0,25
Viết đúng 5 PTHH	0,5
Trường hợp 2 : Nhận ra từng chất.	0,25
Viết đúng 4 PTHH	0,5
2.	**2,0**
Viết các PTHH	0,5
Để lượng kết tủa thu được là lớn nhất thì: $n_{Ca(HCO_3)_2} = n_{NaOH} = 0,04$ mol	0,5
$\xrightarrow{BT:C} n_{CO_2} = n_{CaCO_3} + 2n_{Ca(HCO_3)_2} = 0,48\,\text{mol} \Rightarrow m_{C_6H_{12}O_6} = \frac{0,48}{2}.\frac{100}{75}.180 = 57,6\,(g)$	1,0
Câu II	**5,0**
1.	**2,0**
1. $2CH_4 \xrightarrow{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$ (X_1, Làm lạnh nhanh)	Mỗi PTHH đúng được 0,25
2. $2\,C_2H_2 \xrightarrow[100^0C]{CuCl,NH_4Cl} CH\equiv C\text{-}CH{=}CH_2$ (X_2, X_3)	
3. $CH\equiv C\text{-}CH{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow[T^0C]{Pd,PbCO_3} CH_2{=}C\text{-}CH{=}CH_2$	

4. $CH_2 = C-CH=CH_2 \xrightarrow[Na]{p,t^0C} (-CH_2 - C=CH-CH_2-)_n$
X_4 Cao su buna

5. $C_2H_2 + H_2 \xrightarrow[T^0C]{Pd,PbCO_3} C_2H_4$
X_5

6. $n\ CH_2=CH_2 \xrightarrow{p,t^0C} (-CH_2-CH_2-)_n$
PE

7. $C_2H_2 + HCl \xrightarrow[150^0C-200^0C]{HgCl_2} CH_2=CHCl$
X_6

8. $CH_2=CHCl \xrightarrow{p,t^0C} (-CH_2-CHCl-)_n$
PVC

2. **2,5**

$2\ Ca_3(PO_4)_2 + 6SiO_2 + 10\ C \rightarrow 6CaSiO_3 + \mathbf{P_4} + 10\ CO$

Photpho trắng

$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$

$P_2O_5 + 3\ H_2O \rightarrow \mathbf{2H_3PO_4}$

Axit photphoric

$Ca_3(PO_4)_2 + 4\ H_2SO_4 \rightarrow 3\ \mathbf{Ca(H_2PO_4)_2}$

Supephotphat kép

$2NaCl \xrightarrow{\text{điện phân nóng chảy}} 2\ Na + \mathbf{Cl_2}$

clo

$3Na + P \rightarrow Na_3P$

$2Na_3P + 3H_2O \rightarrow 2\ \mathbf{PH_3} + 6\ NaOH$

photphin

Viết PTHH tạo ra được đúng mỗi chất được 0,5

3. **0,5**

Khi bón phân chuồng người dân thường thêm tro là do trong tro có rất nhiều các muối vi lượng cần cho cây,trong đó hàm lượng kali lớn.Đây là nguồi dinh dưỡng cung cấp cho cây vừa rẻ,vừa tiện.Bản thân,trong thân cây lúa có nhiều muối khác nhau,khi đốt thành tro,chúng không phân hủy ,vẫn tồn tại trong tro.Lượng kali trong tro rất lớn,dùng thay thế phân kali,tốt cho cây trồng.

Câu III **4,0**

2,0

1.

a) **1,0**

Đặt số mol xăng là x (mol)

Viết 4 PTHH đốt cháy hoàn toàn C_7H_{16} , $C_{10}H_{22}$, C_8H_{18}, C_9H_{20}

$n_{O2} = 11,7a$ 0,5

$\rightarrow$ $n_{không\ khí} = 5\ n_{O2} = 58,5a$(mol)

Tỉ lệ số mol cũng như tỉ lệ thể tích giữa xăng và không khí cần dùng là :

$V_{xăng} : V_{kk} = a: 58,5a = 2 : 117$ 0,5

b) **1,0**

từ ý trên $\rightarrow$ x= 14 (mol)

$n_{O2} = 11,7 \times a =$ **163,8 (mol)** 0,25

$V_{O2} =$ **3669,12 (lít)** 0,25

$n_{CO2} = 7,5a =$ **105 mol**

$V_{CO2} =$ **2352 (lít)** 0,25

Vậy xe đã tiêu thụ 3669,12 lít O_2 và thải ra 2352 lít CO_2 0,25

2. **2,0**

Kết tủa C_2Ag_2 x (mol)

C_4H_3Ag y (mol)

C_4H_5Ag z (mol)

Có hệ 0,5

$$\begin{cases} x+ y+z= \mathbf{0,45} \\ 2x+ y+z = \mathbf{0,7} \\ 2x+3y+2z = \mathbf{0,5\times2 + 0,4\times3 -0,65-0,55} \end{cases}$$

0,5

0,5

$\rightarrow$ x= 0,25 y=0,1 z= 0,1

m= $0,25\times240 + 0,1\times159 + 0,1\times160 =$ **92 gam** 0,5

Lưu ý : Hs giải theo cách khác mà đúng và đáp án đúng thì các thầy cô cho hs điểm tối đa !

Câu IV	**4,0**
a)	**3,0**
Trong E có n_{Al} = 0,23 mol	
Xét trong ½ hỗn hợp E :	
→ n_{Al} trong ½ hỗn hợp E = 0,115 (mol)	
n_{H2} sinh ra khi cho ½ E tác dụng NaOH = 0.0225 (mol)	
n_{H2} sinh ra khi cho ½ E tác dụng H_2SO_4 loãng = 0.0525 (mol)	
Gọi n là hóa trị của M:	
$3M + 4nHNO_3 \rightarrow 3 M(NO_3)_n + nNO + 2n H_2O$	
→ M=32n	
→ **Vậy M là Cu**	0,5
→ **n_{CuO} = 0,09 mol.**	0,25
Trong ½ hỗn hợp E ,n_{Al} đơn chất = 0,0225*2/3 =**0,015 (mol)**	
→n_{Al2O3} trong ½ E = (0,115-0,015)/2= **0,05 (mol)**	
→m_R= 25,83/2 – 0,05×102 -0,015×27 -0,09×64 =**1,65 gam**	
n_{H2} do kim loại R sinh ra =0,0525 – 0,0225=0,03 (mol)	
→n_R= 0,03×2/n = 0,06/n(mol)	
M_R= 1,65n/0,06 = 27,5n	
Vậy R là Mn (M =55)	0,5
n_{Oxi} trong R = 0,06 (mol)	
n_{Mn}= 0,03 (mol)	
→ **oxit của Mn là MnO_2**	0,5
→**n_{MnO2} = 0,03 (mol)**	0,25
→khối lượng hỗn hợp C =19,62 gam	
% m_{CuO}= 73,39%	0,5
%m_{MnO2}= 26,61 %	0,5
b)	
Hỗn hợp c phản ứng dd HCl	**1,0** 0,5

V_{HCl} = **0,1 (lít)** **= 0,6 mol** | 0,5

Câu V | **3,0**

a) | **2,0**

Sản phẩm cháy ,sau khi hạ thấp nhiệt độ 0^0 không thấy xuất hiện chất lỏng ,nên sản phẩm không có nước.

Kết tủa trắng trong dung dịch nước vôi trong là $CaCO_3$,vì **chỉ chứa duy nhất $CaCO_3$ nên X không thể chứa S,F…** | 0,25

n_C = 0,01617 (mol). | 0,25

Dung dịch thu được sau khi loại bỏ kết tủa tạo kết tủa vàng với $AgNO_3$ **,nên X chứa Br,X có thể chứa Clo ,nhưng không thể chứa Iot vì sản phẩm cháy không thể tạo ra HI**. | 0,25

Vậy kết tủa vàng là $AgNO_3$,có thể có thêm AgCl .Kết tủa sau khi phơi nắng ngoài ánh sáng phân hủy cho Ag kim loại mầu đen.

Ta có hệ :

$$\begin{cases} n_{AgCl} + n_{AgBr} = 1,164/108 \\ 143,5n_{AgCl} + 188\ n_{AgBr} = 1,787 \end{cases}$$

n_{AgCl} = 0,005375 (mol) | 0,25

n_{AgBr} = 0,0054 (mol) | 0,25

$\rightarrow n_H = n_{AgCl} + n_{AgBr} = 0,01077$ (mol) | 0,25

$\rightarrow n_O = 0,01075$ (mol) | 0,25

Đặt CTPT của X là : $C_xH_yCl_zBr_tO_q$

$\rightarrow$ x: y: z:t:q =3:2:1:1:2

CTDGN : $C_3H_2ClBrO_2$ .Vì $M_X < 334$,nên CTPT của X là : $C_3H_2ClBrO_2$ | 0,25

b) X đổi màu quỳ tím chuyển đỏ nên X là axit Có 3 đồng phân cấu tạo. Có 6 đồng phân ,kể cả đồng phân hình học	**1,0**

Lưu ý : Hs giải theo cách khác mà đúng và đáp án đúng thì các thầy cô cho hs điểm tối đa !