**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

# ĐỀ CHÍNH THỨC

**KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2022 - 2023**

# MÔN: HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)* *(Đề thi có 02 trang)*

Cho biết nguyên tử khối: Na = 23, K = 39, Mg = 24, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Zn = 65, Ba=137, H = 1, C = 12, O = 16, S = 32, Br = 80.

**Câu 1:** (2,0 điểm)

**1.1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học các phản ứng xảy ra khi:

1. Cho dung dịch HCl vào ống nghiệm có chứa một lượng nhỏ CuO.
2. Cho bột sắt vào dung dịch FeCl3.
3. Cho dung dịch H2SO4 loãng vào dung dịch CH3COONa.
4. Cho dung dịch NaHSO4 vào lượng dư dung dịch Ba(HCO3)2.

**1.2.** Thực hiện thí nghiệm như hình vẽ bên:

1. Giải thích hiện tượng thí nghiệm.
2. Cho biết ứng dụng của thí nghiệm này trong đời sống?

**1.3.** Đun nóng m gam CaCO3 có lẫn 20% tạp chất trơ, sau một thời gian thu được 0,868m gam chất rắn. Tính hiệu suất của phản ứng biết tạp chất trơ không bay hơi.

**Câu 2:** (2,0 điểm)

**2.1.** Viết phương trình hoá học điều chế:

* + 1. Dung dịch NaOH trong công nghiệp.
		2. Khí Cl2 trong phòng thí nghiệm.
		3. Na2SiO3 từ SiO2.
		4. H2SO4 từ oleum.
	1. Chỉ dùng một thuốc thử duy nhất hãy phân biệt các dung dịch sau đựng trong các lọ riêng biệt mất nhãn gồm: AlCl3, NaCl, MgCl2 .Viết các phương trình hoá học xảy ra.
	2. Dẫn từ từ khí CO2 vào V lít dung dịch Ba(OH)2 0,035M, kết quả thí nghiệm như sau:

TN1: Nếu thể tích khí CO2 (đktc) dùng hết 0,112 lít thì sau phản ứng thu được m gam kết tủa.

TN2: Nếu thể tích khí CO2 (đktc) dùng hết 0,336 lít thì sau phản ứng thu được 1,2m gam kết tủa.

 Tính giá trị V?

**Câu 3:** (2,0 điểm)

* 1. X là muối axit có tên gọi là baking soda. Y là thành phần chính của muối ăn. Z là một axit mạnh, không bay hơi, là một trong những chất vô cơ được sản xuất nhiều nhất hiện nay. X tác dụng với dung dịch Z tạo khí T. Tinh thể Y tác dụng với dung dịch Z đậm đặc đun nóng thu được khí R và hỗn hợp 2 muối Q và P (MQ < MP).

Xác định X, Y, Z, T, R, Q, P và viết các phương trình hoá học xảy ra.

* 1. Trộn CuO với một oxit kim loại hóa trị II không đổi theo tỉ lệ mol tương ứng 1:2 thu được hỗn hợp X. Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,6 gam X nung nóng thu được hỗn hợp Y. Cho Y tan hết trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí SO2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, xác định oxit kim loại trên.

**Câu 4:** (2,0 điểm)

* 1. Viết tất cả các công thức cấu tạo của các chất mạch hở có công thức phân tử C4H6.
	2. Thực hiện dãy chuyển hoá sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có), mỗi mũi tên là 1 phương trình hoá học:

 Nhôm cacbua $→$metan $→$axetilen $→$etilen $→$rượu etylic $→$ axit axetic $→$etyl axetat

* 1. Cho 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm 2 hiđrocacbon mạch hở có công thức lần lượt là CnH2n và CmH2m-2 lội qua dung dịch Br2 dư thì có 20,8 gam Br2 tham gia phản ứng. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít (đktc) hỗn hợp X trên thu được H2O và 10,12 gam CO2. Tính phần trăm khối lượng các chất trong X.

**Câu 5:** (2,0 điểm)

**5.1.** Chất hữu cơ X có công thức n(HO)R(COOH)m. Khi cho X lần lượt tác dụng với lượng dư NaHCO3 hoặc Na thì số mol khí thu được đều bằng số mol X phản ứng.

* + 1. Xác định n và m.
		2. Biết MX = 90. Xác định công thức cấu tạo có thể có của X.
	1. Đốt cháy hoàn toàn 0,18 mol CxHyO bằng 0,702 mol O2 (dùng dư), sau phản ứng thu được 1,062 mol hỗn hợp khí và hơi. Xác định công thức phân tử của CxHyO.
	2. Tiến hành lên men giấm 368 ml rượu etylic x0 với hiệu suất 35% (hiệu suất tính theo rượu etylic). Sau phản ứng thu được dung dịch giấm có nồng độ phần trăm của axit axetic là 3,66%. Biết khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml. Tính x.

--------- HẾT ---------

*Học sinh được sử dụng bảng tuần hoàn, máy tính cầm tay, bảng tính tan theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo*

Họ và tên học sinh: ............................................... Số báo danh: ............... Phòng thi :............

**BÀI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ HSG TỈNH NĂM HỌC 2022 - 2023**

**NHÓM GIẢI ĐỀ HSG HOÁ 8,9 VÀ 10 CHUYÊN**

**LINK ZALO:** [**https://zalo.me/g/iiieuz543**](https://zalo.me/g/iiieuz543)

*Dự án được phát triển bởi các thầy cô bồi dưỡng HSG trên toàn quốc, với tinh thần cùng chia sẻ kiến thức với đồng nghiệp, phụ huynh và học sinh. Sản phẩm được chia sẻ tạo kinh phí gây quỹ học bổng cho học sinh nghèo toàn quốc, nghiêm cấm các hình thức cá nhân hoá lợi dụng để kiếm tiền.*

*Nếu phát hiện mục đích thương mại cá nhân, mọi người có thể trao đổi qua zalo: 0979.858.803 - thầy Lâm (Bắc Ninh) hoặc 0978.033.364 - thầy Bảo (Kon Tum)*

**GV giải chi tiết: Đoàn Thị Thắm Tên Facebook: Thamdoan**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** **THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**  | **KÌ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2022 - 2023** MÔN: HÓA HỌC  |

**Câu 1:** (2,0 điểm)

**1.1.** Nêu hiện tượng, viết phương trình hoá học các phản ứng xảy ra khi:

1. Cho dung dịch HCl vào ống nghiệm có chứa một lượng nhỏ CuO.
2. Cho bột sắt vào dung dịch FeCl3.
3. Cho dung dịch H2SO4 loãng vào dung dịch CH3COONa.
4. Cho dung dịch NaHSO4 vào lượng dư dung dịch Ba(HCO3)2.

**1.2.** Thực hiện thí nghiệm như hình vẽ bên:

1. Giải thích hiện tượng thí nghiệm.
2. Cho biết ứng dụng của thí nghiệm này trong đời sống?

**1.3.** Đun nóng m gam CaCO3 có lẫn 20% tạp chất trơ, sau một thời gian thu được 0,868m gam chất rắn. Tính hiệu suất của phản ứng biết tạp chất trơ không bay hơi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ý**  | **Điểm**  | **Nội dung**  | **Điểm**  |
| **1.1**  | **2,0**  | 1. CuO tan ra tạo dung dịch màu xanh

CuO + 2HCl → CuCl2 + H2O 1. Sắt tan, màu vàng nâu của dung dịch nhạt dần

Fe + 2FeCl3 → 3FeCl2 1. Xuất hiện mùi chua của giấm

2CH3COONa + H2SO4 → 2CH3COOH + Na2SO4 1. Xuất hiện khí và kết tủa trắng

Ba(HCO3)2 + NaHSO4 → BaSO4 + NaHCO3 + CO2 + H2O  | ***0,25x2*** ***0,25x2*** ***0,25x2.*** ***0,25x2.***  |
| **1.2**  | **1,0**  | 1. Than gỗ có khả năng hấp phụ các chất màu => làm nước mất màu
2. Dùng than gỗ hoặc than hoạt tính để làm chất lọc nước, khẩu trang phòng độc ...
 | ***0,5*** ***0,5***  |
| **1.3**  | **1,0**  | CaCO3 $→$ CaO + CO2 Xét m = 100 gam => *mCaCO*3  80 gam => *nCaCO*3 0,8 mol *mCO*2 13,2 gam *nCO*2 0,3 mol Hpư = (03/08).100% = 37,5%  | ***0,25*** ***0,75***  |

**Câu 2:** (2,0 điểm)

**2.1.** Viết phương trình hoá học điều chế:

 a) Dung dịch NaOH trong công nghiệp. b) Khí Cl2 trong phòng thí nghiệm.

1. Na2SiO3 từ SiO2. d) H2SO4 từ oleum.
	1. Chỉ dùng một thuốc thử duy nhất hãy phân biệt các dung dịch sau đựng trong các lọ riêng biệt mất nhãn gồm: AlCl3, NaCl, MgCl2 .Viết các phương trình hoá học xảy ra.
	2. Dẫn từ từ khí CO2 vào V lít dung dịch Ba(OH)2 0,035M, kết quả thí nghiệm như sau:

TN1: Nếu thể tích khí CO2 (đktc) dùng hết 0,112 lít thì sau phản ứng thu được m gam kết tủa. TN2: Nếu thể tích khí CO2 (đktc) dùng hết 0,336 lít thì sau phản ứng thu được 1,2m gam kết tủa.

Tính giá trị V?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ý**  | **Điểm**  | **Nội dung**  | **Điểm**  |
| **2.1**  | **1**  | 1. 2NaCl + 2H2O $→$ H2ᛏ + Cl2ᛏ + 2NaOH.
2. MnO2 + 4HCl $→$MnCl2 + Cl2 + 2H2O
3. 2NaOH(đặc) + SiO2 → Na2SiO3 + H2O
4. H2SO4.nSO3 + nH2O → (n + 1)H2SO4
 | ***0,25x4***  |
| **2.2**  | **1,5**  | Dùng dung dịch kiềm Chất kết tủa trắng không tan là MgCl2 Chất kết tủa trắng keo sau tan là AlCl3 Còn lại là NaCl MgCl2 + 2NaOH →Mg(OH)2 + 2NaCl AlCl3 + 3NaOH → Al(OH)3 + 3NaCl Al(OH)3 + NaOH → NaAlO2 + 2H2O | ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25***  |
| **2.3**  | **1,5**  | Do số mol CO2 tăng gấp 3 mà khối lượng kết tủa có tăng nhưng không gấp 3 nên khi CO2 là 0,005 mol thì kết tủa chưa hết, khi CO2 là 0,015 mol kết tủa tan ra. Khi CO2 là 0,005 mol Ba(OH)2 + CO2 → BaCO3 + H2O 0,005 mol 0,005 mol Khi CO2 là 0,015 mol => số mol BaCO3 là 0,005x1,2= 0,006 mol Ba(OH)2  + CO2 → BaCO3 + H2O  0,035V 0,035V 0,035V BaCO3 + CO2 + H2O → Ba(HCO3)2 x x * 0,035V + x = 0,015
* 0,035V – x = 0,006

**=> V = 0,3 lít** **Học sinh có thể viết 2 phương trình tạo muối thì vẫn cho điểm tối đa**  | ***0,25*** ***0,5*** ***0,75***  |

**Câu 3:** (2,0 điểm)

* 1. X là muối axit có tên gọi là baking soda. Y là thành phần chính của muối ăn. Z là một axit mạnh, không bay hơi và là một trong những chất vô cơ được sản xuất nhiều nhất hiện nay. X tác dụng với dung dịch Z tạo khí T. Tinh thể Y tác dụng với dung dịch Z đậm đặc đun nóng thu được khí R và hỗn hợp 2 muối Q và P (MQ < MP).

Xác định X, Y, Z, T, R, Q, P và viết các phương trình hoá học xảy ra.

* 1. Trộn CuO với một oxit kim loại hóa trị II không đổi theo tỉ lệ mol tương ứng 1:2 thu được hỗn hợp X. Cho luồng khí CO (dư) đi qua 9,6 gam X nung nóng thu được hỗn hợp Y. Cho Y tan hết trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí SO2 (đktc) là sản phẩm khử duy nhất. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, xác định oxit kim loại trên.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ý**  | **Điểm**  | **Nội dung**  | **Điểm**  |
| **3.1**  | **2,0**  | X: NaHCO3 Y: NaCl Z: H2SO4 T: CO2 R: HCl Q: NaHSO4 P: Na2SO4 2NaHCO3 + H2SO4  → Na2SO4 + 2CO2 + 2H2O NaCl + H2SO4 $→$NaHSO4 + HCl 2NaCl + H2SO4 $→$Na2SO4 + 2HCl | ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25***  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **3.2**  | **2,0**  | **TH1:** RO tác dụng được với CO CuO + CO → Cu + CO2 a a RO + CO →R + CO2 2a 2a Cu + 2H2SO4 →CuSO4 + SO2 + 2H2O  R + 2H2SO4 →RSO4 + SO2 + 2H2O  3a = 0,06 => a = 0,02 0,02.80 + 0,04(MR + 16) = 9,6 => MR = **184 (loại)** **TH2** RO không tác dụng được với CO CuO + CO → Cu + CO2 a a Cu + 2H2SO4 →CuSO4 + SO2 + 2H2O  RO + H2SO4 →RSO4 + H2O  a = 0,06 0,06.80 + 0,12(MR + 16) = 9,6 MR = 24 (nhận) **Vậy R là Mg=> oxit MgO**  | ***1,0*** ***1,0***  |

**Câu 4:** (2,0 điểm)

1. Viết tất cả các công thức cấu tạo của các chất mạch hở có công thức phân tử C4H6.
2. Thực hiện dãy chuyển hoá sau, ghi rõ điều kiện phản ứng (nếu có), mỗi mũi tên là 1 phương trình hoá học:

 Nhôm cacbua $→$metan $→$axetilen $→$etilen $→$rượu etylic $→$ axit axetic $→$etyl axetat

1. Cho 2,24 lít hỗn hợp X gồm 2 hidrocacbon mạch hở có công thức lần lượt là CnH2n và

CmH2m – 2 lội qua dung dịch Br2 dư thì có 20,8 gam Br2 tham gia phản ứng. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít hỗn hợp X trên thu được H2O và 10,12 gam CO2. Tính phần trăm khối lượng các chất trong X.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ý**  | **Điểm**  | **Nội dung**  | **Điểm**  |
| **4.1**  | **1**  | CH2=C=CH-CH3 CH2=CH-CH=CH2 CH≡C-CH2CH3 CH3-C≡CCH3   | ***0,25x4***  |
| **4.2**  | **1,5**  | Al4C3 + 12H2O → 4Al(OH)3 + 3CH4 2CH4 $→$CH ≡ CH + 3H2 CH ≡ CH + H2 $→$CH2 = CH2 CH2 = CH2 + H2O $→$ CH3CH2OH CH3CH2OH + O2 $→$CH3COOH H2O CH3COOH + C2H5OH $→$CH3COOC2H5 + H2O  | ***0,25x6***  |
| **4.3**  | **1,5**  | CnH2n + Br2 → CnH2nBr2 a mol a mol CmH2m – 2 + 2Br2 →CmH2m – 2Br4 b mol 2b mol a + b = 0,1 a + 2b = 0,13 => a = 0,07, b = 0,03 CnH2n→nCO2 CmH2m – 2 →mCO2 0,07n + 0,03m = 0,23 n = 2, m = 3 %mC2H4 = 62,03% %mC3H4 = 37,97% | ***0,25x2*** ***0,25*** ***0,5*** ***0,25***  |

**Câu 5:** (2,0 điểm)

**1.** Chất hữu cơ X có công thức n(HO)R(COOH)m. Khi cho X lần lượt tác dụng với lượng dư Na hoặc NaHCO3 thì số mol khí thu được đều bằng số mol X phản ứng. a) Xác định n và m.

b) Biết MX = 90. Xác định công thức cấu tạo có thể có của X.

1. Đốt cháy hoàn toàn 0,18 mol CxHyO bằng 0,702 mol O2 (dư), thu được 1,062 mol hỗn hợp khí và hơi. Xác định công thức phân tử của CxHyO.
2. Tiến hành lên men giấm 368 ml rượu etylic x0 với hiệu suất 35% (hiệu suất tính theo rượu etylic). Sau phản ứng thu được dung dịch giấm có nồng độ phần trăm của axit axetic là 3,66%. Biết khối lượng riêng của rượu etylic nguyên chất là 0,8 g/ml. Tính x.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ý**  | **Điểm**  | **Nội dung**  | **Điểm**  |
| **5.1**  | **1,5**  | a.n(HO)R(COOH)m + mNaHCO3 → n(HO)R(COONa)m + mCO2 + mH2O m = 1 n(HO)R(COOH)m + (n+m)Na → n(NaO)R(COONa)m + ½(m + n)H2 => m + n = 2 => n = 1 1. M = 90 => MR = 28 => R là C2H4

HOCH2CH2COOH CH3CH(OH)COOH   | ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25*** ***0,25***  |
| **5.2**  | **1,0**  | $C\_{x}H\_{y}O+\left(x+\frac{y}{4}-\frac{1}{2}\right)O\_{2} → xCO\_{2}+\frac{y}{2}H\_{2}O$ Theo đề ta có 0,18x + 0,09y + 0,702 – 0,18.($x+\frac{y}{4}-\frac{1}{2}$) = 1.062=> y =6. Mặt khác do O2 dư => 0,702 – 0,18.($x+\frac{y}{4}-\frac{1}{2}$) >0=> 0,522 – 0,18x > 0 => x < 2,9 x = 1 =>CH6O (loại vì không đảm bảo hoá trị) x = 2 => C2H6O (nhận) | ***0,25*** ***0,25*** ***0,5***  |
| **5.3**  | **1,5**  | Cách 1:VC2H5OH = 3,68x ml => mC2H5OH= 2,944x gam => nC2H5OH =0,064x =>nC2H5OHpu = 0,0224x = nC2H5OHC2H5OH + O2 $→$CH3COOH + H2O Khối lượng dung dịch sau phản ứng 2,944x + 368-3,68x + 0,0224x.32 = 368 – 0,0192x $\frac{0,0224 .60x}{368-0,0192x}$= $\frac{3,66}{100}$=> x = 100  Cách 2:  PTHH: C2H5OH + O2 $→$CH3COOH + H2O Gọi VC2H5OH = a ml=> VH2O= (368 -a) ml => mC2H5OH = 0,8a gam => mH2O = (368- a) gam nC2H5OH = 0,0174a mol  Mà H = 35% => nCH3COOH= nO2 = nC2H5OH.$\frac{35}{100}$ =6,09.10-3a mol mdd = mC2H5OH+ mH2O + mO2 = 0,8a+(368-a)+6,09.10-3.a.32 = 230-0,00512a (g)$$C\%\_{CH\_{3}COOH}= \frac{6,09.10^{-3}.a.60.100}{368-0,00512a}=3,66$$=> a = 36,84=> $x=\frac{36,84}{368}.100≈10^{o}$  |  |

**Ghi chú:**Thí sinh giải theo cách khác mà đúng thì cho điểm theo các phần tương ứng.

-------------------- HẾT----------------