**TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

 **NGUYỄN BỈNH KHIÊM NĂM HỌC 2022 – 2023**

Môn: **HÓA HỌC 10**

 ĐỀ CHÍNH THỨC *Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)*

 *(Đề có 3 trang)*

*Cho biết:*

*- Nguyên tử khối: H=1;N=14;O=16;Cl=35,5;K=39;Ca=40;Mn=55;Ag=108*

*- Số hiệu nguyên tử: ZB=5;ZC=6;ZN=7;ZO=8;ZF=9;ZNa=11;ZMg=12;ZAl=13;ZSi=14;ZP=15;ZS=16;ZCl=17;ZBr=35;*

 *ZI=53;ZRn=86;ZFr=87;ZAc=89;ZTh=90;ZPa=91*

**Câu I** *(4 điểm)*

**1.** Phân tử XY2 có tổng số hạt proton, neutron, electron là 114, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện 38 hạt. Số khối của nguyên tử Y lớn hơn số khối của nguyên tử X là 20. Tổng số hạt proton, neutron, electron của nguyên tử X ít hơn nguyên tử Y là 30 hạt.

 a) Xác định tên nguyên tố X và Y ?

 b) Xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học ?

**2**. Urannium phân rã phóng xạ thành radium theo chuỗi sau:

A   BC

 a) Viết đầy đủ các phản ứng của dãy trên ?

 b) Chu kỳ bán rã của  là 4,5.109 năm. Số nguyên tử bị phân rã sau 106 năm từ 1 gam  ban đầu là bao nhiêu ? Biết số  NA = 6,023.1023

**Câu II** *(3 điểm)*

**1**. Xét các phân tử: BF3, NF3, IF3, ICl4-

a) Viết công thức Lewis của các chất trên ?

b) Xác định trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm và dạng hình học của mỗi phân tử và ion trên ?

**2**. Ba phân tử  . Hãy gán số liệu góc liên kết  90°; 107° và 120° phù hợp với ba phân tử đã cho. Giải thích ?

**Câu III** *(4 điểm)*

**1**. Cho phản ứng sau với các dữ kiện nhiệt động của các chất ở 250C:

|  |  |
| --- | --- |
|  | CO2 + H2  CO + H2O |
| CO2 | H2 | CO | H2O |
| ΔfH0298 (kJ.mol-1)S0298 (J.mol-1.K-1) | -393,5213,6 | 0131,0 | -110,5197,9 | -241,8188,7 |

a) Hãy tính ΔrH0298 , ΔrS0298 và ΔrG0298 và cho biết phản ứng có tự xảy ra theo chiều thuận ở 250C

 hay không?

 b) Giả sử ΔrH của phản ứng không thay đổi theo nhiệt độ. Hãy tính ΔrGcủa phản ứng thuận ở

 10000C và nhận xét về chiều phản ứng ?

 c) Hãy xác định nhiệt độ (0C) để phản ứng thuận bắt đầu xảy ra ( giả sử bỏ qua sự biến đổi ΔrH0,

 ΔrS0theo nhiệt độ).

**2**. Thiết lập chu trình Born - Haber để tính năng lượng mạng lưới ion của CaCl2 từ các dữ kiện thực nghiệm sau:

 Nhiệt tạo thành ở điều kiện chuẩn của CaCl2: -795 kJ.mol-1

 Nhiệt nguyên tử hóa Ca (s) → Ca (g): 

 Năng lượng ion hóa Ca: I1 + I2 = 1745 kJ.mol-1.

 Năng lượng liên kết Cl - Cl trong Cl2: 243 kJ.mol-1.

 Ái lực electron của Cl: -364 kJ.mol-1

**Câu IV** *(3 điểm)*

 **1**. Lập phương trình hóa học của các phản ứng sau:

a) FeSO4 + KMnO4 + KHSO4 → Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O

b) FexOy + HNO3  Fe(NO3)3 + NO2 + H2O

c) Cr2S3 + Mn(NO3)2 + K2CO3 → K2CrO4 + K2SO4 + K2MnO4 + NO + CO2

 **2**. Người ta lập một pin điện hóa gồm hai điện cực: Zn/Zn(NO3)2 0,1M và Ag/AgNO3 0,1M có thế điện cực chuẩn tương ứng là  và .

a) Thiết lập sơ đồ pin.

b) Viết phương trình phản ứng khi pin làm việc.

c) Tính suất điện động của pin.

d) Tính nồng độ các ion trong dung dịch khi pin ngừng hoạt động.

**Câu V** *(3 điểm)*

 **1**. Xét phản ứng sau:

 HI + C2H5I → C2H6 + I2

 Thực hiện phản ứng với nồng độ đầu khác nhau và đo tốc độ phản ứng tương ứng thu được kết

quả trong bảng sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Nồng độ HI (M)** | **Nồng độ C2H5I (M)** | **Tốc độ phản ứng (mol.L-1.s-1)** |
| 1 | 0,010 | 0,010 | 1,2.10-5 |
| 2 | 0,010 | 0,020 | 2,4.10-5 |
| 3 | 0,020 | 0,020 | 4,8.10-5 |

 a) Viết biểu thức tính tốc độ phản ứng và tính hằng số tốc độ phản ứng ?

 b) Cho biết nồng độ ban đầu của HI và C2H5I bằng nhau và bằng 0,1M. Tính thời gian để 

  ?

 **2**. Cho phản ứng xảy ra ở T (K): 2N2O5(k)   4NO2 (k) + O2(k) lần lượt có các thí nghiệm sau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thí nghiệm | Nồng độ ban đầu của N2O5 mol/lit | Tốc độ phân hủy mol.L-1 |
| TN1 | 0,17 | 1,39.10-3 |
| TN2 | 0,34 | 2,78.10-3 |
| TN3 | 0,68 | 5,56.10-3 |

 Năng lượng hoạt hóa Ea của phản ứng là 24,74 kcal.mol-1, hằng số tốc độ phản ứng ở 298K bằng 2,03.10-3 s-1. Tính nhiệt độ T(K) của phản ứng đã tiến hành ?

 **3**. Phản ứng oxi hoá ion I- bằng ClO- trong môi trường kiềm diễn ra theo phương trình:

 ClO- + I- → Cl- + IO- (a)

 và tuân theo định luật tốc độ thực nghiệm v = k[ClO-][I-][OH-]-1.

 Cho rằng phản ứng (a) xảy ra theo cơ chế:

 ClO- + H2O  HClO + OH- nhanh;

 I- + HClO → HIO + Cl- chậm;

 OH- + HIO → H2O + IO- nhanh.

 Cơ chế trên có phù hợp với thực nghiệm động học hay không?

**Câu VI** *(3 điểm)*

**1**. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau (nếu có):

a) Sục khí Cl2 vào dung dịch FeBr2.

b) Ion  trong KI bị oxi hóa thành I2 bởi FeCl3

c) Cho nước clo qua dung dịch KI dư.

d) Sục khí clo từ từ đến dư vào dung dịch KBr.

**2.** Hòa tan m gam KMnO4 trong dung dịch HCl đặc dư được dung dịch A và V lít khí D (đktc).

 Pha loãng dung dịch A được 500 ml dung dịch B.

- Để trung hòa axit dư trong 50 ml dung dịch B cần dùng vừa đủ 24 ml dung dịch NaOH 0,5 M.

- Thêm AgNO3 dư vào 100 ml dung dịch B để kết tủa hoàn toàn ion clorua thu được 17,22 gam kết

 tủa.

a) Tính nồng độ mol/lít các chất tan trong B ?

 b) Tính m, V và thể tích dung dịch HCl 36,5% (D = 1,18 g/ml) đã dùng ?

**----- HẾT -----**

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

 *Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn.*

**TRƯỜNG THPT CHUYÊN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

 **NGUYỄN BỈNH KHIÊM NĂM HỌC 2022 – 2023**

Môn: **HÓA HỌC 10**

**ĐÁP ÁN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án và hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
|  **Câu I** | ***1.*** *Phân tử XY2 có tổng số hạt proton, neutron, electron là 114, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện 38 hạt. Số khối của nguyên tử Y lớn hơn số khối của nguyên tử X là 20. Tổng số hạt proton, neutron, electron của nguyên tử X ít hơn nguyên tử Y là 30 hạt.*  *a) Xác định tên nguyên tố X và Y ?* *b) Xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học ?****2****. Urannium phân rã phóng xạ thành radium theo chuỗi sau:* *A*  *BC* *a) Viết đầy đủ các phản ứng của dãy trên ?* *b) Chu kỳ bán rã của  là 4,5.109 năm. Số nguyên tử bị phân rã sau 106 năm từ 1 gam  ban đầu là bao nhiêu ? Biết số  NA = 6,023.1023* | **4đ** |
| **1.** **a)** Ta có; 2PX + NX + 2(2PY + NY) = 114 (1) 2PX - NX + 2(2PY - NY) = 38 (2) -PX - NX + PY + NY = 20 (3) -2PX - NX + 2PY + NY = 30 (4) | 1đ |
| → PX = 6 , NX = 6 PY = 16, NY =16 | 0,25đ |
| → X là C (carbon) Y là S (sulfur) | 0,25đ |
| b) Vị trí: C: ô số 6,chu kì 2, nhóm IVA | 0,25đ |
|  S: ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA | 0,25đ |
| **2 a)** Các phản ứng phóng xạ:    +     +     +     +     +  | 1,25đ |
| b) Ta có :   | 0,25đ |
|   (nguyên tử)  | 0,25đ |
| Số nguyên tử bị phân rã sau 106 năm:  | 0,25đ |
| **Câu II** | ***1****. Xét các phân tử: BF3, NF3, IF3, ICl4-**a) Viết công thức Lewis của các chất trên ?**b) Xác định trạng thái lai hóa của nguyên tử trung tâm và dạng hình học của mỗi phân tử và ion trên ?****2****. Ba phân tử  . Hãy gán số liệu góc liên kết  90°; 107° và 120° phù hợp với ba phân tử đã cho. Giải thích ?* | **3đ** |
| **1a)** | 1đ |
| b)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất** | **lai hóa của nguyên tử trung tâm** | **Dạng hình học** |
| BF3 | sp2 | tam giác đều |
| NF3 | sp3 | tháp đáy tam giác |
| IF3 | sp3d | chữ T |
| ICl4- | sp3d2 | Vuông phẳng |

 | 1đ |
| **2.** =1200 ; =1070 ;  | 0,5đ |
| - Nguyên tử B lai hoá sp2  BF3 có cấu trúc tam giác phẳng, góc liên kết là 120°- Nguyên tử N lai hoá có cấu trúc tháp tam giác, góc liên kếtlẽ ra 109 028' nhưng do cặp electron liên kết của N-F bị hút về phía F nên cặp electron không liên kết của N dễ tương tác đẩy với cặp electron liên kết  - Nguyên tử I lai hoá  có cấu trúc hình chữ T, do cặp electron liên kết của F-N bị hút về phía F nên 2 cặp electron không liên kết của 1 dễ tạo tương tác đây với những cặp electron liên kết   | 0,5đ |
| **Câu III** | ***1****. Cho các phản ứng sau với các dữ kiện nhiệt động của các chất ở 250C:*

|  |  |
| --- | --- |
|  | *CO2 + H2  CO + H2O* |
| *CO2* | *H2* | *CO* | *H2O* |
| *ΔfH0298 (KJ/mol)**S0298 (J/mol.K)* | *-393,5**213,6* | *0**131,0* | *-110,5**197,9* | *-241,8**188,7* |

*a) Hãy tính ΔrH0298 , ΔrS0298 và ΔrG0298 và cho biết phản ứng có tự xảy ra theo chiều thuận ở 250C hay không?* *b) Giả sử ΔrH của phản ứng không thay đổi theo nhiệt độ. Hãy tính ΔrGcủa phản ứng thuận ở 10000C và nhận xét về chiều phản ứng ?* *c) Hãy xác định nhiệt độ (0C) để phản ứng thuận bắt đầu xảy ra ( giả sử bỏ qua sự biến đổi ΔrH0, ΔrS0theo nhiệt độ).****2****. Thiết lập chu trình Born - Haber để tính năng lượng mạng lưới ion của CaCl2 từ các dữ kiện thực nghiệm sau:* *Nhiệt tạo thành ở điều kiện chuẩn của CaCl2: -795 kJ.mol-1.* *Nhiệt nguyên tử hóa Ca (s) → Ca (g):*  *Năng lượng ion hóa Ca: I1 + I2 = 1745 kJ.mol-1.*  *Năng lượng liên kết Cl - Cl trong Cl2: 243 kJ.mol-1.* *Ái lực electron của Cl: -364 kJ.mol-1.* | **4đ** |
| **1a)** Pt phản ứng: CO2 + H2  CO + H2Ota có : ΔrH0298(pư)  = [ΔfH0298(CO) + ΔfH0298(H2O)] – [ΔfH0298(CO2) + ΔfH0298(H2O)] = (-110,5 – 241,8) – ( -393,5) = 41,2 kJ | 0,5đ |
| ΔrS0298(pư) = [ S0298(CO) + S0298(H2O) – [S0298(CO2)] = 42 J/K | 0,5đ |
| ΔrG0298(pư) = ΔrH0298(pư) –TΔrS0298(pư) = 41200 – 298 x 42 = 28684 J | 0,5đ |
| Vì ΔrG0298(pư) > 0 nên phản ứng không tự diễn ra theo chiều thuận ở 250C | 0,5đ |
| **b**. áp dụng công thức :  Thay số tìm ra ΔrG01273 = 1273[ 28684/298 + 41200(1/1273 – 1/298)]  = -12266 J/mol | 0,25đ |
| Vì ΔrG01273 < 0 nên phản ứng tự diễn ra theo chiều thuận ở 10000C | 0,25đ |
| **c**. Để phản ứng tự diễn ra theo chiều thuận thì : T > ΔH0/ ΔS0 = 41200/42 = 980,95K tức ở 707,950C | 0,5đ |
| **2**. Chu trình Born - Haber:       | 0,5đ |
| Áp dụng định luật Hess:    | 0,5đ |
| **Câu IV** |  ***1****. Lập phương trình hóa học của các phản ứng sau:* *a) FeSO4 + KMnO4 + KHSO4 → Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O**b) FexOy + HNO3  Fe(NO3)3 + NO2 + H2O**c) Cr2S3 + Mn(NO3)2 + K2CO3 → K2CrO4 + K2SO4 + K2MnO4 + NO + CO2* ***2****. Người ta lập một pin gồm hai điện cực: Zn/Zn(NO3)2 0,1M và Ag/AgNO3 0,1M có thế điện*  *cực chuẩn tương ứng là  và .**a) Thiết lập sơ đồ pin.**b) Viết phương trình phản ứng khi pin làm việc.**c) Tính suất điện động của pin.**d) Tính nồng độ các ion trong dung dịch khi pin ngừng hoạt động.* | **3đ** |
| **1a)** FeSO4 + KMnO4 + KHSO4 → Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O10FeSO4 + 2KMnO4 +16KHSO4 → 5Fe2(SO4)3 + 9K2SO4 + 2MnSO4 + 8H2O | 0,5đ |
| b) FexOy + HNO3  Fe(NO3)3 + NO2 + H2OFexOy + (6x – 2y)HNO3  xFe(NO3)3 + (3x – 2y)NO2 + (3x – y)H2O | 0,5đ |
| c) Cr2S3 + Mn(NO3)2 + K2CO3 → K2CrO4 + K2SO4 + K2MnO4 + NO + CO2 Cr2S3 +15Mn(NO3)2 +20K2CO3 → 2K2CrO4 + 3K2SO4 + 15K2MnO4 + 30NO +20CO2 | 0,5đ |
| 2 a) Zn2+ + 2e ⮀ Zn E1 =   = - 0,76 + (0,059/2).lg0,1 = - 0,7895 VAg+ + e ⮀ AgE2 =  = + 0,8 + 0,059.lg0,1 = 0,741 V | 0,25đ |
| E1 < E2 nên điện cực kẽm là cực âm và điện cực bạc là cực dương. Sơ đồ pin điện như sau: (-) Zn | Zn(NO3)2 0,1M || AgNO3 0,1M | Ag (+) | 0,25đ |
| b. Tại (-) có sự oxi hóa: Zn – 2e → Zn2+ Tại (+) có sự khử Ag+ : Ag+ + e → Ag Phản ứng tổng quát khi pin làm việc: Zn + 2Ag+ → Zn2+ + 2Ag  | 0,5đ |
| c. Epin = E2 – E1 = 0,741 – (- 0,7895) = 1,5305 V | 0,25đ |
| d. Khi pin ngừng hoạt động thì Epin = 0Gọi x là nồng độ M của ion Ag+ giảm đi trong phản ứng khi hết pin. Ta có:   Epin =    ;   | 0,25đ |
| **Câu V** | ***1****. Xét phản ứng sau:*  *HI + C2H5I → C2H6 + I2* *Thực hiện phản ứng với nồng độ đầu khác nhau và đo tốc độ phản ứng tương ứng thu được kết* *quả trong bảng sau:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Thí nghiệm*** | ***Nồng độ HI (M)*** | ***Nồng độ C2H5I (M)*** | ***Tốc độ phản ứng (M/(L.s)*** |
| *1* | *0,010* | *0,010* | *1,2.10-5* |
| *2* | *0,010* | *0,020* | *2,4.10-5* |
| *3* | *0,020* | *0,020* | *4,8.10-5* |

 *a) Viết biểu thức tính tốc độ phản ứng và tính hằng số tốc độ phản ứng ?* *b) Cho biết nồng độ ban đầu của HI và C2H5I bằng nhau và bằng 0,1M. Tính thời gian để*  *?****2****. Cho phản ứng xảy ra ở T (K) 2N2O5(k)   4NO2 (k) + O2(k) lần lượt có các thí nghiệm sau*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Thí nghiệm* | *Nồng độ ban đầu của N2O5 mol/lit* | *Tốc độ phân hủy mol/lit* |
| *TN1* | *0,17* | *1,39.10-3* |
| *TN2* | *0,34* | *2,78.10-3* |
| *TN3* | *0,68* | *5,56.10-3* |

 *Năng lượng hoạt hóa Ea của phản ứng là 24,74 kcal/mol, hằng số tốc độ phản ứng ở 298K bằng 2,03.10-3 s-1. Tính nhiệt độ T(K) của phản ứng đã tiến hành ?****3****. Phản ứng oxi hoá ion I- bằng ClO- trong môi trường kiềm diễn ra theo phương trình:*  *ClO- + I- → Cl- + IO- (a)*  *và tuân theo định luật tốc độ thực nghiệm v = k[ClO-][I-][OH-]-1.* *Cho rằng phản ứng (a) xảy ra theo cơ chế:*  *ClO- + H2O  HClO + OH- nhanh;*  *I- + HClO → HIO + Cl- chậm;* *OH- + HIO → H2O + IO- nhanh.* *Cơ chế trên có phù hợp với thực nghiệm động học hay không?* | **3đ** |
| **1. a)** HI + C2H5I → C2H6 + I2 Theo định luật tác dụng khối lượng: v = k.[C2H5I]m [HI]n. v1 = k.(0,010)m.(0,010)n = 1,2.10-5 (1) v2 = k.(0,010)m.(0,020)n = 2,4.10-5 (2) v3 = k.(0,020)m.(0,020)n = 4,8.10-5 (3) Từ (1) và (2) ⇒ m = 1 Từ (2) và (3) ⇒ n = 1. ⇒ Biểu thức tính tốc độ phản ứng: v = k[C2H5I].[HI]. | 0,5đ |
| Thay m = 1; n = 1 vào (1) ⇒ k = 0,12 (L.mol-1.s-1) | 0,25đ |
| b) Phản ứng thuộc loại phản ứng bậc 2 Nồng độ ban đầu của HI và C2H5I bằng nhau   | 0,5đ |
| **2**.-Qua TN1 và TN2 ta thấy nồng độ N2O5 tăng 2 lần thì tốc độ phản ứng tăng 2 lần. -Qua TN1 và TN3 ta thấy nồng độ N2O5 tăng 4 lần thì tốc độ phản ứng tăng 4 lần. → phản ứng bậc nhất:  | 0,25đ |
| →  | 0,25đ |
| Áp dụng:  thay số: → T = 308,29 K. | 0,25đ |
| 2. Tốc độ phản ứng quyết định bởi giai đoạn chậm, nên:v = k2[HClO][I-] (2) Dựa vào cân bằng nhanh của giai đoạn 1, ta rút ra: [HClO] = [ClO-][H2O][OH-]-1 (3) | 0,5đ |
| Thay (3) vào (2) và với [H2O] = const, ta có: v = *k*2.[H2O][ClO-][I-][OH-]-1 (4) Đặt *k*2.[H2O] = k  (4) trở thành:  v = k[ClO-][I-][OH-]-1 (1) Từ cơ chế được đề nghị có thể rút ra biểu thức của định luật tốc độ thực nghiệm. Cơ chế này là phù hợp với thực nghiệm . | 0,5đ |
| **Câu VI** | ***1****. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau (nếu có):**a) Sục khí Cl2 vào dung dịch FeBr2.**b) Ion  trong KI bị oxi hóa thành I2 bởi FeCl3**c) Cho nước clo qua dung dịch KI dư.**d) Sục khí clo từ từ đến dư vào dung dịch KBr.****2.*** *Hòa tan m gam KMnO4 trong dung dịch HCl đặc dư được dung dịch A và V lít khí D (đktc). Pha loãng dung dịch A được 500 ml dung dịch B.**- Để trung hòa axit dư trong 50 ml dung dịch B cần dùng vừa đủ 24 ml dung dịch NaOH 0,5 M.**- Thêm AgNO3 dư vào 100 ml dung dịch B để kết tủa hoàn toàn ion clorua thu được 17,22 gam kết tủa.**a) Tính nồng độ mol/lít các chất tan trong B.* *b) Tính m, V và thể tích dung dịch HCl 36,5% (D = 1,18 g/ml) đã dùng* | **3đ** |
| **1**a) 3Cl2 + 2FeBr2  2FeCl3 + 2Br2 b) 2KI + 2FeCl3  2FeCl2 + 2KCl + I2 c) Cl2 + 2KI  2KCl + I2;  KI còn dư: KI + I2  KI3 d) Cl2 + 2KBr  2KCl + Br2  5Cl2 + Br2 + 6H2O  10HCl + 2HBrO3 | 1đ |
| 2) Các phương trình phản ứng: 2KMnO4 + + 16HCl (đặc) → 2MnCl2 + 2KCl + 5Cl2 + 8H2O (1) x mol → x Dung dịch A chứa KCl, MnCl2 và HCl dư ⇒ dung dịch B chứa KCl (xmol), MnCl2 (xmol) và HCl (ymol)* *Trung hòa axit trong B bằng NaOH:*

 HCl + NaOH → NaCl + H2O (2)* *B tác dụng với AgNO3 dư:*

 AgNO3 + HCl → AgCl↓ + HNO3 (3) AgNO3 + KCl → AgCl↓ + KNO3 (4) 2AgNO3 + MnCl2 → 2AgCl↓ + Mn(NO3)2 (5)  Theo phương trình phản ứng (2): y = nHCl = nNaOH = 0,024.0,5. = 0,12 mol ⇒ CM (HCl) = 0,12:0,5 = 0,24 M  | 0,5đ |
| Theo phương trình phản ứng (3), (4), (5):  nAgCl↓ = nHCl + nKCl  + 2.  ⇔ 0,12 + x + 2x =  ⇔ x = 0,16mol. | 0,25đ |
| Vậy nồng độ mol của các chất trong B là: ⇒ CM (KCl) = CM(MnCl2) = 0,16:0,5 = 0,32M  | 0,5đ |
| Theo (1) ta có: = nKCl (500 ml dd B) = 0,16 mol ⇒ m = (ban đầu) = 0,16.158 = 25,28 gam.  | 0,25đ |
|  ⇒ V = 0,4.22,4 = 8,96 lít. | 0,25đ |
| Theo (1): nHCl pư = 8= 1,28 mol mà nHCl dư = 0,12 mol* nHCl đã dùng = 1,28 + 0,12 = 1,4 mol

Vdd HCl đã dùng =  | 0,25đ |