|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÁI BÌNH**  *(Đề gồm 5 trang)* | **ĐỀ MINH HỌA KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2023-2024**  **Môn: HÓA HỌC**  Thời gian làm bài: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)* |

Họ và tên thí sinh…………………………………….

Số báo danh: …………………………………………

**Mã đề thi 217**

**PHẦN I.** **Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15.Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1:** Cho nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trong phân lớp p là 11, nguyên tử nguyên tố Y có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt mang điện của X là 4 hạt. Cho các phát biểu về nguyên tố X,Y:

(1) X có 5 electron ở lớp ngoài cùng, Y có 1 electron lớp ngoài cùng.

(2) Ở trạng thái cơ bản nguyên tố X, Y đều có 1 electron độc thân.

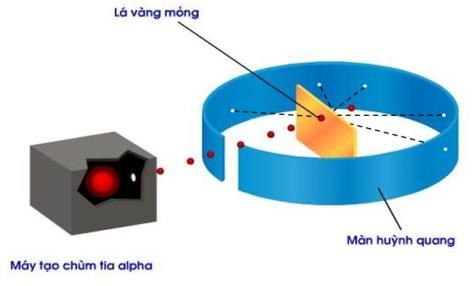
(3) X là phi kim, Y là kim loại.

(4) X, Y đều là nguyên tố p.

(5) X có số hiệu nguyên tử là 17, Y có số hiệu nguyên tử là 19.

Số phát biểu đúng là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 2.** Năm 1911, Rơ-đơ-pho (E. Rutherford) và các cộng sự đã dùng các hạt α bắn phá lá vàng mỏng và dùng màn huỳnh quang đặt sau lá vàng để theo dõi đường đi của các hạt α. Kết quả thu được

- Hầu hết các hạt α xuyên thẳng qua lá vàng.

- Một số ít hạt α bị lệch quỹ đạo so với ban đầu.

- Một số rất ít hạt α bị bật ngược trở lại.

Kết quả thí nghiệm đã rút ra các kết luận về nguyên tử như sau:

(1) Nguyên tử có cấu tạo rỗng.

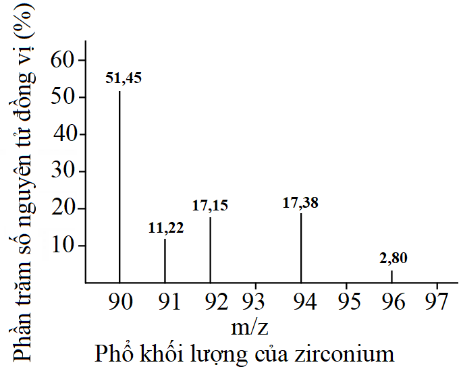
(2) Hạt nhân nguyên tử có kích thước rất nhỏ so với kích thước nguyên tử.

(3) Hạt nhân nguyên tử mang điện tích âm, khối lượng lớn.

(4) Xung quanh nguyên tử là các electron chuyển động tạo nên lớp vỏ nguyên tử.

Số kết luận **sai** là:

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 3.** Phổ khối lượng của zirconium được biểu diễn như hình sau đây (điện tích Z của các ion đồng vị zirconium đều bằng 1+). Số lượng đồng vị bền và nguyên tử khối trung bình của zirconium là:

**A.** 5 đồng vị, nguyên tử khối trung bình bằng 92,60.

**B.** 5 đồng vị, nguyên tử khối trung bình bằng 91,32.

**C.** 4 đồng vị, nguyên tử khối trung bình bằng 91,18.

**D.** 4 đồng vị, nguyên tử khối trung bình bằng 92,00.

**Câu 4:** Theo quy luật biến đổi tính chất các đơn chất trong bảng tuần hoàn thì:

**A.** Kim loại mạnh nhất là sodium **B.** Phi kim mạnh nhất là chlorine

**C.** Phi kim mạnh nhất là oxygen **D.** Phi kim mạnh nhất là florine

**Câu 5:** Xét phân tử H2O, có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau?

(a) Trong phân tử H2O chỉ chứa liên kết đơn.

(b) Phân tử H2O là phân tử phân cực.

(c) Cặp electron dùng chung trong liên kết H-O lệch về phía nguyên tử O.

(d) Khi hình thành liên kết mỗi nguyên tử H nhường 1 electron cho O, mỗi nguyên tử O nhận thêm 2 electron của H.

(e) Nguyên tử O còn hai cặp electron hoá trị riêng.

**A.** 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

**Câu 6:** Biết số hiệu nguyên tử của hai nguyên tố X và Y lần lượt là 19 và 17. Cho các phát biểu sau:

(a) Độ âm điện của nguyên tử X nhỏ hơn độ âm điện của nguyên tử Y.

(b) Trạng thái cơ bản số electron độc thân của nguyên tử X ít hơn số electron độc thân của nguyên tử Y.

(c) Trong các phản ứng hóa học, nguyên tử X có xu hướng nhường 2 electron.

(d) Khi hình thành liên kết với nguyên tử X, nguyên tử Y nhận 1 electron.

Số phát biểu đúng là

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

**Câu 7:** Cho phản ứng sau: Fe3O4 + HNO3 Fe(NO3)3 + NO + H2O

Hệ số cân bằng của HNO3 trong phương trình hoá học trên là bao nhiêu ?

**A.** 30 **B.** 28 **C.** 10 **D.** 4

**Câu 8:** Cho phản ứng: 2FeCl2 + Cl2 → 2FeCl3

Trong phản ứng trên:

**A.** Ion Fe2+ bị khử và nguyên tử Cl bị oxi hóa. **B.** Ion Fe3+ bị khử và ion Cl– bịoxi hóa.

**C.** Ion Fe2+ bị oxi hóa và nguyên tử Cl bị khử. **D.** Ion Fe3+ bị oxi hóa và ion Cl– bị khử.

**Câu 9:** Cho bảng giá trị ΔfHo298 của một số chất:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chất | H2O (l) | H2O (g) | SO2 (g) | H2S (g) |
| ΔfHo298 (kJ mol-1) | –285,83 | –241,82 | –296,83 | –20,63 |

Tính ΔrHo298 của phản ứng 2H2S(g) + 3O2 (g) **🡪** 2SO2 (g) + 2H2O(g) ?

**A.** –1036,04 kJ. **B.** 1063,04 kJ. **C.** –1036,40 kJ. **D.** 1036,04 kJ.

**Câu 10:** Mô tả nào sau đây là đúng theo phương trình nhiệt hóa học sau :

1/2 N2 (g) + 1/2 O2 (g) → NO (g) ; ∆rH0298 = + 179,20 kJ

**A.** Ở điều kiện chuẩn, phản ứng của ½ mol N2(thể khí) với ½ mol O2 (thể khí) thu được 1 mol NO (thể khí) và giải phóng (tỏa ra) một lượng nhiệt là 179,20 kJ, ta nói enthalpy tạo thành chuẩn của NO (thể khí) là -179,20 kJ/mol.

**B.** Ở điều kiện chuẩn, phản ứng của ½ mol N2(thể khí) với ½ mol O2 (thể khí) thu được 1 mol NO (thể khí) và hấp thu một lượng nhiệt là 179,20 kJ, ta nói enthalpy tạo thành chuẩn của NO (thể khí) là +179,20 kJ/mol.

**C.** Ở điều kiện chuẩn, phản ứng của 1 mol N2(thể khí) với 1 mol O2 (thể khí) thu được 2 mol NO (thể khí) và hấp thu một lượng nhiệt là 179,20 kJ, ta nói enthalpy tạo thành chuẩn của NO (thể khí) là +179,20 kJ/mol.

**D.** Ở điều kiện chuẩn, phản ứng của ½ mol N2(thể khí) với ½ mol O2 (thể khí) thu được 1 mol NO (thể khí) và giải phóng (tỏa ra) một lượng nhiệt là 179,20 kJ, ta nói enthalpy tạo thành chuẩn của NO (thể khí) là -179,20 kJ/mol.

**Câu 11:** Thí nghiệm nghiên cứu tốc độ phản ứng zinc (Kẽm) với dung dịch hydrochloric acid của hai nhóm học sinh được mô tả bằng hình sau :

|  |  |
| --- | --- |
| ***Thí nghiệm nhóm thứ nhất*** | ***Thí nghiệm nhóm thứ hai*** |

Kết quả cho thấy bọt khí thoát ra ở thí nghiệm của nhóm thứ hai mạnh hơn là do :

**A.** Nhóm thứ hai dùng acid nhiều hơn.

**B.** Diện tích bề mặt zinc bột lớn hơn zinc miếng.

**C.** Nồng độ zinc bột lớn hơn.

**D.** Áp suất tiến hành thí nghiệm nhóm thứ hai cao hơn nhóm thứ nhất.

**Câu 12:** Ở 30oC sự phân hủy H2O2 xảy ra theo phản ứng: H2O2 → H2O + ½ O2↑

Dựa vào bảng số liệu sau, hãy tính tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng 120 giây đầu tiên.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian, s | 0 | 60 | 120 | 240 |
| Nồng độ H2O2, mol/l | 0,3033 | 0,2610 | 0,2330 | 0,2058 |

**A.** 2,929.10−4 mol.(l.s)−1 **B.** 5,858.10−4 mol.(l.s)−1

**C.** 4,667.10−4 mol.(l.s)−1 **D.** 2,333.10−4 mol.(l.s)−1

**Câu 13:** Sulfur được sử dụng trong quá trình lưu hóa cao su, làm chất diệt nấm và có trong thuốc nổ đen. Sulfur là nguyên tố nhóm VIA. Cho các phát biểu sau về sulfur:

1. Công thức oxide cao nhất là SO3

2. Nguyên tử *S* có 6 electron hoá trị có số oxi hoá cao nhất là +6.

3. *S* là nguyên tố kim loại.

4. *S* tạo hydroxide có dạng H2SO4 và có tính acid mạnh.

Số phát biểu đúng là?

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 14:** Cho các phát biểu sau:

1) Nguyên tử Na (Z=11) nhường đi 1 electron lớp ngoài cùng tạo thành ion Na+.

2) Liên kết ion là liên kết được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.

3) Ion đơn nguyên tử là ion tạo nên từ nhiều nguyên tử

4) Phân tử CO2 là phân tử phân cực.

5) Liên kết trong phân tử HCl được hình thành nhờ sự xen phủ orbital s-p.

Số phát biểu **đúng** là:

**A.** 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 15:** Nhiên liệu được sử dụng phổ biến cho động cơ đốt trong là xăng bao gồm hỗn hợp nhiều chất trong đó hydrocarbon ở thể lỏng là chủ yếu. Nếu giả sử trong xăng chỉ chứa C8H18, cho phương trình nhiệt hóa học của các phản ứng đốt cháy xăng như sau:

C8H18(l) + 12,5O2(g) 8CO2(g) + 9H2O(l) = - 5016 kJ

Để tránh ô nhiễm môi trường người ta nghiên cứu thay ô tô chạy bằng động cơ nhiên liệu khí hydrogen (H2) cho ô tô chạy bằng động cơ xăng. Để chạy 100 km, ô tô chạy bằng động cơ xăng hết 8,5 lít loại xăng trên, hỏi ô tô chạy bằng động cơ nhiên liệu khí hydrogen cần dùng V m3 khí (đkc). Biết khối lượng riêng của C8H18 là 0,70 kg/L, ∆f (H2O) = - 241,8 kJ/mol, coi hiệu suất động cơ của hai loại ô tô là như nhau. Giá trị của V **gần nhất** với:

**A.** 26,8 **B.** 24,3 **C.** 53,6 **D.** 20,2

**PHẦN II.** **Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1:** Nguyên tố M có trong máu người nồng độ bình thường là 3,5 – 5,0 mmol/l. Trong cơ thể, nguyên tố M giúp điều hòa cân bằng nước và điện giải, giúp duy trì hoạt động bình thường, đặc biệt là của hệ tim mạch, cơ bắp, tiêu hóa, tiết niệu. Trên cơ tim ion M+ làm giảm lực co bóp, giảm tính chịu kích thích và giảm dẫn truyền. Tổng số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử nguyên tố M là 58, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 18.

Nguyên tố X có trong thành phần của các chất có tác dụng oxi hoá và sát khuẩn cực mạnh, thường được sử dụng với mục đích khử trùng và tẩy trắng trong lĩnh vực thuỷ sản, dệt nhuộm, xử lí nước thải, nước bể bơi. Oxide cao nhất của X có công thức là X2O7. Trong hợp chất hydride (hợp chất của X với H) nguyên tố X chiếm 97,26% về khối lượng.

**a.** Ở trạng thái cơ bản nguyên tử M và nguyên tử X đều có 1 electron độc thân

**b.** Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học M thuộc chu kì 3, X thuộc chu kì 4.

**c.** Cho oxide cao nhất của M tác dụng với oxide cao nhất của X thu được hợp chất chứa 46,21% oxygen về khối lượng.

**d.** Hydroxide tương ứng với oxide cao nhất của X là có tính acid mạnh hơn sulfuric acid.

**Câu 2:** Sulfur dioxide là một chất có nhiều ứng dụng trong công nghiệp (dùng để sản xuất sulfuric acid, tẩy trắng bột giấy trong công nghiệp giấy, tẩy trắng dung dịch đường trong sản xuất đường tinh luyện,…) và giúp ngăn cản sự phát triển của một số loại vi khuẩn và nấm gây hư hại cho thực phẩm. Ở áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 0C, phản ứng giữa 1 mol sulfur với oxygen xảy ra theo phương trình “S*(s)* + O2*(g)*  SO2*(g)*” và tỏa một lượng nhiệt là 296,9 kJ.

**a.** Enthalpy tạo thành chuẩn của sulfur dioxide bằng –296,9 kJ/mol.

**b.** Sulfur dioxide vừa có thể là chất khử vừa có thể là chất oxi hóa, tùy thuộc vào phản ứng mà nó tham gia.

**c.** 0,5 mol sulfur tác dụng hết với oxygen giải phóng 148,45 kJ năng lượng dưới dạng nhiệt.

**d.** 32 gam sulfur cháy hoàn toàn tỏa ra một lượng nhiệt là 2,969.105 J.

**Câu 3:** Một số loại máy đo nồng độ cồn trong hơi thở dựa trên phản ứng của ethanol (cồn) (C2H5OH) có trong hơi thở với hợp chất potassium dichromate trong môi trường sulfuric acid loãng. Phản ứng (chưa được cân bằng) như sau:

C2H5OH + K2Cr2O7 + H2SO4 CH3COOH + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O (1)

Dung dịch chứa ion Cr2O72- ban đầu có màu da cam, khi xảy ra phản ứng (1) dưới tác dụng của chất xúc tác ion Ag+ tạo thành sản phẩm là dung dịch chứa ion Cr3+ có màu xanh lá cây trong khoảng chưa đến 1,0 phút. Dựa vào sự thay đổi màu sắc này có thể xác định người tham gia giao thông có sử dụng thức uống có cồn hay không. Bảng sau (*trích từ nghị định 46/2016/NĐ-CP)* đưa ra mức độ phạt người tham gia giao thông có sử dụng hàm lượng cồn.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mức độ  vi phạm | ≤ 0,25 mg cồn  / 1 lít khí thở | 0,25 – 0,4 mg cồn  / 1 lít khí thở | > 0,4 mg cồn  / 1 lít khí thở |
| Xe máy | 2.000.000 - 3.000.000 đồng | 4.000.000 – 5.000.000 đồng | 6.000.000 - 8.000.000 đồng |

Một mẫu hơi thở của anh T bị nghi vấn có sử dụng cồn khi tham gia giao thông có thể tích 52,5 ml được thổi vào thiết bị Breathalyzer chứa 2,0 ml dung dịch K2Cr2O7 nồng độ 0,056 mg/ml trong môi trường acid H2SO4 50% và nồng độ ion Ag+ ổn định 0,25 mg/ml. Biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn và toàn bộ dung dịch màu da cam chuyển hoàn toàn thành màu xanh lá cây.

**a.** Cho Cr (Z= 24), O (Z=8). Tổng số electron có trong ion Cr2O72- là 106

**b.** Tổng hệ số cân bằng nguyên dương tối giản của phản ứng (1)là 31.

**c.** Trong phản ứng (1) nồng độ chất xúc tác Ag+ giảm đi sau phản ứng.

**d.** Theo quy định, anh T bị phạt từ 4 đến 5 triệu đồng.

**Câu 4:** Thực hiện phản ứng hóa học sau: CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2⭡+ H2O

Theo dõi thể tích CO2 thoát ra theo thời gian, thu được đồ thị như sau (thể tích khí được đo ở áp suất khí quyển và nhiệt độ phòng).

Description: Chart

Description automatically generated

**a.** Ở thời điểm 90 giây, tốc độ phản ứng bằng 0.

**b.** Tốc độ phản ứng giảm dần theo thời gian.

**c.** Tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian từ thời điểm đầu đến 75 giây là 0,33mL/s.

**d.** Để hoà tan hết một mẫu CaCO3 trong dung dịch acid HCl ở 20oC cần 27 phút. Cũng mẫu CaCO3 đó tan hết trong dung dịch acid nói trên ở 40oC trong 3 phút. Vậy để hoà tan hết mẫu CaCO3 đó trong dung dịch acid nói trên ở 55oC thì cần thời gian 0,5774 phút.

**PHẦN III:** **Câu hỏi tự luận.** Thí sinh trình bày phần trả lời từ câu 1 đến câu 5 ra tờ giấy thi.

**Câu 1.** a)Cho các số liệu nhiệt động của các quá trình chuyển hóa sau (ở 298K)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Phản ứng** | **(kJ)** |
| 1 | H2 *(g)* + Cl2 *(g)* → 2HCl *(g)* | -184,6 |
| 2 | CO2 *(g)* + H2 *(g)* → CO *(g)* + H2O *(g)* | 41,13 |
| 3 | COCl2 *(g)* → Cl2 *(g)* + CO *(g)* | 12,5 |
| 4 | 2NH3 *(g)* + COCl2 *(g)* → CO(NH2)2 *(s)* + 2HCl *(g)* | -201 |
| 5 | C *(s)* + 0,5O2 (g) → CO *(g)* | -110,5 |
| 6 | H2 *(g)* + 0,5O2 (g) → H2O *(g)* | -241,87 |
| 7 | CO(NH2)2 *(s)* + H2O *(g)* → CO2 *(g) +* 2NH3 *(g)* | ∆H(7) |

Tính enthalpy tạo thành chuẩn (∆fcủa HCl, CO2; COCl2 và ∆H(7)?

b) Cho bảng nhiệt độ sôi của ethanol ( CH3CH2OH ) và dimethyl ether ( CH3OCH3 ).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chất** | **Khối lượng phân tử** | **Nhiệt độ sôi** |
| ethanol | 46 | 78,30C |
| dimethyl ether | 46 | -230C |

Hãy giải thích vì sao hai chất có khối lượng phân tử bằng nhau nhưng nhiệt độ sôi lại khác xa nhau.

**Câu 2.**

a)Cho các phân tử:PCl3, MgCl2, SO3, Al2O3. Hãy viết sơ đồ hình thành liên kết của các phân tử có liên kết ion và viết công thức Lewis của các phân tử có liên kết cộng hóa trị.

b) Phân tử M được tạo thành từ 5 nguyên tử của hai nguyên tố Y và R tạo nên (Số hiệu nguyên tử Y nhỏ hơn của R). Tổng số hạt mang điện trong phân tử M là 20.Xác định công thức phân tử M.

**Câu 3.**

a)Dựa vào cấu tạo nguyên tử, phân tử hãy giải thích:

- ion CO không thể nhận thêm một nguyên tử oxygen để tạo ion COtrong khi đó ion SO có thể nhận thêm 1 nguyên tử oxygen để tạo thành ion SO?

- NO2 có khả năng dimer hóa tạo thành N2O4.

- SO2 tan trong nước nhiều hơn CO2.

b)Cân bằng các phương trình phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron.

(1) H2O2 + KMnO4 + H2SO4 → MnSO4 + O2 + K2SO4 + H2O.

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

**Câu 4.**

a) Ở điều kiện chuẩn, 2 mol aluminium (nhôm) tác dụng vừa đủ với khí chlorine tạo muối aluminium chloride và giải phóng một lượng nhiệt 1390,81 kJ.

**-** Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng bằng bao nhiêu? Phản ứng trên thu nhiệt hay toả nhiệt?

**-** Tính lượng nhiệt được giải phóng khi 10 gam A1C13 được tạo thành.

b) Cho phương trình nhiệt hoá học sau:

4NH3(g) + 3O2(g) ⭢ 2N2(g) + 6H2O(g)

Tính biến thiên Enthalpy chuẩn của phản ứng dựa vào năng lượng liên kết của các nguyên tử:

Eb(N-H) = 391(kJ/mol); Eb(O=O) = 498(kJ/mol); Eb(N-H) = 391(kJ/mol); Eb(N≡N) = 945(kJ/mol); Eb(O-H) = 467(kJ/mol).

**Câu 5.**

a) Tốc độ phản ứng sau chịu ảnh hưởng của yếu tố nào?

- Than củi đang cháy, dùng quạt thổi thêm không khí vào, sự cháy diễn ra mạnh hơn.

- Phản ứng oxi hóa SO2 thành SO3 diễn ra nhanh hơn khi có mặt xúc tác V2O5.

- Aluminium dạng bột phản ứng với dung dịch hydrochloric acid nhanh hơn so với aluminium dạng lá.

- Để thực phẩm trong tủ lạnh giúp cho thực phẩm được tươi lâu hơn.

b) Khi để ở nhiệt độ 30 oC, một quả táo bị hư sau 3 ngày. Khi được bảo quản ở 0 oC (trong tủ lạnh), quả táo bị hư sau 24 ngày. Nếu bảo quản ở 20 oC, quả táo bị hư sau bao nhiêu ngày

**------- Hết ---------**

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÁI BÌNH** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2023-2024**  **ĐÁP ÁN ĐỀ MINH HỌA MÔN HÓA HỌC** |

**Phần I.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,4 điểm**).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Câu** | **Đáp án** |
| 1 | **B** | 11 | **B** |
| 2 | **B** | 12 | **B** |
| 3 | **B** | 13 | **C** |
| 4 | **D** | 14 | **D** |
| 5 | **C** | 15 | **A** |
| 6 | **A** |  |  |
| 7 | **B** |  |  |
| 8 | **C** |  |  |
| 9 | **A** |  |  |
| 10 | **B** |  |  |

**Phần II: Đáp án**

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1,0 điểm

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1** điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25** điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5** điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1** điểm.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** | **Câu** | **Lệnh hỏi** | **Đáp án (Đ/S)** |
| **1** | a | Đ | **2** | a | Đ |
| b | S | b | Đ |
| c | Đ | c | Đ |
| d | Đ | d | Đ |
| **3** | a | Đ | 4 | a | Đ |
| b | Đ | b | Đ |
| c | S | c | Đ |
| d | S | d | Đ |

**Phần III:**

**Câu 1.**

a)

|  |  |
| --- | --- |
| ∆f của HCl = **- 92,3 kJ/mol** | **0,25** |
| Áp dụng định luật Hess => - (2) + (5) +(6) => C + O2 → CO2 **(9)**  => ∆H(7) = - ∆H(2) + ∆H(5) + ∆H(6) = - 393,5kJ  Đơn chất có ∆f = 0 => ∆f (CO2) = **- 393,5 kJ/mol** | **0,25** |
| Áp dụng định luật Hess => - (3) + (5) => C + 0,5O2 + Cl2→ COCl2 **(10)**  => ∆H(8) = - ∆H(3) + ∆H(5) = - 223 kJ  Đơn chất có ∆f = 0 => ∆f (COCl2) = **- 123 kJ/mol** | **0,25** |
| Phản ứng (7): CO(NH2)2 *(s)* + H2O *(g)* → CO2 *(g) +* 2NH3 *(g)*  Ta thấy: (7) = (1) – (2) + (3) – (4)  Áp dụng định luật Hess: ∆H(7) = ∆H(1) - ∆H(2) + ∆H(3) - ∆H(4)  => ∆H(7) = **-12,23 kJ** | **0,25** |

b)

|  |  |
| --- | --- |
| Trong công thức cấu tạo của ethanol    Liên kết O-H phân cực làm cho nguyên tử H trở nên linh động, giữa các phân tử ethanol có liên kết hydrogen liên phân tử    Còn trong công thức cấu tạo của dimethyl ether    Không có H linh động, nên giữa các phân tử dimethyl ether không có liên kết hydrogen.  Vì vậy nhiệt độ sôi của ethanol cao hơn nhiều so với nhiệt độ sôi của dimethyl ether. | **0.5**  **0.5** |

**Câu 2.**

a)

|  |  |
| --- | --- |
| 2e  Mg + 2Cl → Mg2+ Mg → Mg2+ + 2e  *hoặc*  [Ne]3s2 [Ne]3s23p5 [Ne][Ar] Cl + 1e → Cl−  Mg2+ + 2Cl− → MgCl2 | **0,25** |
| 2x3e  2Al + 3O → Al → Al3+ + 3e [Ne]3s23p1 [Ne]2s22p4 [Ne][Ne] O + 2e → O2−  *hoặc*  2Al3+ + 3O2− → Al2O3 | **0,25** |
| và | **0,5** |

b)

|  |  |
| --- | --- |
| **-** Đặt công thức phân tử M là YaRb (ZY < ZX)  - Gọi số proton và electron của Y và R lần lượt là PY, EY, PR, ER  - Ta có: a + b = 5 (1)  - Tổng số hạt mang điện trong phân tử M là  a(PY + EY) + b(PR + ER) = 20  Mà PY = EY;  PR = ER  aPY + bPR = 10 (2) | **0,25** |
| Từ (1) và (2), ta có  - Số proton trung bình của Y và R là    Do đó Y phải là H (PY=1) | **0,25** |
| - Biện luận   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | a | 1 | 2 | 3 | 4 | | b | 4 | 3 | 2 | 1 | | PR | 2,25 | 2,67 | 3,5 | 6 | | Kết luận | loại | loại | loại | Carbon C – chọn | | Vậy Y là H, R là C, M là CH4 | | | | | | **0, 5** |

**Câu 3.**

a)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nộ dung** | **Điểm** |
| Cấu tạo của CO    Trên nguyên tử carbon trong CO32 – không còn electron tự do chưa liên kết nên không có khả năng liên kết thêm với 1 nguyên tử oxi để tạo ra CO  Cấu tạo của SO    Trên nguyên tử sulfur còn 1 cặp electron tự do chưa liên kết, do đó nguyên tử sulfur có thể tạo liên kết cho nhận với 1 nguyên tử oxygen thứ tư để tạo ra SO . | **0,25**  **0,25** |
| **-** Do N trong NO2 có 1 electron độc thân nên 2 phân tử NO2 kết hợp với nhau tạo N2O4. | **0,25** |
| - Nước là dung môi phân cực  Phân tử CO2 (dạng thẳng) không phân cực (có momen lưỡng cực bằng 0).  Phân tử SO2 (dạng gấp khúc) phân cực (có momen lưỡng cực > 0) | **0,25** |

b)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nộ dung** | **Điểm** |
| **(1)**    5H2O2 + 2KMnO4 + 3H2SO4 → 2MnSO4 + 5O2 + K2SO4 + 8H2O. | **0,25**  **0,25** |
| **(2)**  1 x Cr2S3 → 2Cr+ 6 + 3S+ 6 + 30e  15 x Mn(NO3)2 + 2e → Mn+ 6 + 2N+2  Cr2S3 + 15Mn(NO3)2 + 20K2CO3  → 2K2CrO4 + 3K2SO4 +15K2MnO4 + 30NO + 20CO2 | **0,25**  **0,25** |

**Câu 4.**

a)

|  |  |
| --- | --- |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| ; phản ứng trên tỏa nhiệt | 0,5 |
| Nhiệt lượng giải phóng bằng: | 0,5 |

**b)**

|  |  |
| --- | --- |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM** | ĐIỂM |
| Biến thiên Enthalpy của phản ứng tính theo Eb:  4NH3(g) + 3O2(g) ⭢ 2N2(g) + 6H2O(g) | 0,5  0,5 |

**Câu 5.**

a)

|  |  |
| --- | --- |
| - Ảnh hưởng bởi yếu tố nồng độ.  Than cháy luôn cần oxygen để duy trì sự cháy, khi thổi không khí vào, làm tăn nồng độ oxygen, than cháy mạnh hơn. | 0,25 |
| - Ảnh hưởng bởi yếu tố xúc tác. Xúc tác giúp phản ứng dễ xảy ra hơn. | 0,25 |
| - Ảnh hưởng yếu tố bề mặt tiếp xúc. Aluminum dạng bột có bề mặt tiếp xúc lớn hơn dạng lá, phản ứng xảy ra nhanh hơn. | 0,25 |
| - Ảnh hưởng bởi yếu tố nhiệt độ.  Quá trình bảo quản thực phẩm trong tủ lạnh, nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ ngoài không khí → hạn chế vi khuẩn phá hủy thức ăn. | 0.25 |

b)

|  |  |
| --- | --- |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |