|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT HẢI DƯƠNG  **TRƯỜNG THPT KẺ SẶT**  *(Đề gồm có: 05 câu – 02 trang)* | **ĐỀ KHẢO SÁT CL ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 10**  **LẦN 2 - MÔN: HOÁ HỌC**  Ngày thi: 29/3/2024  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ và tên thí sinh:** ……………………………….. **Số báo danh:** …………………….

*Cho biết nguyên tử khối các nguyên tố: 1H = 1; 3Li = 7; 4Be = 9; 6C = 12; 7N = 14; 8O = 16; 9F = 19; 11Na = 23; 12Mg = 24; 13Al = 27; 15P = 31; 16S = 32; 17Cl = 35,5; 19K = 39;*

*20Ca = 40; 26Fe = 56; 29Cu = 64; 30Zn = 65; 35Br = 80; 53I = 127; 38Sr = 88; 37Rb = 85;*

*33As =75; 56Ba = 137)*

**Câu I (2 điểm):**

**1.** Phản ứng hạt nhân là quá trình biến đổi hạt nhân nguyên tử do sự phân rã tự nhiên, hoặc do tương tác giữa hạt nhân với các hạt cơ bản, hoặc tương tác của các hạt nhân với nhau. Trong phản ứng hạt nhân *số khối và điện tích là các đại lượng được bảo toàn*. Trên cơ sở đó, hãy hoàn thành các phản ứng hạt nhân dưới đây:

1.  b) 

c)  d) 

**2.** Một hợp chất A được tạo thành từ các ion M+ và X22-. Trong phân tử A có tổng số proton, neutron, electron bằng 164 trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 52. Số khối của M lớn hơn số khối của X là 23. Tổng số proton, neutron, electron trong ion M+ nhiều hơn trong X22- là 7. Viết cấu hình electron đầy đủ của M, X và xác định công thức phân tử M2X2.

**Câu II (2 điểm):**

**1.** Cho các phân tử: CH4, H2O, HCl, CO2, N2 và độ âm điện của các nguyên tố:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nguyên tố | H | C | N | Cl | O |
| Giá trị độ âm điện | 2,20 | 2,55 | 3,04 | 3,16 | 3,44 |

a) Dựa vào giá trị hiệu độ âm điện, xác định loại liên kết hóa học giữa các nguyên tử trong các phân tử trên (liên kết cộng hóa trị không cực, liên kết cộng hóa trị có cực, liên kết ion). Sắp xếp các phân tử đó theo chiều tăng dần sự phân cực của các liên kết hóa học?

b) Trong các phân tử trên, phân tử nào là phân tử phân cực? Phân tử nào là phân tử không phân cực? Giải thích?

**2.** Cho bảng số liệu sau

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tính chất** | **HF** | **HCl** | **HBr** | **HI** |
| Năng lượng liên kết H-X (kJ/mol) | 565 | 431 | 364 | 297 |
| Độ dài liên kết H-X (Ǻ) | 0,92 | 1,27 | 1,41 | 1,60 |
| Nhiệt độ nóng chảy (oC) | -83 | -114,2 | -88 | -50,8 |
| Nhiệt độ sôi (oC) | +19,5 | -84,9 | -66,7 | -35,8 |

a, Nêu trạng thái tồn tại ở điều kiện thường (20-25oC) của HF, HCl, HBr, HI?

b, Hãy đưa ra kết luận về chiều hướng biến đổi tính axit từ HF – HI? Giải thích?

c, Nhận xét và giải thích sự bất thường về nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của HF so với HCl, HBr, HI?

**3.** Xác định công thức VSEPR và trạng thái lai hóa nguyên tố trung tâm, dạng hình học của các phân tử CO2, H2O, NH3, BF3

**Câu III (2 điểm):**

**1.** Cân bằng các phản ứng sau bằng phương pháp thăng bằng electron:

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

b) P + NH4ClO4 H3PO4 + N2 + Cl2 + H2O

c) FexOy + HNO3 Fe(NO)3 + NnOm + H2O

d) Fe3O4 + KMnO4+ H2SO4 

**2.** Hãy giải thích các hiện tượng sau đây:

a) Khi ở nơi đông người trong không gian kín, ta cảm thấy khó thở và phải thở nhanh hơn.

b) Tàn đóm đỏ bùng lên khi cho vào bình oxygen nguyên chất.

c) Bệnh nhân suy hô hấp cần thở oxygen thay vì không khí (chứa 21% thể tích oxygen).

d.Trong quá trình lên men giấm, người ta thường cho chuối hay nước dừa vào lọ chứa giấm nuôi.

**Câu IV (2 điểm):**

**1.** Cho trích đoạn viết về Chiến tranh thế giới lần thứ I như sau: “5 giờ sáng ngày 21/8/1916, những quả đạn đại bác đầu tiên bắn đi từ một vị trí của quân đội Đức, nổ tung trên tuyến phòng thủ của quân Đồng Minh ở miền bắc nước Áo…Cứ sau mỗi tiếng nổ là một đám khói màu vàng nhạt bung ra, phủ lên phòng tuyến của quân Đồng Minh rồi nhanh chóng tràn ngập các chiến hào. Gần như ngay lập tức, những người lính Anh, Pháp, sau khi hít phải khí màu vàng ấy đều ho sặc sụa rồi ngạt thở…10 giờ trưa, khi đám mây màu vàng đã tan hết, các bác sĩ quân y cùng một số sĩ quan Đồng Minh lên xem. Trước mắt họ, trong các chiến hào là những xác chết ngổn ngang. Xác nào da cũng xám đen, miệng há lớn như thể cố nuốt lấy những hớp không khí cuối cùng. Tổng cộng gần 1.500 lính ở vị trí phòng thủ phía bắc nước Áo không ai sống sót…” *(Nguồn Baobariavungtau.com.vn)*

a, Hãy cho biết “đám khói màu vàng” chết người trên là chất nào?

b, Nếu chất khí trên bị dò rỉ trong phòng thí nghiệm, em sẽ dùng cách nào/chất nào để xử lý? Viết phương trình hóa học (nếu có)?

c, Nếu nồng độ chất khí trên trong nước từ 0,2 - 1,0 mg/L thì vẫn an toàn cho người sử dụng. Vì vậy, chất khí này thường có ứng dụng gì trong cuộc sống hiện nay?

**2.** Khí gas chứa chủ yếu các thành phần chính: Propane (C3H8), butane (C4H10) và một số thành phần khác. Để tạo mùi cho gas nhà sản xuất đã pha trộn thêm chất tạo mùi đặc trưng như methanthiol (CH3SH), có mùi giống tỏi, hành tây. Trong thành phần khí gas, tỉ lệ hòa trộn phổ biến của propane: butane theo thứ tự là 30: 70 đến 50: 50.

a) Mục đích việc pha trộn thêm chất tạo mùi đặc trưng vào khí gas là gì?

b) Cho các phương trình nhiệt hóa học sau:

C3H8*(s)* + 5O2*(g)*  3CO2*(g)* + 4H2O*(l)*  = –2220 kJ

C4H10*(s)* + 13/2O2*(g)*  4CO2*(g)* + 5H2O*(l)*  = –2874 kJ

Tính nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 bình gas 12 kg với tỉ lệ thể tích propane: butane là 30: 70 (thành phần khác không đáng kể) ở điều kiện chuẩn.

c) Giả sử một hộ gia đình cần 6000 kJ nhiệt mỗi ngày, sau bao nhiêu ngày sẽ sử dụng hết 1 bình gas (với hiệu suất hấp thụ nhiệt khoảng 60%).

**Câu V (2 điểm):**

**1.** Hỗn hợp X gồm Fe và kim loại M (hóa trị n không đổi). Hòa tan hoàn toàn m gam X trong dung dịch H2SO4 đặc, nóng, dư được dung dịch A và V lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất ở đkc). Hấp thụ hết lượng SO2 trên bằng 500 mL dung dịch NaOH 0,2 M thu được dung dịch chứa 5,725 gam chất tan.

- Thêm vào m gam X một lượng kim loại M gấp đôi lượng kim loại M có trong X, thu được hỗn hợp Y. Cho Y tan hết trong dung dịch HCl dư thu được 1,921225 lít khí H2 (đkc).

- Thêm vào m gam X một lượng Fe bằng lượng Fe có trong X, thu được hỗn hợp Z. Cho Z tác dụng với dung dịch H2SO4 loãng, dư thu được dung dịch B chứa 5,605 gam muối.

a. Tính V.

b. Xác định kim loại M và tính thành phần phần trăm khối lượng của hỗn hợp X.

**2.** Hợp chất M được tạo thành từ cation X+ và anion Y3-. Mỗi ion đều do 5 nguyên tử của hai nguyên tố phi kim tạo nên. Tổng số p trong X+ là 11, trong Y3- là 47. Hai nguyên tố trong Y3- thuộc 2 chu kì kế tiếp trong bảng tuần hoàn và cách nhau 7 đơn vị. Tìm công thức hợp chất M.

----------- HẾT ----------

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.***