|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT BẮC GIANG**CỤM CÁC TRƯỜNG THPT** **TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN YÊN DŨNG**  | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ**NĂM HỌC 2022 - 2023**Môn: Hóa học lớp 10***Thời gian làm bài: 120 phút* |
|  | **Mã đề: 305** |

 *Cho nguyên tử khối (amu) của H= 1;Li=7; Be=9; C=12; N=14; O=16; Na=23; Mg=24; Al=27;P=31; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40;Fe=56; Ba=137.*

**A. TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm)**

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây đúng?

 **A.** Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1atm, nhiệt độ 

 **B.** Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với nhiệt độ 298 K.

 **C.** Áp suất 760 mmHg là áp suất ở điều kiện chuẩn.

 **D.** Điền kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol. (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298 K.

**Câu 2.** Cho phản ứng:

C6H5-CH=CH2 + KMnO4 → C6H5-COOK + K2CO3 + MnO2 + KOH + H2O.

Tổng hệ số (nguyên, tối giản) tất cả các chất trong phương trình hoá học của phản ứng trên là

 **A.** 34. **B.** 31. **C.** 27. **D.** 24.

**Câu 3.** Đốt cháy hỗn hợp gồm 0,96 gam Mg và 2,24 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm chlorine và oxygen, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxide và muối chloride (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 60 mL dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO3 dư vào dung dịch Z,thu được 28,345 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của chlorine trong hỗn hợp X là

 **A.** 46,15%. **B.** 56,36%. **C.** 53,85%. **D.** 43,64%.

**Câu 4.** Nguyên tử C trong hợp chất C2H2 có kiểu lai hóa là

 **A.** sp. **B.** sp2. **C.** sp3d. **D.** sp3.

**Câu 5.** Cho phương trình phản ứng

Zn (s) + CuSO4 (aq)  ZnSO4 (aq) + Cu (s)

Biết nhiệt tạo thành của CuSO4 (aq); ZnSO4 (aq) lần lượt là: -772,8 kJ.mol-1 ; -982,8 kJ.mol-1.

Và các phát biểu sau:

(1) Zn bị oxi hóa.

(2) Phản ứng trên tỏa nhiệt.

(3) Biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 3,84 g Cu là +12,6 kJ.

(4) Trong quá trình phản ứng, nhiệt độ hỗn hợp tăng lên.

Số phát biểu đúng là:

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

**Câu 6.** Phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là

 **A.** MnO2 + 4HCl → MnCl2 + Cl2 + 2H2O.

 **B.** CaCO3 + 2HCl → CaCl2 + CO2 + H2O.

 **C.** 2HCl + Mg → MgCl2 + H2.

 **D.** HCl + NaOH → NaCl + H2O.

**Câu 7.** Nung m gam Al trong 7,437 L khí O2. Chất rắn thu được sau phản ứng cho hoà tan hết vào dung dịch HCl thấy bay ra 7,437 L khí H2 (các thể tích khí đo ở điều kiện chuẩn). Giá trị của m là

 **A.** 8,1. **B.** 18,4. **C.** 16,2. **D.** 24,3.

**Câu 8.** Hai ion X+ và Y- đều có cấu hình electron của khí hiếm Ar ( Z=18). Cho các nhận xét sau:

(1) Số hạt mang điện của một nguyên tử X nhiều hơn số hạt mang điện của một nguyên tử Y là 4.

(2) Oxide cao nhất của Y là acidic oxide, còn oxit cao nhất của X là base oxide.

(3) Hydroxide tương ứng của X là base mạnh, còn hydroxide ứng với số oxi hoá cao nhất của Y là acid yếu.

(4) Bán kính của ion Y- lớn hơn bán kính của ion X+.

(5) X ở chu kì 4, còn Y ở chu kì 3.

(6) Hợp chất khí của Y với hydrogen tan trong nước tạo thành dung dịch làm hồng phenolphtalein.

Số nhận xét **đúng** là

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

**Câu 9.** Trong tự nhiên Chlorine có hai đồng vị bền :  chiếm 75,75% tổng số nguyên tử, còn lại là . Thành phần phần trăm theo khối lượng của trong NaClO4 là :

 **A.** 8,790% **B.** 8,435% **C.** 8,565% **D.** 7,325%

**Câu 10.** Glucose là một loại monosaccharide với công thức phân tử C6H12O6 được tạo ra bởi thực vật và hầu hết các loại tảo trong quá trình quang hợp từ nước và CO2, sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Dung dịch glucose 5% (D = 1,1 g/mL) là dung dịch đường tiêm tĩnh mạch, là loại thuốc thiết yếu, quan trọng của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và hệ thống y tế cơ bản. Phương trình nhiệt hoá học của phản ứng oxi hoá glucose:

C6H12O6(s)  + 6O2(g) → 6CO2(g) + 6H2O(l)  ****= - 2 803,0 kJ

Tính năng lượng tối đa một người bệnh có thể nhận được khi truyền 1 chai 500 mL dung dịch glucose 5%.

 **A.** 284,23 kJ. **B.** 842,23 kJ. **C.** 428,23 kJ. **D.** 482,23 kJ.

**Câu 11.** Dãy gồm các ion X+, Y- và nguyên tử Z đều có cấu hình electron 1s22s22p6 là

 **A.** Na+, F −, Ne. **B.** Na+, Cl −, Ar. **C.** K+, Cl −, Ar. **D.** Li+, F − , Ne.

**Câu 12.** Hoà tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm FexOyvà Cu bằng dung dịch H2SO4đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,5578 L khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở điều kiện chuẩn) và dung dịch chứa 6,6 gam hỗn hợp muối sunfat. Phần trăm khối lượng của Cu trong X là.

 **A.** 13,11% **B.** 65,57% **C.** 26,23% **D.** 39,34%

**Câu 13.** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố Y có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt mang điện của X là 8. Tổng số proton của hợp chất tạo bởi X và Y là:

 **A.** 64 **B.** 28 **C.** 82 **D.** 30

**Câu 14.** Hoà tan 2,78 gam muối FeSO4.7H2O trong dung dịch H2SO4 loãng dư. Cho dung dịch này tác dụng với dung dịch KMnO4 0,2M. Thể tích (mL) dung dịch KMnO4 đã tham gia phản ứng là:

 **A.** 10 **B.** 5 **C.** 4 **D.** 20.

**Câu 15.** Nguyên tử nguyên tố X có điện tích hạt nhân là +20,826.10-19C.. Cho các nhận định sau về X:

(1) Ion tương ứng của X sẽ có cấu hình electron là: 1s22s22p6.

(2) Oxide tương ứng của X tác dụng được với dung dịch NaOH.

(3) X có thuộc chu kỳ 2 trong bảng tuần hoàn.

(4) X là nguyên tố phi kim.

(5) X không tác dụng được với nước ở điều kiện thường.

Có bao nhiêu nhận định **không** đúng trong các nhận định cho ở trên ?

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

**Câu 16.** Phản ứng tổng hợp ammonia:

N2(g) + 3H2(g)  2NH3(g)  = -92 kJ

Biết năng lượng liên kết (kJ/mol) của và H – H lần lượt là 946 và 436.

Năng lượng liên kết của  trong ammonia là

 **A.** 490 kJ/mol. **B.** 391 kJ/mol. **C.** 361 kJ/mol. **D.** 245 kJ/mol.

**Câu 17.** Phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Phân tử CO2 có dạng hình học phân tử là đường thẳng.

 **B.** Phân tử SO3 có dạng hình học phân tử là tam giác đều.

 **C.** Phân tử CH4 có dạng hình học phân tử là tứ diện đều.

 **D.** Phân tử BF3 có dạng hình học phân tử là chóp tam giác.

**Câu 18.** 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 vi khuẩn và nấm gây hại cho thực phẩm. Ở áp suất 1 bar và nhiệt độ 25°C, phản ứng giữa mol sulfur với oxygen xảy ra theo phương trình:

“ S (s) + O2(g) → SO2(g)” và tỏa ra một lượng nhiệt là 296,9 kJ.

Cho các phát biểu sau:

(a) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là 296,9 kJ mol -1

(b) Enthalpy tạo thành chuẩn của sulfur dioxide bằng -296,9 kJ.mol-1.

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

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

(e) 32 gam sulfur cháy hoàn toàn tỏa ra một lượng nhiệt là 2,969x105J.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 19.** Cho các chất sau: Cl2, HCl, NaCl, KClO3, HClO4.Số oxi hoá của nguyên tử Cl trong phân tử các chất trên lần lượt là

 **A.** 1,-1,-1, -5; -7. **B.** 0:1; 1; 5;7

 **C.** 0; +1, +1, +5, +7. **D.** 0;-1; -1; +5, +7

**Câu 20.** Cho dãy các chất: N2, H2, NH3, NaCl, HCl, H2O. Số chất trong dãy mà phân tử chỉ chứa liên kết cộng hóa trị phân cực là

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

**Câu 21.** Nhiệt độ của từng chất methane (CH4), ethane (C2H6), propane (C3H8) và butane (C4H10) là một trong bốn nhiệt độ sau: 0 oC; – 164 oC; – 42 oC và – 88 oC. Nhiệt độ sôi – 42oC là của chất nào sau đây?

 **A.** butane. **B.** methane. **C.** propane. **D.** ethane.

**Câu 22.** Cho phản ứng hoá học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:

2NO2(g) (đỏ nâu)  N2O4(g) (không màu)

Biết NO2 và N2O4 có  tương ứng là 33,18 kJ/mol và 9,16 kJ/mol. Điều này chứng tỏ phản ứng

 **A.** thu nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4. **B.** toả nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4.

 **C.** toả nhiệt, N2O4 bền vững hơn NO2. **D.** thu nhiệt, N2O4 bền vững hơn NO2.

**Câu 23.** Tính lượng nhiệt toả ra khi đốt cháy hoàn toàn 7,8 gam C6H6 *(l)*. Cho enthalpy tạo thành chuẩn của các chất tương ứng là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | C6H6 (l) | CO2 (*g*) | H2O (*g*) |
| ΔfH0298 (kJ/mol) | +49 | − 393,5 | -241,82 |

 **A.** 684,32 kJ **B.** 313,546 kJ **C.** 68,432 kJ. **D.** 3135,46 kJ

**Câu 24.** Cho phản ứng hạt nhân sau: . Kí hiệu của X là

 **A.**  **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 25.** Cho dãy các chất và ion: Cl2, F2, SO2, Na+, Ca2+, Fe2+, Al3+, S2-, Cl−. Số chất và ion trong dãy đều có tính oxi hoá và tính khử là

 **A.** 6. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 26.** Cho các nguyên tố X, Y, Z với số hiệu nguyên tử lần lượt là 4, 12, 20. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

 **A.** Các nguyên tố này đều là các kim loại mạnh nhất trong chu kì.

 **B.** Thứ tự tăng dần tính bazo là: X(OH)2, Y(OH)2, Z(OH)2.

 **C.** Các nguyên tố này không cùng thuộc 1 chu kì.

 **D.** Thứ tự tăng dần độ âm điện là: Z < Y < X.

**Câu 27.** Phản ứng nào sau đây là phản ứng toả nhiệt?

 **A.** Phản ứng hoà tan NH4Cl trong nước.  **B.** Phản ứng nhiệt phân muối KNO3.

 **C.** Phản ứng phân huỷ khí NH3.  **D.** Phản ứng oxi hoá glucose trong cơ thể.

**Câu 28.** Hòa tan hoàn toàn 24 gam hỗn hợp X gồm MO, M(OH)2 và MCO3 (M là kim loại có hóa trị không đổi) trong 100 gam dung dịch H2SO4 39,2%, thu được 1,2395 L khí (điều kiện chuẩn) và dung dịch Y chỉ chứa một chất tan duy nhất có nồng độ 39,41%. Kim loại M là

 **A.** Cu. **B.** Mg. **C.** Ca. **D.** Zn.

**Câu 29.** Cho công thức Lewis của phân tử H2O như sau:



Dựa trên mô hình VSEPR, góc liên kết trong phân tử H2O là

 **A.** 120o. **B.** 180o. **C.** 104,5o. **D.** 109,5o.

**Câu 30.** Phần trăm khối lượng của nguyên tố R trong hợp chất khí với hiđro (R có số oxi hóa thấp nhất) và trong oxit cao nhất tương ứng là a% và b% với a: b = 11:4. Phát biểu nào sau đây là đúng?

 **A.** Phân tử oxide cao nhất của R không có cực.

 **B.** Nguyên tử R (ở trạng thái cơ bản) có 6 electron s.

 **C.** Oxide cao nhất của R ở điều kiện thường là chất rắn.

 **D.** Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, R thuộc chu kì 3.

**Câu 31.** Trong cation NH4+ có những loại liên kết hoá học nào?

 **A.** Liên kết ion, liên kết cho nhận.  **B.** Chỉ có liên kết cộng hoá trị.

 **C.** Liên kết cộng hoá trị, liên kết ion.  **D.** Liên kết cộng hoá trị, liên kết cho nhận.

**Câu 32.** Cho phản ứng hóa học sau xảy ra ở 25℃: 2NaHCO3 (s) → Na2CO3 (s) + CO2 (g) + H2O (l) có  = 91,58 kJ;  = 215,22 J/K. Biến thiên năng lượng tự do Gibbs của phản ứng trên ở 250C là

 **A.**  kJ. **B.** 155,7156kJ. **C.** 27,4444kJ. **D.** 86,1995kJ.

**Câu 33.** Nguyên tố X được sử dụng rộng rãi để chống đóng băng và khử băng như một chất bảo quản. Nguyên tố Y là nguyên tố thiết yếu cho các cơ thể sống, đồng thời nó được sử dụng nhiều trong việc sản xuất phân bón. Nguyên tử của nguyên tố X có electron ở mức năng lượng cao nhất là 3p. Nguyên tử nguyên tố Y có một electron ở lớp ngoài cùng là 4s. Nguyên tử X và Y có số electron hơn kém nhau là 3. Nguyên tử X và Y lần lượt là

 **A.** khí hiếm và kim loại. **B.** phi kim và kim loại.

 **C.** kim loại và khí hiếm. **D.** kim loại và kim loại.

**Câu 34.** Chocác phản ứng sau:

(1) N2 + 3H2  2NH3 = –92,22 kJ

(2) 4Na (s) + O2 (g)  2Na2O (s) = –835,96 kJ

(3) H2 (g) + I2 (s)  2HI (g) = 52,96 kJ

(4) CaCO3  CaO (s) + CO2 (g) = 178,29 kJ

Phản ứng nào là phản ứng thu nhiệt?

 **A.** (1) và (4). **B.** (3) và (4). **C.** (1) và (2). **D.** (2) và (3).

**Câu 35.** Cho từng chất : Fe, Fe(OH)3, Fe(OH)2, Fe3O4, Fe2O3, Fe(NO3)3, Fe(NO3)2, FeCO­3, Fe2(SO4)3, FeSO4 lần lượt phản ứng với HNO3 đặc nóng. Số lượng phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử là

 **A.** 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 8.

**Câu 36.** Thực hiện các phản ứng hóa học sau:

(a) S + O2  SO2; (b) Hg + S  HgS;

(c) H2 + S  H2S; (d) S + 3F2  SF6.

Số phản ứng sulfur (S) đóng vai trò chất oxi hóa là

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

**Câu 37.** Cho các chất sau: C2H6; H2O; NH3; PF3; C2H5OH. Số chất tạo được kiên kết hydrogen là

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

**Câu 38.** Cho các phát biểu sau về phân tử CO2:

(a) Liên kết giữa hai nguyên tử C và O là liên kết cộng hoá trị không phân cực

(b) Liên kết giữa hai nguyên tử C và O là liên kết cộng hoá trị phân cực

(c) Phân tử CO2 có 4 electron hoá trị riêng.

(d) Phân tử CO2 có 4 cặp electron hoá trị riêng.

(e) Trong phân tử CO2 có 3 liên kết σ và 1 liên kết π

(g) Trong phân tử CO2 có 2 liên kết σ và 2 liên kết π

(h) Trong phân tử CO2 có 1 liên kết σ và 3 liên kết π

Số phát biểu **không** đúng là

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

**Câu 39.** Hydrogen có nguyên tử khối trung bình là 1,008. Trong nư­ớc, hydrogen chủ yếu tồn tại hai đồng vị là H và H. Số nguyên tử của đồng vị H trong 2 mL n­ước là

(cho số Avogađro bằng 6,022.1023 , khối lượng riêng của nước là 1 g/mL).

 **A.** 10,66.1020. **B.** 9,06.1020. **C.** 9,1.1020. **D.** 10,7.1020.

**Câu 40.** Trong phản ứng: Al + HNO3 (loãng) ⎯→ Al(NO3)3 + N2O + H2O, tỉ lệ giữa số nguyên tử Al bị oxi hoá và số phân tử HNO3 bị khử (các số nguyên, tối giản) là

 **A.** 8 và 30. **B.** 4 và 15. **C.** 8 và 6. **D.** 4 và 3.

**B. TỰ LUẬN (6,0 điểm)**

**Câu 1** (3,0 *điểm*).

1.Phân tử M được tạo nên bởi ion X3+ và Y2-. Trong phân tử M có tổng số hạt p, n, e là 224 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 72 hạt. Tổng số hạt p, n, e trong ion X3+ ít hơn trong ion Y2- là 13 hạt. Số khối của nguyên tử Y lớn hơn số khối của nguyên tử X là 5 đơn vị. Xác định số hạt p, n, e của nguyên tử X, Y và công thức phân tử của M.

2. Biết rằng nguyên tố Y trong tự nhiên có hai đồng vị bền là Y1 và Y2. Nguyên tử đồng vị Y1 có điện tích hạt nhân là +9,6.10-19C. Hạt nhân Y1 có số proton bằng số neutron. Nguyên tử Y2 có nhiều hơn nguyên tử Y1 một neutron. Trong thể dục thể thao, có một số vận động viên sử dụng các loại chất kích thích trong thi đấu, gọi là doping, dẫn đến thành tích đạt được của họ không thật so với năng lực vốn có. Một trong các loại doping thường gặp nhất là testosterone tổng hợp. Tỉ lệ giữa hai đồng vị Y1 (98,98%) và Y2 (1,11%) là không đổi đối với testosterone tự nhiên trong cơ thể. Trong khi testosterone tổng hợp (tức doping) có phần trăm số nguyên tử đồng vị Y2 ít hơn testosterone tự nhiên. Đây chính là mấu chốt của xét nghiệm CIR (Carbon Isotope Ratio - Tỉ lệ đồng vị carbon) - một xét nghiệm với mục đích xác định xem vận động viên có sử dụng doping hay không.

Giả sử, thực hiện phân tích CIR đối với một vận động viên thu được kết quả phần trăm số nguyên tử đồng vị Y1 là x % và Y2 là y %. Từ tỉ lệ đó, người ta tính được nguyên tử khối trung bình của carbon trong mẫu phân tích có giá trị là 12,0098. Với kết quả thu được, em có nghi ngờ vận động viên này sử dụng doping không? Vì sao?

3. Cho các phân tử sau: CO2, SO2, NO2

a) Hãy viết công thức electron của các phân tử đó.

b) Hãy giải thích vì sao phân tử CO2 không phân cực, trong khi phân tử SO2 lại phân cực?

c) Hãy giải thích vì sao phân tử NO2 có thể nhị hợp tạo thành phân tử N2O4, trong khi phân tử SO2 không có khả năng nhị hợp?

**Câu 2** (1,5 *điểm*).

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

 (1) Al + HNO3 → Al(NO3)3 + NH4NO3 + H2O

 (2) Na2SO3 + KMnO4 + NaHSO4  Na2SO4 + MnSO4 + K2SO4 + H2O

2.Hòa tan 8,85 gam hỗn hợp bột Al và Mg trong dung dịch H2SO4 loãng, dư. Sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng thêm 8,0 gam. Tính phần trăm khối lượng của Al trong hỗn hợp ban đầu ?

**Câu 3** (1,5 *điểm*). Xét quá trình đốt cháy khí propane C3H8(g) và butane C4H10(g):

 C3H8(g) + 5O2(g) 3CO2(g) + 4H2O(l) (1)

 C4H10(g) + O2(g)  CO2(g) + H2O(l) (2)

Cho nhiệt tạo thành của các chất như sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chất** | **C3H8(g)**  | **CO2(g)** | **H2O(l)** | **C4H10(g)** |
| (kJ/mol) | -105 | -393,5 | -285,8 | -126,15 |

1. Xác định biến thiên enthalpy () của phản ứng (1) và (2).

2.Một bình gas (khí hóa lỏng LPG) chứa hỗn hợp propane và butane theo tỉ lệ mol tương ứng 2 : 3

a) Trung bình mỗi ngày, một hộ gia đình cần đốt gas để cung cấp 10000 kJ nhiệt (hiệu suất hấp thụ nhiệt là 70 %). Sau bao nhiêu ngày hộ gia đình trên sẽ sử dụng hết bình gas 12 kg?

b) Một bình gas trên có thể đun sôi bao nhiêu ấm nước? (Giả thiết mỗi ấm nước chứa 2 L nước ở
25 °C, nhiệt dung của nước là 4,2 J/g.K, có 30% nhiệt đốt cháy bị thất thoát ra ngoài môi trường).

------ HẾT ------

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

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu, KHÔNG được sử dụng Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.***

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD-ĐT BẮC GIANG**TRƯỜNG THPT YÊN DŨNG SỐ 2 | **HDC ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI** **NĂM HỌC 2022 - 2023** |
|  | **MÔN: HOÁ HỌC LỚP 10** |
|  | *Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề* |
|  |  |

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (14 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu**  | **305** | **306** |
| **1** | D | D |
| **2** | A | A |
| **3** | C | D |
| **4** | A | C |
| **5** | B | B |
| **6** | A | D |
| **7** | C | C |
| **8** | A | D |
| **9** | D | D |
| **10** | C | C |
| **11** | A | B |
| **12** | C | A |
| **13** | A | A |
| **14** | A | C |
| **15** | B | D |
| **16** | B | B |
| **17** | D | A |
| **18** | C | A |
| **19** | D | C |
| **20** | D | B |
| **21** | C | A |
| **22** | C | D |
| **23** | B | D |
| **24** | C | A |
| **25** | B | D |
| **26** | A | A |
| **27** | D | B |
| **28** | B | D |
| **29** | C | A |
| **30** | A | A |
| **31** | D | B |
| **32** | C | D |
| **33** | B | A |
| **34** | B | C |
| **35** | A | C |
| **36** | C | D |
| **37** | C | A |
| **38** | D | B |
| **39** | D | B |
| **40** | D | A |

**PHẦN TỰ LUẬN ( 6 điểm)**

**Câu 1 (3 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Ý** | **Đáp án** | **Biểu điểm** |
| **1** | 1.1 | Gọi ZX, ZY  tương ứng là số proton của X, Y . ( ZX, ZY є Z\*) NX, NY tương ứng là số neutron của X, Y. ( NX, NY є Z\*) Phân tử M được tạo nên bởi ion X3+ và ion Y2- do đó M có công thức phân tử là: X2Y3. |  |
| - Tổng số hạt p, n, e trong phân tử M là: 2(2ZX + NX) + 3( 2ZY + NY) = 224 (1)- Trong phân tử M, hiệu số hạt mang điện và số hạt không mang điện là: ( 4ZX + 6ZY) – (2NX + 3NY) = 72 (2)- Hiệu số hạt p, n, e trong ion X3+ và ion Y2-: (2ZY + NY +2) - ( 2ZX  + NX – 3) = 13 (3) | 0,250,25 |
| - Hiệu số khối trong nguyên tử X và Y là: (ZY + NY) - ( ZX + NX) = 5 (4) | 0,25 |
| Giải hệ ta được ZX  = 13; ZY = 16 => NX = 14; NY  = 16 Vậy X là Al (e=p=13; n=14) và Y là S (e=p=n=16). Công thức phân tử của M: Al2S3. | 0,25 |
| 1.2 |  Điện tích hạt nhân Y1 :   pY =pY2 = pY1 $=\frac{9,6.10^{-19}}{1,6.10^{-19}}=6$.Hạt nhân Y1 có số nY1 = pY = 6 => Y1 là $$Nguyên tử Y2 có nhiều hơn nguyên tử Y1 một neutron→ nY2 = 7 → Y2 là $$ | 0,250,25 |
|  $\left\{\begin{array}{c}\&\overline{A\_{C}}=\frac{12x+13y}{100}=12,0098\\\&x+y=100\end{array}\right.⇒\left\{\begin{array}{c}\&x=99,02\%\\\&y=0,98\%\end{array}\right.$Do phần trăm số nguyên tử của $$ trong mẫu phân tích nhỏ hơn so với $$ tự nhiên nên có thể nghi ngờ vận động viên này đã sử dụng doping. | 0,250,25 |
| 1.3 | a, công thức electron của các phân tử   ,  | 0,5 |
| b) **\*** Phân tử CO2 có nguyên tử trung tâm (nguyên tử cacbon) lai hóa sp nên phân tử dạng đường thẳng 2 nguyên tử O ở 2 đầu nên phân tử không phân cực. \* Trong khi phân tử SO2 có nguyên tử trung tâm (nguyên tử lưu huỳnh) lai hóa sp2 nên phân tử có dạng góc. Mặt khác liên kết S với O là liên kết phân cực nên phân tử phân cực.**Lưu ý:** HS khi trả lời đúng mà không nêu lai hóa thì vẫn cho đủ số điểm của câu hỏi. | 0,25 |
| c)**\*** Phân tử NO2 có nguyên tử trung tâm lai hóa sp2 (nguyên tử nitơ) nên phân tử có dạng góc. Mặt khác trên nguyên tử N trong phân tử NO2 có 1 electron độc thân trong một obitan lai hóa nên 2 phân tử NO2 dễ nhị hợp tạo thành phân tử N2O4. \* Phân tử SO2 như đã mô tả ở trên không có obitan nào tương tự để các phân tử SO2 có thể nhị hợp.**Lưu ý:** HS khi trả lời đúng mà không nêu lai hóa thì vẫn cho đủ số điểm của câu hỏi. | 0,25 |

**Câu 2 (1,5 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 2** |  |  Al + HNO3 → Al(NO3)3 + NH4NO3 + H2O**8**Al + **30**HNO3 → **8**Al(NO3)3 + **3**NH4NO3 + **9**H2O | 0,250,25 |
| 2 |  b. Na2SO3 + KMnO4 + NaHSO4 $→$ Na2SO4 + MnSO4 + K2SO4 + H2O$$\begin{matrix}5x\\2x\end{matrix}\left|\begin{array}{c}\&S^{+4} →S^{+6} + 2e\\\&Mn^{+7 } + 5e →Mn^{+2}\end{array}\right.$$5Na2SO3 + 2KMnO4 + aNaHSO4 $→$ bNa2SO4 + 2MnSO4 + K2SO4 + cH2O$$\left\{\begin{array}{c}\&→10 + a = 2b\\\&→5 + a = b + 2 + 1\\\&→a = 2c\end{array}\right.→a = 6; b = 8; c = 3.$$5Na2SO3 + 2KMnO4 + 6NaHSO4 $→$ 8Na2SO4 + 2MnSO4 + K2SO4 + 3H2O | 0,250,25 |
| 2.2 | Theo gt sau phản ứng khối lượng dung dịch tăng thêm 8,0 gam → mH2 = 0,85 gam → nH2 = 0,425 mol.Gọi nAl = x mol ; nMg = y mol. Theo gt ta có hpt$\left\{\begin{array}{c}m = 27.x + 24.y = 8,85 \\BTe: 3.x + 2.y = 2.0,425 \end{array}\right.$ $\rightarrow \left\{\begin{array}{c}x= 0,15\\y = 0,2\end{array}\right.$ → %m Al ( trong X) = 45,76% | 0,250,25 |

**Câu 3 (1,5 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** |  Phản ứng đốt cháy khí propane C3H8 (g) + 5O2 (g) $→$ 3CO2 (g) + 4H2O (l) (1)$Δ\_{f}H\_{298}^{0}$ -105,0 0 -393,50 -285,8$Δ\_{r}H\_{298}^{0}$ (1) = 3$×$ (-393,50) + 4 $×$ (-285,8) – (-105) = - 2218,7 kJPhản ứng đốt cháy khí butane C4H10 (g) + 13/2 O2 (g) $→$ 4CO2 (g) + 5H2O (l) (2)$Δ\_{f}H\_{298}^{0}$ -126,15 0 -393,50 -285,8$Δ\_{r}H\_{298}^{0}$ (2) = 4$×$ (-393,50) + 5 $×$ (-285,8) – (-126,15) = - 2876,85 kJ | 0,250,25 |
| **2** | 1. Gọi số mol C3H8 : 2a mol và số mol C4H10 : 3a mol

 Ta có: 44. 2a + 58.3a = 12.1000 ⇒ a = 45,80 molNhiệt toả ra khi đốt cháy 12 kg gas là Q = 2.45,8.2218,7 + 3.45,8.2876,85 = 598512,11 (kJ)Số ngày sử dụng hết bình gas = $\frac{598512,11 }{10000. \frac{100}{70}}=41,896 ≈42 $( ngày) | 0,250,250,25 |
| (b) Nhiệt cần đun sôi 1 ấm nước 2 L từ 250C : 2.103.4,2.(100 – 25) = 630 000 (J) = 630 (kJ).Số ấm nước: $\frac{598512,11 . 70\%}{630}=665 $ ( ấm nước) |   0,25  |

**Lưu ý khi chấm bài:**

 **-** Đối với phương trình phản ứng hóa học nào mà cân bằng hệ số sai hoặc thiếu cân bằng (không ảnh hưởng đến giải toán) hoặc thiếu điều kiện thì trừ đi nửa số điểm dành cho nó. Trong một phương trình phản ứng hóa học, nếu có từ một công thức trở lên viết sai thì phương trình đó không được tính điểm.

 - Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà vẫn đúng thì cho đủ điểm như hướng dẫn quy định (đối với từng phần).

 - Giải các bài toán bằng các phương pháp khác nhau nhưng nếu tính đúng, lập luận chặt chẽ và dẫn đến kết quả đúng vẫn được tính theo biểu điểm. Trong khi tính toán nếu nhầm lẫn một câu hỏi nào đó dẫn đến kết quả sai nhưng phương pháp giải đúng thì trừ đi nửa số điểm giành cho phần hoặc câu đó. Nếu tiếp tục dùng kết quả sai để giải các vấn đề tiếp theo thì không tính điểm cho các phần sau.

 - Việc chi tiết hóa thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn chấm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất thực hiện trong tổ chấm thi.