|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC **TRƯỜNG THPT NGÔ GIA TỰ** -------------------- *(Đề thi có 06 trang)* | **ĐỀ THI HSG LỚP 10 NĂM HỌC 2023 – 2024 LẦN 1 MÔN: HÓA HỌC** *Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Họ và tên: ............................................................................ | Số báo danh: ....... | **Mã đề 101** |

**Câu 1.** Nung hỗn hợp gồm 0,12 mol Al và 0,04 mol Fe3O4 một thời gian, thu được hỗn hợp rắn X. Hoà tan hoàn toàn X trong dung dịch HCl dư, thu được 0,15 mol khí H2 và m gam muối. Giá trị của m là

**A.** 31,97. **B.** 32,58. **C.** 34,10. **D.** 33,39.

**Câu 2.** Cho Fe vào lượng dư dung dịch nào sau đây thu được muối Fe(II)?

**A.** HNO3 loãng. **B.** CuSO4. **C.** AgNO3. **D.** H2SO4 đặc, nóng.

**Câu 3.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Sục khí Cl2 vào dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường.

(b) Cho Fe3O4 vào dung dịch HCl loãng (dư).

(c) Cho Fe3O4 vào dung dịch H2SO4 đặc, nóng (dư).

(d) Hòa tan hết hỗn hợp Cu và Fe2O3 (có số mol bằng nhau) vào dung dịch H2SO4 loãng (dư).

Trong các thí nghiệm trên, sau phản ứng, số thí nghiệm tạo ra hai muối là

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

**Câu 4.** Nguyên tử X có tổng số các hạt proton, neutron, electron là 18. Hạt nhân nguyên tử X có các hạt với số lượng bằng nhau. Nguyên tố X có tên gọi là

**A.** silicon. **B.** carbon. **C.** boron. **D.** nitrogen.

**Câu 5.** Hai ion X+ và Y- đều có cấu hình electron của khí hiếm Ar (Z=18). Cho các nhận xét sau:

(a) Số hạt mang điện của X nhiều hơn số hạt mang điên của Y là 4

(b) Oxit cao nhất của Y là oxit axit, còn oxit cao nhất của X là oxit bazơ

(c) Hidroxit cao nhất của X là bazơ mạnh còn Hidroxit cao nhất của Y là axit yếu

(d) Bán kính nguyên tử của Y lớn hơn bán kính nguyên tử của X

(e) X ở chu kỳ 3, còn Y ở chu kỳ 4 trong bảng hệ thống tuần hoàn

(f) Độ âm điện của X nhỏ hơn độ âm điện của Y

Số nhận xét **đúng** là

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

**Câu 6.** Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử oxygen (Z=8) là

**A.** 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

**Câu 7.** Có các nhận định sau:

(a) Nguyên tử nguyên tố có cấu hình e lớp ngoài cùng là 3s23p5 thì nguyên tố đó là kim loại.

(b) Hạt nhân nguyên tử gồm hạt proton và electron.

(c) Lớp K là lớp có mức năng lượng thấp nhất.

(d) Ion X‑ có cấu hình e là 1s22s22p6. Vậy nguyên tố X là khí hiếm.

(e) Nguyên tử khối của nguyên tố X là 17. Tính gần đúng thì khối lượng nguyên tử nguyên tố đó nặng gấp 17 lần đơn vị khối lượng.

Số nhận định **đúng** là

**A.** 1. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 8.** Hạt mang điện nào sau đây nằm trong hạt nhân nguyên tử?

**A.** Neutron. **B.** Electron. **C.** Photon. **D.** Proton.

**Câu 9.** Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản (p, n, e) là 28. Cho các phát biểu sau về X

(a) Trong hợp chất, X có số oxi hóa là -1.

(b) Oxide cao nhất của X là X2O7.

(c) X là nguyên tố có độ âm điện lớn nhất trong bảng tuần hoàn.

(d) X là nguyên tố có bán kính nguyên tử lớn nhất trong bảng tuần hoàn.

(e) Trong bảng tuần hoàn, X thuộc chu kỳ 2.

Số phát biểu **sai** là

**A.** 0. **B.** 1 **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 10.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

(a) Sục khí H2S vào dung dịch FeSO4;

(b) Sục khí H2S vào dung dịch CuSO4;

(c) Sục khí CO2 (dư) vào dung dịch Na2SiO3;

(d) Sục khí CO2 (dư) vào dung dịch Ca(OH)2;

(e) Nhỏ từ từ dung dịch NH3 đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3;

(f) Nhỏ từ từ dung dịch Ba(OH)2 đến dư vào dung dịch Al2(SO4)3.

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được kết tủa là

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

**Câu 11.** Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X có vị trí sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Trong oxide ứng với hóa trị cao nhất, X còn một cặp electron hóa trị chưa liên kết.

**B.** Hydroxide ứng với hóa trị cao nhất của X có chứa 32,653% X về khối lượng.

**C.** Nguyên tố X là kim loại.

**D.** Nguyên tử nguyên tố X có 32 neutron.

**Câu 12.** Hai nguyên tố X và Y cùng một chu kì trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. X thuộc nhóm IIA, Y thuộc nhóm IIIA (). Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Trong nguyên tử nguyên tố X có 25 proton.

**B.** Hợp chất với oxygen của X có dạng X2O7.

**C.** Ở nhiệt độ thường X không tác dụng được với H2O.

**D.** X có tính kim loại mạnh hơn Mg.

**Câu 13.** Hòa tan m gam đơn chất E trong 100 gam dung dịch HNO3 69,3%, thu được 1 mol khí NO2 (sản phẩm khử duy nhất của N+5) và 60,2 gam dung dịch F. Cho toàn bộ F tác dụng với dung dịch chứa a mol Ba(OH)2 và 0,1 mol NaOH sau phản ứng thu được 60,1 gam kết tủa và dung dịch T. Lọc bỏ kết tủa, cô cạn dung dịch T thu được 25,6 gam chất rắn. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của a là

**A.** 0,4. **B.** 0,1. **C.** 0,2. **D.** 0,5.

**Câu 14.** Nguyên tố X ở nhóm  của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Công thức oxide cao nhất của X là

**A.** XO2. **B.** XO. **C.** XO3. **D.** X2O5.

**Câu 15.** X và Y là hai nguyên tố thuộc hai nhóm  liên tiếp. Tổng số proton của nguyên tử X và Y là 25. Y thuộc nhóm . Đơn chất X phản ứng trực tiếp với đơn chất Y. Nhận xét nào sau đây về X, Y là **đúng**?

**A.** Độ âm điện của Y lớn hơn độ âm điện của X.

**B.** X thuộc nhóm  trong bảng tuần hoàn.

**C.** Công thức hydroxide cao nhất của Y là H2YO4.

**D.** Công thức oxide cao nhất của X là X2O5.

**Câu 16.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Cho dung dịch BaCl2 vào dung dịch KHSO4.

(b) Cho dung dịch NaOH vào dung dịch Ca(HCO3)2.

(c) Cho dung dịch NH3 tới dư vào dung dịch Al(NO3)3.

(d) Cho dung dịch HCl tới dư vào dung dich NaAlO2.

(e) Cho dung dịch AgNO3 vào dung dịch Fe(NO3)2.

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm thu được kết tủa là

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

**Câu 17.** Số nguyên tố thuộc chu kì 1 là

**A.** 16. **B.** 2. **C.** 32. **D.** 8.

**Câu 18.** Khối lượng nguyên tử của Clo là 35,5. Clo có 2 đồng vị là 35Cl và 37Cl. Phần trăm khối lượng của 35Cl có trong HClOn là 26,119%. Giá trị của n là

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

**Câu 19.** Phiểu biểu nào sau đây đúng?

**A.** Mỗi đồng vị của một nguyên tố trong tự nhiên có tỉ lệ % số nguyên tử xác định.

**B.** Các nguyên tử có cùng số khối là đồng vị của nhau.

**C.** Đặc trưng cơ bản của một nguyên tử chỉ có số hiệu nguyên tử.

**D.** Nguyên tử khối là khối lượng tính bằng gam của 1 mol nguyên tử.

**Câu 20.** Thông số nào sau đây của các nguyên tố giảm dần theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần trong chu kì?

**A.** Tính phi kim. **B.** Độ âm điện.

**C.** Bán kính nguyên tử. **D.** Số electron hóa trị.

**Câu 21.** Hòa tan hết m gam oxide của kim loại M nhóm  bằng dung dịch H2SO4 dư, thu được dung dịch chứa 3m gam muối trung hòa. Kim loại M là

**A.** magnesium. **B.** potassium. **C.** sodium. **D.** calcium.

**Câu 22.** Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch NaHCO3 nồng độ a mol/L, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch BaCl2 (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch CaCl2 (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

**A.** 0,08 và 4,8. **B.** 0,07 và 3,2. **C.** 0,04 và 4,8. **D.** 0,14 và 2,4.

**Câu 23.** Hai nguyên tố X, Y  là hai nguyên tố kế tiếp trong cùng chu kì. Tổng số hiệu nguyên tử của X, Y bằng 25. Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** X là aluminium. **B.** X thuộc nhóm 

**C.** X, Y thuộc chu kì 2. **D.** Y là magnesium.

**Câu 24.** Sục V lít khí CO2 (đktc) vào dung dịch Ba(OH)2, thu được dung dịch X và 19,7 gam kết tủa. Đun sôi dung dịch X lại thu được 8,95 gam kết tủa nữa. Giá trị của V là

**A.** 3,36. **B.** 2,24. **C.** 4,48. **D.** 5,60.

**Câu 25.** Điện tích hạt nhân của nguyên tử nguyên tố X là +8,4906.10-18 Culong. Tỉ số neutron và số đơn vị điện tích hạt nhân của X bằng 1,3962. Số neutron của X bằng 3,7 lần số neutron của nguyên tử nguyên tố Y. Khi cho 4,29 gam Y tác dụng với lượng dư X thu được 18,26 gam sản phẩm có công thức XY. Số hạt proton có trong hạt nhân nguyên tử Y là

**A.** 22. **B.** 21. **C.** 20. **D.** 19.

**Câu 26.** Cho hai nguyên tố sodium (Z=11) và potassium (Z=19). Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Bán kính nguyên tử của sodium lớn hơn của potassium.

**B.** Tính phi kim của potassium mạnh hơn của sodium.

**C.** Tính kim loại của potassium mạnh hơn của sodium.

**D.** Potassium có độ âm điện lớn hơn sodium.

**Câu 27.** Nung nóng m gam hỗn hợp X gồm Mg, Al và Cu trong O2 dư thu được 16,2 gam hỗn hợp Y gồm các oxit. Hòa tan hết Y bằng lượng vừa đủ dung dịch gồm HCl 1M và H2SO4 0,5M, thu được dung dịch chứa 43,2 gam hỗn hợp muối trung hòa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của m là

**A.** 9,4. **B.** 9,8. **C.** 10,3. **D.** 13,0.

**Câu 28.** Cho dãy các chất: Al, Al(OH)3, Zn(OH)2, NaHCO3, Na2SO4. Số chất trong dãy vừa phản ứng được với dung dịch HCl, vừa phản ứng được với dung dịch NaOH là

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

**Câu 29.** Cho nguyên tố chlorine có số hiệu nguyên tử Z = 17. Phát biểu nào sau đây về chlorine đúng?

**A.** Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử chlorine có 3 electron độc thân.

**B.** Nguyên tử chlorine có điện tích hạt nhân bằng 17.

**C.** Nguyên tử chlorine có 3 lớp electron.

**D.** Nguyên tử chlorine có số electron lớp ngoài cùng là 5.

**Câu 30.** Nguyên tố X có Z = 15. Phát biểu nào sau đây về X **sai**?

**A.** X thuộc chu kì 3. **B.** Nguyên tử X có 5 electron hóa trị.

**C.** X ở ô thứ 15 trong bảng tuần hoàn. **D.** X thuộc nhóm 

**Câu 31.** Tiến hành các thí nghiệm sau ở điều kiện thường:

(a) Sục khí SO2 vào dung dịch H2S.

(b) Sục khí F2 vào nước.

(c) Cho KMnO4 vào dung dịch HCl đặc.

(d) Sục khí CO2 vào dung dịch NaOH.

(e) Cho Si vào dung dịch NaOH.

(f) Cho Na2SO3 vào dung dịch H2SO4.

Số thí nghiệm có sinh ra đơn chất là

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

**Câu 32.** Cho các phát biểu sau:

(a) Cấu hình electron của nguyên tử biểu diễn sự phân bố electron trên các phân lớp khác nhau.

(b) Theo nguyên lí vững bền, electron trong nguyên tử ở trạng thái cơ bản chiếm đầy các orbital có năng lượng thấp trước.

(c) Theo quy tắc Hund, các electron độc thân trong cùng một phân lớp có chiều tự quay giống nhau.

(d) Theo quy tắc Hund, ở trạng thái cơ bản, một phân lớp sẽ có số electron độc thân tối đa.

(e) Cấu hình electron của nguyên tử biểu diễn sự phân bố electron trên các phân lớp thuộc các lớp khác nhau.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 33.** Nguyên tố X thuộc nhóm VA trong bảng tuần hoàn. Công thức oxide cao nhất của X là

**A.** X2O3. **B.** HXO3. **C.** X2O5. **D.** H3XO3.

**Câu 34.** Nguyên tố X ở ô thứ 17 của bảng tuần hoàn. Có các phát biểu sau:

(1) X có độ âm điện lớn và là một phi kim mạnh.

(2) X có thể tạo thành ion bền có dạng X+.

(3) Oxide cao nhất của X có công thức X2O5 và là acidic oxide.

(4) Hydroxide của X có công thức HXO4 và là acid mạnh.

(5) X có bán kính nguyên tử lớn hơn bán kính nguyên tử fluorine.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **sai** là

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

**Câu 35.** Hai chất nào sau đây cùng tồn tại trong một dung dịch?

**A.** HCl và K2CO3. **B.** KHCO3 và CaCl2.

**C.** NaHCO3 và Ba(OH)2. **D.** NaCl và AgNO3.

**Câu 36.** Hai nguyên tố X, Y đều thuộc nguyên tố s và không thuộc cùng một chu kì. Nguyên tử X có điện tích hạt nhân bằng +11, nguyên tử Y có số lớp electron gấp 3 lần số electron lớp ngoài cùng. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X và Y với lượng nước dư, thu được dung dịch E và 3,7185 Lít khí H2 (ở điều kiện chuẩn: Nhiệt độ 250C, áp suất 1 bar). Thể tích dung dịch axit H2SO4 2M cần dùng để trung hoà dung dịch E là

**A.** 30 mL. **B.** 60 mL. **C.** 75 mL. **D.** 150 mL.

**Câu 37.** Cho dãy các oxit: NO2, Cr2O3, SO2, CrO3, CO2, P2O5, Cl2O7, SiO2, CuO. Có bao nhiêu oxit trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH loãng?

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

**Câu 38.** Hợp chất T có công thức phân tử là M2X. Trong T, tổng số hạt cơ bản (proton, notron, electron) là 164, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 52. Số hạt không mang điện trong nguyên tử X nhỏ hơn số hạt không mang điện trong nguyên tử M là 4. Số electron trong M+ và trong X2- bằng nhau. Hiệu số số khối AM - AX có giá trị bằng.

**A.** 7 . **B.** 15. **C.** 3. **D.** 9.

**Câu 39.** Phát biểu nào về nguyên tố X (Z = 9) sau đây **sai**?

**A.** X là nguyên tố phi kim mạnh nhất.

**B.** Oxide cao nhất của X có công thức là X2O7.

**C.** Hợp chất khí của X với hydrogen có công thức là HX.

**D.** Nguyên tố X thuộc nhóm của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

**Câu 40.** Hòa tan hết m gam hỗn hợp X gồm Fe, FeO, Fe2O3 và Fe3O4 vào dung dịch HCl dư, thu được 0,04 mol H2 và dung dịch chứa 36,42 gam hỗn hợp muối. Mặt khác, hòa tan hoàn toàn m gam X trong

dung dịch chứa 0,625 mol H2SO4 (đặc), đun nóng, thu được dung dịch Y và a mol SO2 (sản phẩm khử

duy nhất của S+6). Cho 450 ml dung dịch NaOH 1M vào Y, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được

10,7 gam kết tủa. Giá trị của a là

**A.** 0,125. **B.** 0,145. **C.** 0,105. **D.** 0,155.

**Câu 41.** Nguyên tử nguyên tố X cấu hình electron lớp ngoài cùng dạng ns2np2. Trong hợp chất của X với H, H chiếm 12,5% về khối lượng. % khối lượng của X trong oxide cao nhất **gần** nhất với giá trị nào trong các giá trị sau đây ?

**A.** 27,27. **B.** 46,67**. C.** 72,73. **D.** 53,33.

**Câu 42.** Cho các dung dịch mất nhãn: NaOH, Na2SO4, (NH4)2SO4, NH4Cl. Để phân biệt các dung dịch này có thể dùng thuốc thử nào sau đây?

**A.** Quỳ tím. **B.** Dung dịch AgNO3.

**C.** Dung dịch CaCl2. **D.** Dung dịch Ba(OH)2.

**Câu 43.** Hòa tan 9,6 gam hỗn hợp X gồm Fe và Mg vào dung dịch HCl dư, thu được dung dịch Y và 4,48 lít khí H2 (đktc). Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 20,6. **B.** 23,8. **C.** 29,125. **D.** 16,7.

**Câu 44.** Hợp chất A có công thức MXa trong đó M chiếm 140/3 % về khối lượng, X là phi kim ở chu kì 3, trong hạt nhân của M có số proton ít hơn số neutron là 4; trong hạt nhân của X có số proton bằng số neutron. Tổng số proton trong 1 phân tử A là 58. Số electron trên phân lớp p của nguyên tử M nhiều hơn số electron trên phân lớp p của nguyên tử X là bao nhiêu?

**A.** 5e. **B.** 2e. **C.** 1e. **D.** 3e.

**Câu 45.** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của FeCl2 trong dung dịch Y là 15,76%. Nồng độ phần trăm của MgCl2 trong dung dịch Y là

**A.** 15,76%. **B.** 11,79%. **C.** 28,21%. **D.** 24,24%.

**Câu 46.** Cho nguyên tố Cr có số hiệu nguyên tử Z = 24. Cho các phát biểu sau:

(a) Nguyên tử Cr có 1 electron hóa trị.

(b) Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử Cr có 6 electron độc thân.

(c) Sự phân bố electron trong nguyên tử Cr không vận dụng quy tắc Hund.

(d) Nguyên tố Cr là nguyên tố s.

(e) Cr là nguyên tố kim loại.

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 47.** Cho sơ đồ các phản ứng theo đúng tỷ lệ mol:

(a)  (b) 

(c)  (d) 

Các chất R, Q thỏa mãn sơ đồ trên lần lượt là

**A.** NaOH, Na2CO3. **B.** Na2CO3, NaOH. **C.** Ca(OH)2, NaHCO3. **D.** NaHCO3, Ca(OH)2.

**Câu 48.** Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Nung nóng KMnO4.

(b) Cho từ từ dung dịch chứa a mol HCl vào dung dịch chứa a mol Na2CO3.

(c) Nung nóng NaHCO3.

(d) Cho dung dịch CuCl2 vào dung dịch NaOH

Sau khi các phản ứng kết thúc, số thí nghiệm sinh ra chất khí là

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

**Câu 49.** Phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Khối lượng hạt nhân nguyên tử bằng khối lượng nguyên tử.

**B.** Khối lượng nguyên tử bằng tổng khối lượng các hạt proton, neutron, electron có trong nguyên tử.

**C.** Kích thước hạt nhân coi như bằng kích thước nguyên tử.

**D.** Hạt nhân mọi nguyên tử đều gồm hai loại hạt cơ bản là proton và neutron.

**Câu 50.** Tổng số hạt trong phân tử MX là 84 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 28. Số neutron của M nhiều hơn số khối của X là 4 đơn vị. Số hạt trong M lớn hơn số hạt trong X là 36 hạt. Cho các phát biểu sau:

(a) Nguyên tử M và nguyên tử X đều có 2 electron độc thân.

(b) Nguyên tố M và X cùng thuộc chu kì 2 của bảng tuần hoàn.

(c) Hydroxide cao nhất của X có công thức là H2XO4.

(d) Đá vôi có thành phần chính là MX.

Số phát biểu sai là

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

***------ HẾT ------***