|  |  |
| --- | --- |
|  | **KÌ THI HSG CẤP TRƯỜNG - Lần 2** **NĂM HỌC 2022-2023****MÔN: HÓA - LỚP 10****Tt Thời gian làm bài:90 phút (*không kể thời gian giao đề*)** |
| Họ và tên: ............................................................................ | Số báo danh: .......... | **Mã đề 301** |

**Câu 1:** Trong nguyên tử, hạt **không** mang điện có tên gọi là

**A.** electron. **B.** proton và electron. **C.** neutron. **D.** proton.

**Câu 2:** Các nguyên tố trong cùng chu kỳ

**A.** có cùng số lớp electron. **B.** có cùng số electron ở lớp vỏ ngoài cùng của chúng.

**C.** có tính chất hóa học tương tự nhau. **D.** có cùng số điện tích hạt nhân.

**Câu 3:** Hợp chất có liên kết cộng hoá trị được gọi là

**A.** hợp chất phức tạp. **B.** hợp chất cộng hóa trị.

**C.** hợp chất không điện li **D.** hợp chất trung hoà điện.

**Câu 4:** Điều kiện chuẩn là

**A.** áp suất 1 bar, 25oC, nồng độ 1 mol/L. **B.** áp suất 1 bar, 0oC, nồng độ 1 mol/L.

**C.** áp suất 0 bar, 0oC, nồng độ 1 mol/L. **D.** áp suất 0 bar, 25oC, nồng độ 1 mol/L.

**Câu 5:** Khi tăng nồng độ chất tham gia, thì

**A.** tốc độ phản ứng tăng. **B.** tốc độ phản ứng giảm.

**C.** không ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng. **D.** có thể tăng hoặc giảm tốc độ phản ứng.

**Câu 6:** Một đồng vị của nguyên tử phosphorus là . Nguyên tử này có số electron là

**A.** 15. **B.** 17. **C.** 47. **D.** 32.

**Câu 7:** Cấu hình electron của X là 1s22s22p63s23p63d84s2. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X thuộc

**A.** chu kì 4, nhóm XB. **B.** chu kì 4, nhóm IIA. **C.** chu kì 3, nhóm VIIIB. **D.** chu kì 4, nhóm VIIIB.

**Câu 8:** Công thức cấu tạo đúng của phân tử CO2 là

**A.** O ← C → O. **B.** O = C → O. **C.** O = C = O. **D.** O = C – O.

**Câu 9:** Trong một nhóm A đi từ trên xuống dưới các nguyên tố có

**A.** độ âm điện tăng dần. **B.** bán kính nguyên tử giảm dần.

**C.** tính phi kim tăng dần. **D.** tính kim loại tăng dần.

**Câu 10:** Số oxi hóa của Cl trong các chất NaOCl, NaClO2, NaClO3, NaClO4 lần lượt là

**A.** -1, +3, +5, +7 **B.** +1, -3, +5, -2 **C.** +1, +3, +5, +7 **D.** +1. +3, -5, +7.

**Câu 11:** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

**A.** Liên kết ion được hình thành do sự góp chung electron.

**B.** Liên kết ion được hình thành do sự cho và nhận electron.

**C.** Liên kết ion là liên kết giữa hai nguyên tử có hiệu độ âm điện lớn hơn 1,7.

**D.** Liên kết ion được hình thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa hai ion mang điện tich trái dấu.

**Câu 12:** Cho các chất sau: N2, H2, NH3, NaCl, HCl, H2O.Số chất mà phân tử chỉ chứa liên kết cộng hóa trị không phân cực là

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

**Câu 13:** Thực hiện các phản ứng hoá học sau:

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

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

Số phản ứng sulfur đóng vai trò chất oxi hoá là

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

**Câu 14:** Chlorine vừa đóng vai trò chất oxi hoá, vừa đóng vai trò chất khử trong phản ứng nào sau đây?

**A.** 2Na+ Cl2  2NaCl. **B.** H2 + Cl22HCl.

**C.** 2FeCl2 + Cl2  2FeCl3. **D.** 2NaOH + Cl2 → NaCl + NaClO + H2O

**Câu 15:** Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:

N2(g) + O2(g)  2NO(g) = +180kJ

Kết luận nào sau đây đúng?

**A.** Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.

**B.** Phản ứng tỏa nhiệt.

**C.** Phản ứng xảy ra thuận lợi ở điều kiện thường.

**D.** Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

**Câu 16:** Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa – khử?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 17:** 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.** toả nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4. **B.** thu nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4.

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

**Câu 18:** Cho phản ứng hoá học: 2KClO3(s)  2KCl(s) + 3O2(g). Yếu tố nào sau đây **không** ảnh hưởng tới tốc độ của phản ứng trên?

 **A.** Nhiệt độ. **B.** Chất xúc tác. **C.** Áp suất. **D.** Kích thước tinh thể KClO3.

**Câu 19:** Hạt nhân của nguyên tử nguyên tố A có 24 hạt, trong đó số hạt không mang điện là 12. Số electron trong nguyên tử A là

**A.** 12. **B.** 24. **C.** 13. **D.** 6.

**Câu 20:** Hai nguyên tố X, Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kì và có tổng số proton trong hai hạt nhân là 25. X, Y thuộc chu kì và nhóm nào sau đây trong bảng tuần hoàn?

**A.** Chu kì 3, các nhóm IIA và IIIA. **B.** Chu kì 2, các nhóm IIIA và IVA.

**C.** Chu kì 3, các nhóm IA và IIA. **D.** Chu kì 2, nhóm IIA.

**Câu 21:** Cho sơ đồ phản ứng: FeS2 + HNO3 Fe(NO3)3 + H2SO4 + NO + H2O. Sau khi cân bằng, tổng hệ số cân bằng (tối giản) của phản ứng là

**A.** 21. **B.** 19. **C.** 23. **D.** 25.

**Câu 22:** Trung hoà 5,6 gam một hydroxide của kim loại M, thuộc nhóm IA cần vừa đủ 100 ml dung dịch HCl 1M. Kim loại M là

**A.** K (39). **B.** Li (7). **C.** Ca (40). **D.** Na (23).

**Câu 23:** Khi nhiệt độ tăng thêm 10℃, tốc độ phản ứng hoá học tăng thêm 4 lần. Tốc độ phản ứng đó sẽ giảm đi bao nhiêu lần nhiệt khi nhiệt độ giảm từ 70℃ xuống 40℃?

 **A.** 32 lần. **B.** 64 lần. **C.** 8 lần. **D.** 16 lần.

**Câu 24:** Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:

CO2(*g*) → CO(*g*) + O2(*g*); = + 280 kJ. Lượng nhiệt cần cung cấp để tạo thành 56 g CO(*g*) là

**A.** + 140 kJ. **B.** + 560 kJ. **C.** –140 kJ. **D.** –560 kJ.

**Câu 25:** Cho hai chất hữu cơ X và Y có công thức cấu tạo sau:



Nhận xét nào sau đây là đúng?

**A.** X và Y có số liên kết σ và số liên kết π bằng nhau.

**B.** X có số liên kết σ và số liên kết π nhiều hơn Y.

**C.** X có số liên kết σ nhiều hơn, nhưng số liên kết π ít hơn Y.

**D.** X có số liên kết σ ít hơn, nhưng số liên kết π nhiều hơn Y.

**Câu 26:** Đốt cháy hoàn toàn 8,9 gam hỗn hợp Mg và Zn bằng 2,479 lít khí O2 (vừa đủ) thu được hỗn hợp hai oxide. Khối lượng của Mg và Zn lần lượt là

**A.** 2,4 gam và 6,5 gam. **B.** 4,8 gam và 4,1 gam. **C.** 1,2 gam và 7,5 gam. **D.** 2,7 gam và 6,2 gam

**Câu 27:** Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron 1s22s22p63s1. Tính chất nào sau đây của nguyên tố X là **không** đúng?

**A.** Ở dạng đơn chất, X tác dụng với nước tạo ra khí hiđro.

**B.** Hợp chất của X với clo là hợp chất ion.

**C.** Nguyên tử X dễ nhận thêm 1 electron để tạo cấu hình lớp vỏ 3s2 bền.

**D.** Hợp chất của X với oxi có tính chất tan được trong nước tạo dung dịch có môi trường bazơ.

**Câu 28:** Cho cân bằng sau: 2SO2 (k) + O2 (k)  2SO3(k); ∆H = -192,5kJ. Để tăng hiệu suất của quá trình sản xuất SO3, người ta cần

**A.** giảm nhiệt độ của hệ phản ứng, dùng xúc tác. **B.** giữ phản ứng ở nhiệt độ thường, giảm áp suất.

**C.** tăng nhiệt độ của hệ phản ứng, dùng xúc tác. **D.** giảm nhiệt độ và tăng áp suất của hệ phản ứng.

**Câu 29:** Trong tự nhiên, nguyên tố argon có ba đồng vị với phần trăm số nguyên tử tương ứng là: 40Ar (99,63%); 36Ar (0,31%) và 38Ar (0,06%). Nguyên tử khối trung bình của Ar là

**A.** 38,00. **B.** 39,99. **C.** 36,01. **D.** 40,19.

**Câu 30:** 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.** toả nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4. **B.** thu nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4.

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

**Câu 31:** Hỗn hợp X gồm các kim loại Mg, Al, Zn. Lấy m gam hỗn hợp X tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thu được 6,72 lít khí (ở đktc). Cũng lấy m gam X tác dụng hết với dung dịch H2SO4 đặc, nóng (dư), thu được V lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và (m + a) gam muối. Giá trị của V và a lần lượt là

**A.** 6,72 và 28,8. **B.** 6,72 và 57,6. **C.** 3,36 và 14,4. **D.** 3,36 và 28,8.

**Câu 32:** Hydrogen bromide bị phân hủy tạo thành hydrogen và bromine theo phương trình

2HBr(g) → H2(g) + Br2(g). Năng lượng liên kết của các liên kết được cho trong bảng sau. Biến thiên entahlpy của phản ứng là

|  |  |
| --- | --- |
| Loại liên kết | Năng lượng liên kết (kJ/mol) |
| Br-Br | +193 |
| H-Br | +366 |
| H-H | +436 |

**A.** +263 kJ/mol. **B.** +103 kJ/mol. **C.** -103 kJ/mol. **D.** -263 kJ/mol.

**Câu 33:** Cho các phát biểu sau:

(1) Để phản ứng hoá học xảy ra, các hạt (phân tử, nguyên tử, ion) của chất phản ứng phải va chạm với nhau.

(2) Khi tăng áp suất khí CO thì tốc độ phản ứng: CO(g) + FeO(s)  Fe(s) + CO2(g) tăng lên.

(3) Khi nhiệt độ tăng lên 10 ℃ thì tốc độ của các phản ứng hoá học đều tăng lên gấp đôi.

(4) Nếu năng lượng va chạm giữa hai phân tử chất phản ứng nhỏ hơn năng lượng hoạt hoá thì sẽ gây ra phản ứng hoá học.

(5) Phản ứng có năng lượng hoạt hoá càng thấp thì xảy ra càng nhanh.

Số phát biểu **sai** là

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

**Câu 34:** Anion XY32– có tổng số hạt mang điện là 62. Số hạt mang điện trong hạt nhân của Y nhiều hơn số hạt mang điện trong hạt nhân của X là 2. Nhận định nào sau đây là **sai**?

**A.** Y là nguyên tố thuộc chu kì 2.

**B.** X là nguyên tố cacbon.

**C.** Trong phân tử hợp chất giữa Na, X, Y vừa có liên kết ion, vừa có liên kết cộng hóa trị.

**D.** Nếu Z là nguyên tố cùng phân nhóm với Y ở chu kì kế tiếp thì phân tử hợp chất giữa X và Z có tổng số hạt mang điện là 48.

**Câu 35:** Ở điều kiện thường chromium có cấu trúc mạng lập phương tâm khối trong đó thể tích các nguyên tử chiếm 68% thể tích tinh thể. Khối lượng riêng của Cr là 7,2 g/cm3. Biết khối lượng mol của Cr là 52, nếu coi nguyên tử Cr có dạng hình cầu thì bán kính của nó **gần nhất** với

**A.** 0,155 nm. **B.** 0,125 nm. **C.** 0,134 nm. **D.** 0,165 nm.

**Câu 36:** Khi tiến hành các thí nghiệm.

a. Zn (hạt) + 3mL dung dịch H2SO4 15%.

b. Zn (hạt) + 3mL dung dịch H2SO4 15% (đun nóng).

c. Zn (bột) + 3mL dung dịch H2SO4 15% (đun nóng).

d. Zn (hạt) + 3mL dung dịch H2SO4 10%.

Tốc độ phản ứng giảm dần theo thứ tự nào?

 **A**. a > c > b > d. **B.** b > a > c > d. **C**. c > b > a > d. **D.** d > a > b > c.

**Câu 37:** Nguyên tố R có hoá trị I trong hợp chất khí với hydrogen.Trong hợp chất oxide cao nhất thì R chiếm 38,8% về khối lượng. Công thức oxide cao nhất, hydrogenxit tương ứng của R là

**A.** Cl2O7, HClO4. **B.** F2O7, HF. **C.** Br2O7, HBrO4. **D.** Cl2O7, HCl.

**Câu 38:** X là nguyên tố mà nguyên tử có phân lớp electron ngoài cùng là np2n+1. Y là nguyên tố mà nguyên tử có phân lớp electron ngoài cùng là (n+1)p2n+1. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

**A.** Tính chất hóa học đặc trưng của X là tính kim loại.

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

**C.** X, Y là hai nguyên tố thuộc 2 chu kỳ liên tiếp và 2 nhóm A liên tiếp.

**D.** Hydroxide cao nhất của Y có tính axit mạnh.

**Câu 39:** Ở 45oC N2O5 bị phân hủy trong dung môi CCl4 theo phương trình: N2O5 → N2O4 + O2

Ban đầu nồng độ của N2O5 là 2,25 M, sau 200 giây nồng độ của N2O5 là 2,02 M. Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo N2O5 là

 **A.** 2,72.10-3 mol/L.s. **B.** 1,36.10-3 mol/L.s. **C.** 6,80.10-3 mol/L.s. **D.** 1,15.10-3 mol/L.s.

**Câu 40:** Cho các phản ứng sau (ở điều kiện thích hợp) :

SO2 + Na2SO3 + H2O  2NaHSO3 (1)

SO2 + O3  SO3 + H2O (2)

SO2 + H2S 3S + 2H2O (3)

SO2 + C  S + CO2 (4)

2KMnO4 + 5SO2 + 2H2O  2MnSO4 + K2SO4 + 2H2SO­4 (5)

Hãy cho biết những phản ứng nào SO2 đóng vai trò chất oxi hóa ?

**A. (**2), (3), (5). **B. (**1), (3), (5). **C. (**2), (4). **D. (**3), (4).

**Câu 41:** Nguyên tố A có 3 đồng vị bền là A1, A2, A3. Tổng số khối của 3 đồng vị bằng 75. Số khối của đồng vị thứ hai (A2) bằng trung bình cộng số khối của hai đồng vị còn lại. Đồng vị thứ ba (A3) chiếm 11,4% và có số khối nhiều hơn đồng vị hai (A2) là 1 đơn vị. Biết nguyên tử khối trung bình của R là 24,328 đvC. Phần trăm số nguyên tử của các đồng vị A1, A2 lần lượt là

**A.** 10%; 78,6% **B.** 78,6%; 10% **C.** 67,8%; 20,8% **D.** 20,8%; 67,8%

**Câu 42:** Hai nguyên tố X và Y thuộc nhóm A, tạo thành hai oxide cao nhất có công thức tương tự nhau. Khi tan trong nước, các oxide này tạo dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Khối lượng nguyên tử của X nhỏ hơn của Y. Hãy cho biết những phát biểu nào sau đây về X và Y là đúng.

**(1)** X, Y là phi kim.

**(2)** X, Y là kim loại.

**(3)** X, Y thuộc cùng một chu kì.

**(4)** X, Y thuộc cùng một nhóm.

**(5)** Số hiệu nguyên tử của X lớn hơn Y.

**(6)** Số nguyên tử của X nhỏ hơn Y.

**A.** 1, 4, 6. **B.** 1, 4, 5. **C.** 2, 3, 6. **D.** 2, 4, 5.

**Câu 43:** Một nguyên tố phi kim R có hai đồng vị X, Y. Cho kim loại Fe lần lượt tác dụng với các đồng vị X và Y ta được hai muối X’ và Y’ có tỉ lệ khối lượng phân tử là 293/299. Biết rằng tỉ số số nguyên tử X và Y trong R bằng 109/91 và tổng số số neutron của X, Y bằng 4,5 lần số hiệu nguyên tử của nguyên tố ở chu kì 4 nhóm IIA. Mặt khác, khi cho muối NaR tác dụng vừa đủ với 40/3 gam dung dịch AgNO3 25,5% thu được 3,7582 gam muối của bạc (hiệu suất 100%). Tỉ số số neutron giữa X và Y **gần nhất** với

**A.** 0,75. **B.** 0,95. **C.** 0,85. **D.** 1,05.

**Câu 44:** Cho mô hình liên kết trong các hợp chất WX và YXZ



Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Số electron hóa trị của X < Y. **B.** W và Y thuộc cùng một chu kì.

**C.** Hợp chất YX2 không phân cực. **D.** Độ âm điện của X < Y < Z.

**Câu 45:** Oxide ứng với hóa trị cao nhất của một số nguyên tố có công thức thực nghiệm là R2O5. Oxide này là một chất hút nước mạnh, được sử dụng trong tổng hợp chất hữu cơ. Khả năng hút ẩm của nó đủ mạnh để chuyển nhiều acid vô cơ thành các alhydrit (oxide tương ứng) của chúng. Hợp chất khí của R với hydrogen có chứa 8,82% khối lượng hydrogen và là chất khí không màu, rất độc, kém bền, sinh ra trong quá trình phân hủy xác động thực vật. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** R là một phi kim. **B.** R thuộc nhóm VA trong bảng tuần hoàn hóa học.

**C.** R có 1 electron độc thân. **D.** Phần trăm R trong oxide R2O5 khoảng 43,66%.

**Câu 46:** Dung dịch X là dung dịch HCl. Dung dịch Y là dung dịch NaOH. Cho 60 ml dung dịch X vào cốc chứa 100 gam dung dịch Y, tạo ra dung dịch chỉ chứa một chất tan. Cô cạn dung dịch thu được 14,175 gam chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thì chỉ còn lại 8,775 gam chất rắn.

Cho các phát biểu sau:

(1) Công thức của Z là NaCl.2H2O.

(2) Nồng độ phần trăm của Y là 6%.

(3) Nồng độ mol/lít của X là 2,5M

(4) Công thức của Z là NaCl.H2O

(5) Nồng độ mol/lít của X là 2M

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 47:** Khí chlorine tác dụng với 16,2 gam kim loại R (có hóa trị duy nhất) thu được 58,8 gam chất rắn X. Cho khí oxygen dư tác dụng với chất rắn X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 63,6 gam chất rắn Y. Kim loại R là

 **A.** Mg. **B.** Al. **C.** Zn. **D.** Ba.

**Câu 48:** Biểu đồ sau biểu diễn nhiệt độ sôi của các hydrogen halide



HF có nhiệt độ sôi cao bất thường so với HCl, HBr, HI là do

 **A.** fluoride có tính oxi hoá mạnh nhất. **B.** fluoride chỉ có số oxi hoá âm trong hợp chất.

 **C.** HF có liên kết hydrogen. **D.** liên kết H – F phân cực mạnh nhất.

**Câu 49:** X là kim loại thuộc nhóm IIA. Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm X và Zn tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,03 mol khí. Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thì số mol khí sinh ra chưa đến 0,05 mol. Kim loại X là

 **A.** Sr. **B.** Ca. **C.** Mg. **D.** Ba.

**Câu 50:** Cho X, Y là hai phi kim. Trong nguyên tử X và Y có số hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện lần lượt là 14 và 16. Hợp chất XYn có đặc điểm: X chiếm 15,0486% về khối lượng, tổng số proton là 100, tổng số neutron là 106. Tổng số hạt proton của hai nguyên tử X, Y là

 **A.** 31. **B**. 32. **C.** 33. **D.** 34.

**ĐÁP ÁN ĐỀ HSG HÓA HỌC 10**

**Câu 1:** Trong nguyên tử, hạt **không** mang điện có tên gọi là

**A.** electron. **B.** proton và electron. **C.** neutron. **D.** proton.

**Câu 2:** Các nguyên tố trong cùng chu kỳ

**A.** có cùng số lớp electron. **B.** có cùng số electron ở lớp vỏ ngoài cùng của chúng.

**C.** có tính chất hóa học tương tự nhau. **D.** có cùng số điện tích hạt nhân.

**Câu 3:** Hợp chất có liên kết cộng hoá trị được gọi là

**A.** hợp chất phức tạp. **B.** hợp chất cộng hóa trị.

**C.** hợp chất không điện li **D.** hợp chất trung hoà điện.

**Câu 4:** Điều kiện chuẩn là

**A.** áp suất 1 bar, 25oC, nồng độ 1 mol/L. **B.** áp suất 1 bar, 0oC, nồng độ 1 mol/L.

**C.** áp suất 0 bar, 0oC, nồng độ 1 mol/L. **D.** áp suất 0 bar, 25oC, nồng độ 1 mol/L.

**Câu 5:** Khi tăng nồng độ chất tham gia thì

**A.** tốc độ phản ứng tăng. **B.** tốc độ phản ứng giảm.

**C.** không ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng. **D.** có thể tăng hoặc giảm tốc độ phản ứng.

**Câu 6:** Một đồng vị của nguyên tử phosphorus là . Nguyên tử này có số electron là

**A.** 15. **B.** 17. **C.** 47. **D.** 32.

**Câu 7:** Cấu hình electron của X là 1s22s22p63s23p63d84s2. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tố X thuộc

**A.** chu kì 4, nhóm XB. **B.** chu kì 4, nhóm IIA. **C.** chu kì 3, nhóm VIIIB. **D.** chu kì 4, nhóm VIIIB.

**Câu 8:** Công thức cấu tạo đúng của phân tử CO2 là

**A.** O ← C → O. **B.** O = C → O. **C.** O = C = O. **D.** O = C – O.

**Câu 9:** Trong một nhóm A đi từ trên xuống dưới các nguyên tố có

**A.** độ âm điện tăng dần. **B.** bán kính nguyên tử giảm dần.

**C.** tính phi kim tăng dần. **D.** tính kim loại tăng dần.

**Câu 10:** Số oxi hóa của Cl trong các chất NaOCl, NaClO2, NaClO3, NaClO4 lần lượt là

**A.** -1, +3, +5, +7 **B.** +1, -3, +5, -2 **C.** +1, +3, +5, +7 **D.** +1. +3, -5, +7.

**Câu 11:** Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

**A.** Liên kết ion được hình thành do sự góp chung electron.

**B.** Liên kết ion được hình thành do sự cho và nhận electron.

**C.** Liên kết ion là liên kết giữa hai nguyên tử có hiệu độ âm điện lớn hơn 1,7.

**D.** Liên kết ion được hình thành nhờ lực hút tĩnh điện giữa hai ion mang điện tich trái dấu.

**Câu 12:** Cho các chất sau: N2, H2, NH3, NaCl, HCl, H2O.Số chất mà phân tử chỉ chứa liên kết cộng hóa trị không phân cực là

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

**Câu 13:** Thực hiện các phản ứng hoá học sau:

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

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

Số phản ứng sulfur đóng vai trò chất oxi hoá là

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

**Câu 14:** Chlorine vừa đóng vai trò chất oxi hoá, vừa đóng vai trò chất khử trong phản ứng nào sau đây?

**A.** 2Na+ Cl2  2NaCl. **B.** H2 + Cl22HCl.

**C.** 2FeCl2 + Cl2  2FeCl3. **D.** 2NaOH + Cl2 → NaCl + NaClO + H2O

**Câu 15:** Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:

N2(g) + O2(g)  2NO(g) = +180kJ

Kết luận nào sau đây đúng?

**A.** Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.

**B.** Phản ứng tỏa nhiệt.

**C.** Phản ứng xảy ra thuận lợi ở điều kiện thường.

**D.** Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

**Câu 16:** Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa – khử?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 17:** 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.** toả nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4. **B.** thu nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4.

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

**Câu 18:** Cho phản ứng hoá học: 2KClO3(s)  2KCl(s) + 3O2(g). Yếu tố nào sau đây **không** ảnh hưởng tới tốc độ của phản ứng trên?

 **A.** Nhiệt độ. **B.** Chất xúc tác. **C.** Áp suất. **D.** Kích thước tinh thể KClO3.

**Câu 19:** Hạt nhân của nguyên tử nguyên tố A có 24 hạt, trong đó số hạt không mang điện là 12. Số electron trong nguyên tử A là

**A.** 12. **B.** 24. **C.** 13. **D.** 6.

**Câu 20:** Hai nguyên tố X, Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kì và có tổng số proton trong hai hạt nhân là 25. X, Y thuộc chu kì và nhóm nào sau đây trong bảng tuần hoàn?

**A.** Chu kì 3, các nhóm IIA và IIIA. **B.** Chu kì 2, các nhóm IIIA và IVA.

**C.** Chu kì 3, các nhóm IA và IIA. **D.** Chu kì 2, nhóm IIA.

**Câu 21:** Cho sơ đồ phản ứng: FeS2 + HNO3 Fe(NO3)3 + H2SO4 + NO + H2O. Sau khi cân bằng, tổng hệ số cân bằng (tối giản) của phản ứng là

**A.** 21. **B.** 19. **C.** 23. **D.** 25.

**Câu 22:** Trung hoà 5,6 gam một hydroxide của kim loại M, thuộc nhóm IA cần vừa đủ 100 ml dung dịch HCl 1M. Kim loại M là

**A.** K (39). **B.** Li (7). **C.** Ca (40). **D.** Na (23).

**Câu 23:** Khi nhiệt độ tăng thêm 10℃, tốc độ phản ứng hoá học tăng thêm 4 lần. Tốc độ phản ứng đó sẽ giảm đi bao nhiêu lần nhiệt khi nhiệt độ giảm từ 70℃ xuống 40℃?

 **A.** 32 lần. **B.** 64 lần. **C.** 8 lần. **D.** 16 lần.

**Câu 24:** Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:

CO2(*g*) → CO(*g*) + O2(*g*); = + 280 kJ. Lượng nhiệt cần cung cấp để tạo thành 56 g CO(*g*) là

**A.** + 140 kJ. **B.** + 560 kJ. **C.** –140 kJ. **D.** –560 kJ.

**Câu 25:** Cho hai chất hữu cơ X và Y có công thức cấu tạo sau:



Nhận xét nào sau đây là đúng?

**A.** X và Y có số liên kết σ và số liên kết π bằng nhau.

**B.** X có số liên kết σ và số liên kết π nhiều hơn Y.

**C.** X có số liên kết σ nhiều hơn, nhưng số liên kết π ít hơn Y.

**D.** X có số liên kết σ ít hơn, nhưng số liên kết π nhiều hơn Y.

**Câu 26:** Đốt cháy hoàn toàn 8,9 gam hỗn hợp Mg và Zn bằng 2,479 lít khí O2 (vừa đủ) thu được hỗn hợp hai oxide. Khối lượng của Mg và Zn lần lượt là

**A.** 2,4 gam và 6,5 gam. **B.** 4,8 gam và 4,1 gam. **C.** 1,2 gam và 7,5 gam. **D.** 2,7 gam và 6,2 gam

**Câu 27:** Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron 1s22s22p63s1. Tính chất nào sau đây của nguyên tố X là **không** đúng?

**A.** Ở dạng đơn chất, X tác dụng với nước tạo ra khí hiđro.

**B.** Hợp chất của X với clo là hợp chất ion.

**C.** Nguyên tử X dễ nhận thêm 1 electron để tạo cấu hình lớp vỏ 3s2 bền.

**D.** Hợp chất của X với oxi có tính chất tan được trong nước tạo dung dịch có môi trường bazơ.

**Câu 28:** Cho cân bằng sau: 2SO2 (k) + O2 (k)  2SO3(k); ∆H = -192,5kJ. Để tăng hiệu suất của quá trình sản xuất SO3, người ta cần

**A.** giảm nhiệt độ của hệ phản ứng, dùng xúc tác. **B.** giữ phản ứng ở nhiệt độ thường, giảm áp suất.

**C.** tăng nhiệt độ của hệ phản ứng, dùng xúc tác. **D.** giảm nhiệt độ và tăng áp suất của hệ phản ứng.

**Câu 29:** Trong tự nhiên, nguyên tố argon có ba đồng vị với phần trăm số nguyên tử tương ứng là: 40Ar (99,63%); 36Ar (0,31%) và 38Ar (0,06%). Nguyên tử khối trung bình của Ar là

**A.** 38,00. **B.** 39,99. **C.** 36,01. **D.** 40,19.

**Câu 30:** 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.** toả nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4. **B.** thu nhiệt, NO2 bền vững hơn N2O4.

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

**Câu 31:** Hỗn hợp X gồm các kim loại Mg, Al, Zn. Lấy m gam hỗn hợp X tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thu được 6,72 lít khí (ở đktc). Cũng lấy m gam X tác dụng hết với dung dịch H2SO4 đặc, nóng (dư), thu được V lít khí SO2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và (m + a) gam muối. Giá trị của V và a lần lượt là

**A.** 6,72 và 28,8. **B.** 6,72 và 57,6. **C.** 3,36 và 14,4. **D.** 3,36 và 28,8.

**Câu 32:** Hydrogen bromide bị phân hủy tạo thành hydrogen và bromine theo phương trình

2HBr(g) → H2(g) + Br2(g). Năng lượng liên kết của các liên kết được cho trong bảng sau. Biến thiên entahlpy của phản ứng là

|  |  |
| --- | --- |
| Loại liên kết | Năng lượng liên kết (kJ/mol) |
| Br-Br | +193 |
| H-Br | +366 |
| H-H | +436 |

**A.** +263 kJ/mol. **B.** +103 kJ/mol. **C.** -103 kJ/mol. **D.** -263 kJ/mol.

**Câu 33:** Cho các phát biểu sau:

(1) Để phản ứng hoá học xảy ra, các hạt (phân tử, nguyên tử, ion) của chất phản ứng phải va chạm với nhau.

(2) Khi tăng áp suất khí CO thì tốc độ phản ứng: CO(g) + FeO(s)  Fe(s) + CO2(g) tăng lên.

(3) Khi nhiệt độ tăng lên 10 ℃ thì tốc độ của các phản ứng hoá học đều tăng lên gấp đôi.

(4) Nếu năng lượng va chạm giữa hai phân tử chất phản ứng nhỏ hơn năng lượng hoạt hoá thì sẽ gây ra phản ứng hoá học.

(5) Phản ứng có năng lượng hoạt hoá càng thấp thì xảy ra càng nhanh.

Số phát biểu **sai** là

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

**Câu 34:** Anion XY32– có tổng số hạt mang điện là 62. Số hạt mang điện trong hạt nhân của Y nhiều hơn số hạt mang điện trong hạt nhân của X là 2. Nhận định nào sau đây là **sai**?

**A.** Y là nguyên tố thuộc chu kì 2.

**B.** X là nguyên tố cacbon.

**C.** Trong phân tử hợp chất giữa Na, X, Y vừa có liên kết ion, vừa có liên kết cộng hóa trị.

**D.** Nếu Z là nguyên tố cùng phân nhóm với Y ở chu kì kế tiếp thì phân tử hợp chất giữa X và Z có tổng số hạt mang điện là 48.

**Câu 35:** Ở điều kiện thường chromium có cấu trúc mạng lập phương tâm khối trong đó thể tích các nguyên tử chiếm 68% thể tích tinh thể. Khối lượng riêng của Cr là 7,2 g/cm3. Biết khối lượng mol của Cr là 52, nếu coi nguyên tử Cr có dạng hình cầu thì bán kính của nó **gần nhất** với

**A.** 0,155 nm. **B.** 0,125 nm. **C.** 0,134 nm. **D.** 0,165 nm.

**HD:** Xét 1 mol Cr

Thể tích thực của 1 mol nguyên tử:

V = (52/7,2).0,68 = 4,91 cm3

Thể tích của 1 nguyên tử:

V1nt = 4,91/(6,02.1023) = 8,16.10−24 cm3

Bán kính nguyên tử là:

R = 3√(3V1nt/4π) = 1,25.10−8 cm = 0,125 nm

**Câu 36:** Khi tiến hành các thí nghiệm.

a. Zn (hạt) + 3mL dung dịch H2SO4 15%.

b. Zn (hạt) + 3mL dung dịch H2SO4 15% (đun nóng).

c. Zn (bột) + 3mL dung dịch H2SO4 15% (đun nóng).

d. Zn (hạt) + 3mL dung dịch H2SO4 10%.

Tốc độ phản ứng giảm dần theo thứ tự nào?

 **A**. a > c > b > d. **B.** b > a > c > d. **C**. c > b > a > d. **D.** d > a > b > c.

**Câu 37:** Nguyên tố R có hoá trị I trong hợp chất khí với hydrogen.Trong hợp chất oxide cao nhất thì R chiếm 38,8% về khối lượng. Công thức oxide cao nhất, hydrogenxit tương ứng của R là

**A.** Cl2O7, HClO4. **B.** F2O7, HF. **C.** Br2O7, HBrO4. **D.** Cl2O7, HCl.

**Câu 38:** X là nguyên tố mà nguyên tử có phân lớp electron ngoài cùng là np2n+1. Y là nguyên tố mà nguyên tử có phân lớp electron ngoài cùng là (n+1)p2n+1. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

**A.** Tính chất hóa học đặc trưng của X là tính kim loại.

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

**C.** X, Y là hai nguyên tố thuộc 2 chu kỳ liên tiếp và 2 nhóm A liên tiếp.

**D.** Hydroxide cao nhất của Y có tính axit mạnh.

**Câu 39:** Ở 45oC N2O5 bị phân hủy trong dung môi CCl4 theo phương trình: N2O5 → N2O4 + O2

Ban đầu nồng độ của N2O5 là 2,25 M, sau 200 giây nồng độ của N2O5 là 2,02 M. Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo N2O5 là

 **A.** 2,72.10-3 mol/L.s. **B.** 1,36.10-3 mol/L.s. **C.** 6,80.10-3 mol/L.s. **D.** 1,15.10-3 mol/L.s.

**Câu 40:** Cho các phản ứng sau (ở điều kiện thích hợp) :

SO2 + Na2SO3 + H2O  2NaHSO3 (1)

SO2 + O3  SO3 + H2O (2)

SO2 + H2S 3S + 2H2O (3)

SO2 + C  S + CO2 (4)

2KMnO4 + 5SO2 + 2H2O  2MnSO4 + K2SO4 + 2H2SO­4 (5)

Hãy cho biết những phản ứng nào SO2 đóng vai trò chất oxi hóa ?

**A. (**2), (3), (5). **B. (**1), (3), (5). **C. (**2), (4). **D. (**3), (4).

**Câu 41:** Nguyên tố A có 3 đồng vị bền là A1, A2, A3. Tổng số khối của 3 đồng vị bằng 75. Số khối của đồng vị thứ hai (A2) bằng trung bình cộng số khối của hai đồng vị còn lại. Đồng vị thứ ba (A3) chiếm 11,4% và có số khối nhiều hơn đồng vị hai (A2) là 1 đơn vị. Biết nguyên tử khối trung bình của R là 24,328 đvC. Phần trăm số nguyên tử của các đồng vị A1, A2 lần lượt là

**A.** 10%; 78,6% **B.** 78,6%; 10% **C.** 67,8%; 20,8% **D.** 20,8%; 67,8%

**Câu 42:** Hai nguyên tố X và Y thuộc nhóm A, tạo thành hai oxide cao nhất có công thức tương tự nhau. Khi tan trong nước, các oxide này tạo dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Khối lượng nguyên tử của X nhỏ hơn của Y. Hãy cho biết những phát biểu nào sau đây về X và Y là đúng.

**(1)** X, Y là phi kim.

**(2)** X, Y là kim loại.

**(3)** X, Y thuộc cùng một chu kì.

**(4)** X, Y thuộc cùng một nhóm.

**(5)** Số hiệu nguyên tử của X lớn hơn Y.

**(6)** Số nguyên tử của X nhỏ hơn Y.

**A.** 1, 4, 6. **B.** 1, 4, 5. **C.** 2, 3, 6. **D.** 2, 4, 5.

**Câu 43:** Một nguyên tố phi kim R có hai đồng vị X, Y. Cho kim loại Fe lần lượt tác dụng với các đồng vị X và Y ta được hai muối X’ và Y’ có tỉ lệ khối lượng phân tử là 293/299. Biết rằng tỉ số số nguyên tử X và Y trong R bằng 109/91 và tổng số số neutron của X, Y bằng 4,5 lần số hiệu nguyên tử của nguyên tố ở chu kì 4 nhóm IIA. Mặt khác, khi cho muối NaR tác dụng vừa đủ với 40/3 gam dung dịch AgNO3 25,5% thu được 3,7582 gam muối của bạc (hiệu suất 100%). Tỉ số số neutron giữa X và Y **gần nhất** với

**A.** 0,75. **B.** 0,95. **C.** 0,85. **D.** 1,05.

**HD:** NaR + AgNO3 → AgR + NaNO3

 0,02 0,02

→ M = R + 108 = 3,7582/0,02 → R = 79,91

Đặt x, y là số khối của X, Y

→ MX’/MY’ = (56 + 3x)/(56 + 3y) = 293/299 và R = (109x + 91y)/(109 + 91) = 79,91

→ x = 79 và y = 81

Nguyên tố ở chu kỳ 4, nhóm IIA là Ca (Z = 20)

→ Tổng nơtron = NX + NY = 20.4,5 = 90

Tổng số khối = (Z + NX) + (Z + NY) = 79 + 81 → 2Z = 160 – (NX + NY) → Z = 35

**Câu 44:** Cho mô hình liên kết trong các hợp chất WX và YXZ



Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Số electron hóa trị của X < Y. **B.** W và Y thuộc cùng một chu kì.

**C.** Hợp chất YX2 không phân cực. **D.** Độ âm điện của X < Y < Z.

**Câu 45:** Oxide ứng với hóa trị cao nhất của một số nguyên tố có công thức thực nghiệm là R2O5. Oxide này là một chất hút nước mạnh, được sử dụng trong tổng hợp chất hữu cơ. Khả năng hút ẩm của nó đủ mạnh để chuyển nhiều acid vô cơ thành các alhydrit (oxide tương ứng) của chúng. Hợp chất khí của R với hydrogen có chứa 8,82% khối lượng hydrogen và là chất khí không màu, rất độc, kém bền, sinh ra trong quá trình phân hủy xác động thực vật. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** R là một phi kim. **B.** R thuộc nhóm VA trong bảng tuần hoàn hóa học.

**C.** R có 1 electron độc thân. **D.** Phần trăm R trong oxide R2O5 khoảng 43,66%.

**Hướng dẫn giải:**

R2O5 → RH3 → %mH = 3.100/(3 + MR) = 8,82 → MR = 31 (P) → 1s22s22p63s23p3 (3 electron độc thân)

**Câu 46:** Dung dịch X là dung dịch HCl. Dung dịch Y là dung dịch NaOH. Cho 60 ml dung dịch X vào cốc chứa 100 gam dung dịch Y, tạo ra dung dịch chỉ chứa một chất tan. Cô cạn dung dịch thu được 14,175 gam chất rắn Z. Nung Z đến khối lượng không đổi, thì chỉ còn lại 8,775 gam chất rắn.

Cho các phát biểu sau:

(1) Công thức của Z là NaCl.2H2O.

(2) Nồng độ phần trăm của Y là 6%.

(3) Nồng độ mol/lít của X là 2,5M

(4) Công thức của Z là NaCl.H2O

(5) Nồng độ mol/lít của X là 2M

Số phát biểu đúng là

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

**Câu 47:** Khí chlorine tác dụng với 16,2 gam kim loại R (có hóa trị duy nhất) thu được 58,8 gam chất rắn X. Cho khí oxygen dư tác dụng với chất rắn X đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 63,6 gam chất rắn Y. Kim loại R là

 **A.** Mg. **B.** Al. **C.** Zn. **D.** Ba.

**Hướng dẫn giải:**

16,2 gam kim loại R + Cl2 → 58,8 gam X

58,8 gam X + O2 dư → 63,6 gam chất rắn Y

1. BTKL: mCl2 = 58,8 – 16,2 = 42,6 gam => nCl2 = 0,6 mol

2. mO2 = 63,6 – 58,8 = 4,8 gam => nO2 = 0,15 mol

BT e: R0 → R+n + ne Cl2 + 2e → 2Cl-

 16,2 : R→ 16,2n : R 0,6 → 1,2 mol

 O2 + 4e → 2O-2

 0,15 → 0,6 mol

BT e: 16,2n : R = 1,2 + 0,6 ⬄ R = 9n. n = 3 => R = 27 (Al).

**Câu 48:** Biểu đồ sau biểu diễn nhiệt độ sôi của các hydrogen halide



HF có nhiệt độ sôi cao bất thường so với HCl, HBr, HI là do

 **A.** fluoride có tính oxi hoá mạnh nhất.

 **B.** fluoride chỉ có số oxi hoá âm trong hợp chất.

 **C.** HF có liên kết hydrogen.

 **D.** liên kết H – F phân cực mạnh nhất.

**Câu 49:** X là kim loại thuộc nhóm IIA. Cho 1,7 gam hỗn hợp gồm X và Zn tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,03 mol khí. Mặt khác, khi cho 1,9 gam X tác dụng với dung dịch HCl dư thì số mol khí sinh ra chưa đến 0,05 mol. Kim loại X là

 **A.** Sr. **B.** Ca. **C.** Mg. **D.** Ba.

**Hướng dẫn giải:**

1. Đặt CTTB của X và Zn là R

R + 2HCl → RCl2 + H2

0,03 ← 0,03 mol

Ta có: mR = 1,7 gam; nR = 0,03 mol => MR = 56,67

=> MX < 56,67 < MZn = 65 (1)

2. Mặt khác cho 1,9 gam X tác dụng với HCl

 X + 2HCl → XCl2 + H2

1,9 : X → 1,9 : X mol

Theo bài: nH2 < 0,05 mol ⬄ 1,9 : X < 0,05 ⬄ X > 38 (2)

Ta có: X thuộc IIA, 38 < X < 56,67 => X = 40 (Ca).

**Câu 50:** Cho X, Y là hai phi kim. Trong nguyên tử X và Y có số hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện lần lượt là 14 và 16. Hợp chất XYn có đặc điểm: X chiếm 15,0486% về khối lượng, tổng số proton là 100, tổng số neutron là 106. Tổng số hạt proton của hai nguyên tử X, Y là

 **A.** 31. **B.** 32. **C.** 33. **D.** 34.

**HD:** Trong nguyên tử X và Y có số hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện lần lượt là 14 và 16
→ 2ZX – NX = 14 (1) và 2ZY – NY = 16

Trong hợp chất XYn:
+ Tổng số proton là 100 → ZX + nZY = 100
+ Tổng số nơtron là 106 → NX + nNY = 106
→ 2ZX – 14 + n.[2ZY – 16] = 106 → 2.[ZX + nZY] – 14 – 16n = 106
→ 2.100 – 14 – 16n = 106 → n = 5
Có X chiếm 15,0486% về khối lượng

→ (MX/MXY5).100% = 15,0468%
→ (ZX + NX).100%/(100 + 106) = 15,0468% → ZX + NX = 31 (2)
Giải hệ (1) và (2) → ZX = 15 và NX = 16 → ZY = 17 và NY = 18
→ ZX + ZY = 15 + 17 = 32