

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI KÌ I – HÓA HỌC 10

Năm học 2022 - 2023

Dạng 1: Điền vào chỗ trống (Khái niệm)

1. Liên kết cho – nhận là một trường hợp đặc biệt của liên kết, trong đó cặp electron chung chỉ do một nguyên tử đóng góp
2. Liên kết cộng hoá trị thường được hình thành giữa các nguyên tử của cùng một nguyên tố hoặc giữa các nguyên tử của các nguyên tố không khác nhau nhiều về
3. Năng lượng của một liên kết hoá học là năng lượng cần thiết để phá vỡ đó ở thể khí, tạo thành các nguyên tử ở thể khí. Giá trị năng lượng của một liên kết hoá học là thước đo liên kết.
4. Liên kết hydrogen là một loại liên kết yếu, được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn, thường là F, O, N) với một nguyên tử khác có độ âm điện lớn (thường là F, O, N) còn cặp chưa tham gia liên kết.
5. Tương tác van der Waals là lực tương tác giữa các phân tử, được hình thành do sự xuất hiện của các lưỡng cực tạm thời và lưỡng cực cảm ứng.
6. Tương tác van der Waals làm nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất. Khi khối lượng phân tử tăng, kích thước phân tử tăng thì tương tác van der Waals
7. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng, gọi là
8. Số thứ tự của nhóm A bằng số ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố trong nhóm.
9. Liên kết ion thường được hình thành khi điển hình tác dụng với điển hình.
10. Liên kết σ là liên kết cộng hoá trị được hình thành do sự xen phủ của hai orbital. Vùng xen phủ nằm trên đường nối tâm hai nguyên tử.

Dạng 2: Đồng vị

Câu 1: Trong tự nhiên, bromine có hai đồng vị bền là ^{79}Br chiếm 50,69% số nguyên tử và ^{81}Br chiếm 49,31% số nguyên tử. Xác định nguyên tử khối trung bình của bromine ?

Câu 2: Boron là nguyên tố có nhiều tác dụng đối với cơ thể người như: làm lành vết thương, điều hòa nội tiết sinh dục, chống viêm khớp,... Do ngọn lửa cháy có màu đặc biệt nên boron vô định hình được dùng làm pháo hoa. Boron có hai đồng vị là ^{10}B và ^{11}B , nguyên tử khối trung bình là 10,81. Tính phần trăm mỗi đồng vị của boron.

Câu 3: Trong tự nhiên, Clorine (Cl) tồn tại chủ yếu 2 đồng vị ^{35}Cl (75%) và ^{37}Cl (25%). Xác định nguyên tử khối trung bình của clorine?

Câu 4: Trong tự nhiên, Copper (Cu) tồn tại 2 đồng vị ^{63}Cu và ^{64}Cu . Tính % số nguyên tử của mỗi đồng vị ? Biết nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54.

Dạng 3: Từ cấu hình suy ra vị trí và tính chất. So sánh tính chất.

Câu 1: Nitrogen là thành phần dinh dưỡng cần thiết cho sự sinh trưởng, phát triển và sinh sản của thực vật. Biết nitrogen có số hiệu nguyên tử là 7.

- a) Viết cấu hình electron của nitrogen.
- b) Biểu diễn cấu hình electron của nitrogen theo ô orbital
- c) Nitrogen là nguyên tố s, p, d hay f?
- d) Xác định vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố này trong bảng tuần hoàn.
- e) So sánh tính phi kim của nitrogen với O ($Z=8$) và P ($Z=15$)

Câu 2: Phosphorus (P) là nguyên tố dùng trong sản xuất diêm, sản xuất bom ,đạn cháy ,đạn pháo.... Biết phosphorus có số hiệu nguyên tử là 15.

- a) Viết cấu hình electron của phosphorus.
- b) Biểu diễn cấu hình electron của phosphorus theo ô orbital
- c) Phosphorus là nguyên tố s, p, d hay f?
- d) Xác định vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố này trong bảng tuần hoàn.
- e) So sánh độ âm điện của phosphorus với S ($Z=16$) và Cl ($Z=17$)

Câu 3 : Calcium(Ca) là nguyên tố có trong nhiều hợp chất có ứng dụng thực tế trong ngành xây dựng . Biết calcium có số hiệu nguyên tử là 20.

- a) Viết cấu hình electron của calcium
- b) Biểu diễn cấu hình electron của calcium theo ô orbital
- c) Calcium là nguyên tố s, p, d hay f?
- d) Xác định vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố này trong bảng tuần hoàn.
- e) So sánh tính kim loại của calcium với Mg ($Z=12$) và Be ($Z=4$)

Câu 4 : Sodium (Na)là nguyên tố có trong nhiều hợp chất có ứng dụng thực tế : nấu xà phòng ,chế biến dầu mỏ, công nghiệp dược phẩm, công nghiệp thực phẩm Biết sodium có số hiệu nguyên tử là 11.

- a) Viết cấu hình electron của sodium
- b) Biểu diễn cấu hình electron của sodium theo ô orbital
- c) Sodium là nguyên tố s, p, d hay f?
- d) Xác định vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố này trong bảng tuần hoàn.
- e) So sánh tính kim loại của sodium với Li ($Z=3$) và K ($Z=19$)

Dạng 4: Từ vị trí suy ra cấu hình, tính chất

Câu 1: Phosphorus (P) được dùng vào mục đích quân sự như sản xuất bom, đạn cháy, đạn khói. Nguyên tố phosphorus ở ô số 15, chu kì 3, nhóm VA trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết:

- a. Cấu hình electron của phosphorus.
- b. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử phosphorus.
- c. Phosphorus là kim loại hay phi kim.
- d. Công thức oxide cao nhất của phosphorus.
- e. Công thức hợp chất khí của phosphorus với hydrogen.
- f. Công thức hydroxide cao nhất của phosphorus.
- g. Oxide và hydroxide cao nhất của phosphorus có tính acid hay base.

Câu 2: Sulfur (S) là nguyên tố dùng để sản xuất acid sulfuric có nhiều ứng dụng trong ngành công nghiệp . Nguyên tố sulfur ở ô số 16, chu kì 3, nhóm VIA trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết:

- a. Cấu hình electron của sulfur.

- b. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử sulfur.
- c. Sulfur là kim loại hay phi kim.
- d. Công thức oxide cao nhất của sulfur.
- e. Công thức hợp chất khí của sulfur với hydrogen.
- f. Công thức hydroxide cao nhất của sulfur.
- g. Oxide và hydroxide cao nhất của sulfur có tính acid hay base.

Câu 3: Sodium (Na) là nguyên tố có trong nhiều hợp chất có ứng dụng thực tế : nấu xà phòng ,chế biến dầu mỏ, công nghiệp dược phẩm, công nghiệp thực phẩm. Nguyên tố sodium ở ô số 11, chu kì 3, nhóm IA trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết:

- a. Cấu hình electron của sodium.
- b. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử sodium.
- c. Sodium là kim loại hay phi kim.
- d. Công thức oxide cao nhất của sodium.
- e. Công thức hợp chất khí của sodium với hydrogen.
- f. Công thức hydroxide cao nhất của sodium.
- g. Oxide và hydroxide cao nhất của sodium có tính acid hay base.

Câu 4: Calcium (Ca) là nguyên tố có trong nhiều hợp chất có ứng dụng thực tế trong ngành xây dựng. Nguyên tố calcium ở ô số 20, chu kì 4, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn. Hãy cho biết:

- a. Cấu hình electron của Calcium .
- b. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử Calcium .
- c. Calcium là kim loại hay phi kim.
- d. Công thức oxide cao nhất của Calcium .
- e. Công thức hợp chất khí của Calcium với hydrogen.
- f. Công thức hydroxide cao nhất của Calcium .
- g. Oxide và hydroxide cao nhất của Calcium có tính acid hay base.

Dạng 5: Xác định nguyên tố dựa vào CT oxide và hợp chất khí với hydrogen.

Câu 1. Oxide cao nhất của nguyên tố R có dạng R_2O_5 , được sử dụng làm chất hút ẩm cho chất lỏng và khí. Hợp chất của R với hydrogen ở thể khí có chứa 8,82% hydrogen về khối lượng. Xác định tên nguyên tố R?

Câu 2. Một nguyên tố R tạo hợp chất khí với hydrogen có công thức RH_3 , được sử dụng để trung hoà các thành phần acid của dầu thô, bảo vệ thiết bị không bị ăn mòn trong ngành công nghiệp dầu khí. Nguyên tố R chiếm 25,93% về khối lượng trong oxide cao nhất. Xác định tên nguyên tố R?

Câu 3. Oxide ứng với hóa trị cao nhất của một nguyên tố có công thức là R_2O_5 . Oxide này là một chất hút nước mạnh, được sử dụng trong tổng hợp chất hữu cơ. Hợp chất khí của R với hydrogen có chứa 8,82% hydrogen về khối lượng, là chất khí không màu, rất độc, kém bền, sinh ra trong quá trình phân hủy xác động thực vật.

- (a) Nêu vị trí của R trong bảng tuần hoàn.
- (b) Viết cấu hình electron theo ô orbital của nguyên tử R.

- Câu 4.** Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố X có công thức XH_4 , được sử dụng làm tác nhân ghép nối để bảm dính các sợi như sợi thủy tinh và sợi carbon. Oxide cao nhất của X chứa 53,3% oxygen về khối lượng, thường được dùng để sản xuất kính cửa sổ, lọ thủy tinh. X là nguyên tố nào?
- Câu 5.** Oxide cao nhất của một nguyên tố R chứa 72,73% oxygen. Tuy không phải là khí quá độc nhưng với nồng độ lớn thì sẽ làm giảm nồng độ oxygen trong không khí, gây ra các tác hại như mệt mỏi, khó thở, kích thích thần kinh, tăng nhịp tim và các rối loạn khác. Hợp chất khí với hydrogen chứa 75% nguyên tố đó. Hợp chất này thường được sử dụng làm nhiên liệu cho các lò nung, nhà cửa, máy nước nóng, lò nung, xe ô tô. Viết công thức oxide cao nhất và hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố R.
- Câu 6.** Nguyên tố X tạo hợp chất khí với Hydrogen có công thức phân tử là H_2X , trong oxide cao nhất, X chiếm 40%. Tìm tên của nguyên tố X.
- Câu 7.** Nguyên tố A tạo hợp chất khí với Hydrogen có công thức phân tử là AH_3 , trong oxide cao nhất, X chiếm 43,62%. Tìm tên của nguyên tố A.
- Câu 8.** Nguyên tố X có công thức phân tử của oxide cao nhất là XO_2 , trong hợp chất với Hydrogen, X chiếm 87,5%. Tìm tên của nguyên tố X.
- Câu 9.** Nguyên tố A có công thức phân tử của oxide cao nhất là A_2O_7 , trong hợp chất với Hydrogen, Hydrogen chiếm 2,74%. Tìm tên của nguyên tố A.
- Câu 10.** Nguyên tố X có công thức phân tử của oxide cao nhất là X_2O_5 , trong hợp chất với Hydrogen, X chiếm 91,18%. Tìm tên của nguyên tố X.

Dạng 6 : Liên kết hóa học

- Dựa vào độ âm điện xác định loại liên kết
- Viết công thức electron, công thức Lewis và công thức cấu tạo
- Giải thích sự hình thành liên kết cộng hóa trị, liên kết ion

- Câu 1.** Cho giá trị độ âm điện của các nguyên tố: Cl (3,16); O (3,44); N (3,04); H (2,20); Al (1,61); Na (0,93); C(2,55). Xác định kiểu liên kết (liên kết ion? cộng hóa trị không phân cực? cộng hóa trị phân cực?) trong các phân tử sau: HCl , H_2 , NH_3 , Na_2O , NaCl , AlCl_3 , CH_4 , CCl_4
- Câu 2.** Cho giá trị độ âm điện của các nguyên tố: Cl (3,16); O (3,44); K (0,82); S (2,58); H (2,2); Br (2,96); Mg (1,31). Xác định kiểu liên kết (liên kết ion? cộng hóa trị không phân cực? cộng hóa trị phân cực?) trong các phân tử sau: Cl_2 , O_2 , K_2O , K_2S , HBr , MgCl_2 .
- Câu 3.** Viết công thức electron, công thức Lewis và công thức cấu tạo của N_2 , CO_2 , CH_4 , CCl_4 , HCl , H_2O , H_2S , Cl_2 , O_2 , PCl_3 , PH_3 , F_2
- Câu 4.** Biểu diễn sự hình thành liên kết ion trong các phân tử sau:
- | | |
|---|--|
| (a) Potassium fluoride (KF). | (e) Magnesium chloride (MgCl_2). |
| (b) Calcium oxide (CaO). | (f) Aluminium fluoride (AlF_3). |
| (c) Sodium oxide (Na_2O). | (g) Lithium nitride (Li_3N). |

(d) Sodium chloride (NaCl)

(h) Magnesium fluoride (MgF₂)

(i) Potassium oxide (K₂O)

Biết: Mg (Z = 12); O (Z = 8); Na (Z=11); Cl (Z=17); K (Z=19); F (Z=9); Ca(Z=20); Li(Z=3); Al(Z=13) ; N(Z=7)

Câu 5. Ammonia (NH₃) khan (nguyên chất) được bơm vào đất ở dạng khí, là nguồn phân đạm phổ biến ở Bắc Mỹ do giá thành và tuổi thọ tương đối lâu trong đất so với các dạng phân đạm khác. Do tính ổn định của ammonia khan trên đất lạnh, nông dân trồng ngô thường bón ammonia khan vào mùa thu để bắt đầu hoạt động gieo trồng vào mùa xuân. Viết công thức elctron, công thức Lewis và công thức cấu tạo của ammonia.

Câu 6. Ammonium (NH₄⁺) là chất thải của quá trình trao đổi chất ở động vật. Với cá và động vật không xương sống dưới nước, ion ammonium được bài tiết trực tiếp vào nước. Ở động vật có vú, cá mập và động vật lưỡng cư, ion ammonium được chuyển đổi trong chu trình urea thành urea (NH₂)₂CO. Ở chim, bò sát và ốc trên cạn, ion ammonium được chuyển hoá thành uric acid. Ion ammonium là nguồn cung cấp nitrogen quan trọng cho nhiều loài thực vật. Trình bày liên kết cho – nhận trong ion ammonium.

Câu 7. Viết ô orbital của lớp ngoài cùng cho nguyên tử N. Từ đó chỉ ra những AO nào có thể xen phủ tạo liên kết ba trong phân tử N₂.

Câu 8. Viết ô orbital của lớp electron ngoài cùng cho nguyên tử H và Cl. Từ đó chỉ ra những AO nào có thể xen phủ tạo liên kết đơn trong các phân tử H₂, Cl₂ và HCl.

Câu 9.

- (a) Sự hình thành liên kết σ và liên kết π khác nhau như thế nào?
- (b) Vẽ sơ đồ biểu diễn sự xen phủ giữa orbital 1s của nguyên tử hydrogen và orbital 3p của nguyên tử chlorine trong sự hình thành liên kết σ trong phân tử hydrogen chloride (HCl).
- (c) Mô tả sự tạo thành liên kết trong phân tử chlorine (Cl₂) bằng sự xen phủ của các orbital.
- (d) Xác định số liên kết σ và số liên kết π trong phân tử acetylene (C₂H₂).

Câu 10. Hãy trả lời các câu sau:

- (a) Sự xen phủ giữa hai orbital p trong trường hợp nào sẽ tạo thành liên kết σ? Trong trường hợp nào sẽ tạo thành liên kết π? Cho ví dụ.
- (b) Mô tả sự tạo thành liên kết trong phân tử fluorine (F₂) bằng sự xen phủ của các orbital.
- (c) Xác định số liên kết σ và số liên kết π trong phân tử ethylene (C₂H₄).
 - Liên kết σ và liên kết π

Câu 12:

Nguyên tố	K	O	N	H
-----------	---	---	---	---

Độ âm điện	0,82	3,44	3,04	2,20
Z	19	8	7	1

a) Dựa vào độ âm điện, hãy cho biết loại liên kết trong phân tử: K_2O , NH_3

b) Viết sơ đồ hình thành liên kết từ các nguyên tử tương ứng (đối với phân tử chứa liên kết ion).

Viết công thức electron và công thức cấu tạo (đối với phân tử chứa liên kết cộng hóa trị).

Dạng 7 : Giải thích

Câu 1: Điều gì đã khiến H_2O có nhiệt độ sôi cao hơn H_2S ? Giải thích.

Câu 2: So sánh nhiệt độ sôi và khả năng hòa tan trong nước giữa NH_3 và CH_4 . Giải thích

Câu 3: Giải thích vì sao một phân tử nước có thể tạo được liên kết hydrogen tối đa với bốn phân tử nước khác?

Câu 4: Giải thích vì sao N_2 lại là một khí trơ ở nhiệt độ thường?

Câu 5: Khi phản ứng với H_2 , các phân tử như F_2 , N_2 cần phải phá vỡ liên kết giữa các nguyên tử. Dựa vào năng lượng liên kết, em hãy dự đoán phản ứng của F_2 hay của N_2 với H_2 sẽ thuận lợi hơn (dễ xảy ra hơn)? Cho Năng lượng liên kết $F-F$ là 159 kJ mol^{-1} , Năng lượng liên kết $N \equiv N$ là 946 kJ mol^{-1}

Câu 6. Cho các chất sau: CH_4 ; CH_3OH ; H_2O ; H_2S . Hãy sắp xếp các chất theo chiều có nhiệt độ sôi giảm dần?

Câu 7. Cho các chất sau: CH_3OH , CH_4 , H_2O . Chất nào có thể tạo được liên kết hydrogen? Vì sao?

Câu 8. Mỗi phân tử $H-F$ có thể tạo được tối đa bao nhiêu liên kết hydrogen với phân tử HF khác? Biểu diễn các liên kết hydrogen đó?

Câu 9. Năng lượng liên kết của phân tử Cl_2 là 243 kJ/mol cho biết điều gì?

Dạng 8: Bài toán số hạt

Câu 1: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt p, n và e bằng 46, tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 14 hạt. Xác định số proton, neutron và số electron của X.

Câu 2: Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 52 và có số khối là 35. Xác định số hiệu nguyên tử của X

Câu 3: Nitrogen giúp bảo quản tinh trùng, phôi, máu và tế bào gốc. Biết nguyên tử nitrogen có tổng số hạt là 21. Số hạt không mang điện chiếm 33,33%. Xác định số đơn vị điện tích hạt nhân của nitrogen.

Câu 4: Tổng số hạt trong nguyên tử 1 nguyên tố X là 40. Hạt neutron hơn hạt proton 1 hạt. Tính số các loại hạt và xác định tên nguyên tử X?

Câu 5: Tổng số hạt trong nguyên tử 1 nguyên tố X là 95. Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 25 hạt. Xác định số lượng các loại hạt, ký hiệu và xác định tên nguyên tử X?

Câu 6: Tổng số hạt trong nguyên tử 1 nguyên tố X là 49. Số hạt không mang điện bằng 53,425% số hạt mang điện. Xác định số lượng các loại hạt, ký hiệu và xác định tên nguyên tử X?

Câu 7: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt p, n và e bằng 82, tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 22 hạt. Xác định Z, A và viết kí hiệu nguyên tử của nguyên tố X.

Câu 8: Tổng số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử của nguyên tố X là 10. Tìm số khối của nguyên tử nguyên tố X