

Họ, tên học sinh:

Số báo danh:

Mã đề: 101

Biết số hiệu nguyên tử và nguyên tử khối của: ${}_3\text{Li} = 7$; ${}_{11}\text{Na} = 23$; ${}_{19}\text{K} = 39$; ${}_{12}\text{Mg} = 24$; ${}_{20}\text{Ca} = 40$; ${}_1\text{H} = 1$; ${}_8\text{O} = 16$; ${}_{16}\text{S} = 32$, ${}_7\text{N} = 14$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN. (7 ĐIỂM)

1. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn (3,0 điểm): Học sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi hình thành liên kết hóa học, nguyên tử có số hiệu nào sau đây có xu hướng nhường 2 electron để đạt cấu hình electron bền vững theo quy tắc octet ?

A. (Z = 12).

B. (Z = 10).

C. (Z = 9).

D. (Z = 11).

Câu 2. Nguyên tử được cấu tạo bởi

A. lớp vỏ.

B. hạt nhân.

C. lớp vỏ và hạt nhân.

D. hạt neutron và proton.

Câu 3. Khẳng định nào sau đây là đúng khi so sánh kích thước của hạt nhân so với kích thước của nguyên tử?

A. Kích thước hạt nhân rất nhỏ so với nguyên tử.

B. Hạt nhân có kích thước bằng $\frac{2}{3}$ kích thước nguyên tử.

C. Hạt nhân có kích thước bằng một nửa nguyên tử.

D. Hạt nhân chiếm gần như toàn bộ kích thước nguyên tử.

Câu 4. Phát biểu **đúng** về đồng vị:

A. Đồng vị là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân và cùng số khối.

B. Đồng vị là những nguyên tố có cùng số khối.

C. Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton, khác nhau số neutron.

D. Đồng vị là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.

Câu 5. Orbital nguyên tử là

A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.

B. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron lớn nhất.

C. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.

D. quỹ đạo chuyển động của electron quay quanh hạt nhân có kích thước năng lượng xác định.

Câu 6. Hầu hết các hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các loại hạt nào?

A. Electron và proton

B. Electron, neutron và proton

C. Electron và neutron

D. Neutron và proton

Câu 7. Theo quy tắc octet, khi hình thành liên kết hóa học, các nguyên tử có xu hướng nhường, nhận hoặc góp chung electron để đạt tới cấu hình electron bền vững giống "...". Điền cụm từ thích hợp vào dấu "..."

A. kim loại kiềm gần nhất.

B. nguyên tử halogen gần nhất.

C. nguyên tử khí hiếm gần nhất.

D. kim loại kiềm thổ gần nhất.

Câu 8. Nguyên tố có cấu hình electron nguyên tử là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ thuộc nhóm và chu kì nào sau đây?

A. Nhóm IA, chu kì 3

B. Nhóm IIIA, chu kì 1

C. Nhóm IB, chu kì 3

D. Nhóm IIA, chu kì 6

Câu 9. Cho các oxit thuộc chu kì 3: MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , SO_3 . Chất nào sau đây có **tính axit mạnh nhất**?

A. SiO_2

B. Al_2O_3

C. MgO

D. SO_3

Câu 10. Muối ăn NaCl có những đặc điểm điển hình của hợp chất ion

A. Tinh thể muối ăn có cấu trúc vô định hình.

B. Tinh thể muối ăn NaCl được hình thành từ các ion Na^+ và Cl^- sắp xếp theo trật tự nhất định.

C. Có nhiệt độ nóng chảy thấp khoảng 100°C .

D. Muối ăn NaCl tồn tại ở cả 3 thể: rắn, lỏng và khí.

Câu 11. Trong một chu kì, bán kính nguyên tử của các nguyên tố:

- A. Tăng theo chiều giảm của điện tích hạt nhân.
- B. Giảm theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
- C. Tăng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
- D. Giảm theo chiều tăng của tính kim loại.

Câu 12. Các phân lớp trong mỗi lớp electron được kí hiệu bằng các chữ cái viết thường theo thứ tự là
 A. s, p, f, d. B. s, d, p, f. C. s, p, d, f. D. f, d, p, s.

2. Trắc nghiệm đúng/sai (2,0 điểm): Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, Học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho nguyên tử X ($Z=11$) và nguyên tử Y ($Z=8$)

- a) Nguyên tử X cho 2 electron hình thành cation và nguyên tử Y nhận 1 electron hình thành anion.
- b) Liên kết ion giữa X và Y là liên kết được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.
- c) X_2Y tồn tại ở trạng thái tinh thể vì nó là hợp chất ion, các ion X^+ và Y^{2-} tạo thành mạng tinh thể ion bền vững.
- d) Công thức của hợp chất ion được hình thành là X_2Y .

Câu 2. Almelec là hợp kim của aluminium (Al) với một lượng nhỏ magnesium (Mg) và silicon (Si) (98,8% aluminium; 0,7% magnesium và 0,5% silicon). Almelec được sử dụng làm dây điện cao thế do nhẹ, dẫn điện tốt và bền.

- a) Trong cùng một chu kì theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, độ âm điện tăng. Nên độ âm điện của $Mg < Al < Si$.
- b) Al ($Z = 13$), thuộc ô số 13, chu kì 3, nhóm IIA; Mg ($Z = 12$), thuộc ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA; Si ($Z = 14$), thuộc ô số 14, chu kì 3, nhóm IVA.
- c) Al ($Z = 13$), thuộc ô số 13, chu kì 3, nhóm IIIA; Mg ($Z = 12$), thuộc ô số 12, chu kì 3, nhóm IIA; Si ($Z = 14$), thuộc ô số 14, chu kì 3, nhóm IVA.
- d) Trong cùng một chu kì theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử giảm. Nên bán kính nguyên tử của $Mg > Al > Si$.

3. Trắc nghiệm trả lời ngắn (2.0 điểm): Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4

Câu 1. Phổ khối, hay phổ khối lượng (MS: Mass Spectrum) chủ yếu được sử dụng để xác định phân tử khối, nguyên tử khối của các chất và hàm lượng các đồng vị bền của một nguyên tố. Phổ khối của neon được biểu diễn như ở hình bên. Trục tung biểu thị hàm lượng phần trăm về số nguyên tử của từng đồng vị, trục hoành biểu thị tỉ số của nguyên tử khối (m) của mỗi đồng vị với điện tích của các ion đồng vị tương ứng (điện tích z của các ion đồng vị neon đều bằng +1). Tính nguyên tử khối trung bình của Neon (Ne) (làm tròn sau dấu phẩy một chữ số).

Câu 2. Nguyên tử X có 16 electron. Ion được tạo thành từ X theo quy tắc octet có bao nhiêu electron?

Câu 3. Calcium (Ca) có cấu hình electron: $[Ar] 4s^2$. Nguyên tố này là một trong những nguyên tố thiết yếu cho cơ thể, được bổ sung trong các sản phẩm sữa.

- a. Calcium: ô 20, chu kì 4, nhóm IIA; có tổng số proton và số electron là 40.
- b. Số lớp electron là 4; Số e lớp ngoài cùng là 1.
- c. Là kim loại mạnh, hoá trị cao nhất với oxygen: 4.
- d. Công thức oxide cao nhất là CaO ; Công thức hydroxide tương ứng là $Ca(OH)_2$; CaO là oxide base còn $Ca(OH)_2$ là hydroxide có tính base.

Có bao nhiêu nhận định đúng?

Câu 4. Cho 5 nguyên tố có số hiệu nguyên tử lần lượt là 7, 11, 16, 19 và 20. Trong số các nguyên tố trên có bao nhiêu nguyên tố kim loại?

PHẦN II: TỰ LUẬN. (3 ĐIỂM)

Câu 1. Sắp xếp theo chiều tăng dần tính base của các hydroxide sau: XOH , $Y(OH)_2$, $Z(OH)_3$. Giải thích. (biết X, Y, Z có số hiệu nguyên tử lần lượt là 11; 12; 13).

Câu 2. Vận dụng quy tắc octet để giải thích sự hình thành liên kết trong các phân tử oxygen (O_2).

Câu 3. Anion X^- có cấu hình electron nguyên tử ở phân lớp ngoài cùng là $3p^6$.

- a) Viết cấu hình electron nguyên tử X. Cho biết X là nguyên tố kim loại hay phi kim. Vì sao?
- b) Biểu diễn sự hình thành phân tử giữa X với Calcium (Ca).

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 ĐIỂM)

1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm)

Câu	Mã đề			
	101	102	103	104
1	A	B	D	B
2	C	B	C	A
3	A	C	A	C
4	C	C	B	A
5	B	A	B	B
6	D	D	A	A
7	C	B	A	D
8	A	D	A	B
9	D	C	C	B
10	B	D	C	D
11	B	B	A	C
12	C	D	B	A

2. Câu trắc nghiệm đúng sai. (Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.)

- ☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
☐ Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
☐ Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	Mã đề			
	101	102	103	104
1	a) S b) Đ c) Đ d) Đ	a) Đ b) Đ c) S d) Đ	a) Đ b) S c) Đ d) Đ	a) Đ b) Đ c) S d) Đ
2	a) Đ b) S c) Đ d) Đ	a) Đ b) S c) Đ d) Đ	a) Đ b) S c) Đ d) Đ	a) Đ b) Đ c) Đ d) S

3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. (Mỗi câu trả lời Đúng học sinh được 0,5 Điểm)

Câu	Mã đề
-----	-------

	101	102	103	104
1	20.2	2	3	2
2	18	3	2	18
3	2	20.2	20.2	3
4	3	18	18	20.2

PHẦN II. TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Câu	Hướng dẫn chấm	Thang điểm
1 (1 điểm)	- Tính base tăng dần của các hydroxide như sau: $Z(OH)_3 < Y(OH)_2 < XOH$ - Giải thích: Vì X, Y, Z nằm cùng chu kì nên trong cùng 1 chu kì theo chiều tăng dần của ĐTHN thì tính base giảm dần đồng thời tính acid tăng dần.	0.5 0.5
2 (1 điểm)	Phân tử oxygen (O₂): $:\ddot{O}: + :\ddot{O}: \longrightarrow :\ddot{O}::\ddot{O}: \text{ hay } :\ddot{O}=\ddot{O}:$	1
3 (1 điểm)	a) $X^-: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \Rightarrow X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $\Rightarrow X$ là chlorine, nguyên tố phi kim vì X có 7 electron lớp ngoài cùng. b) Biểu diễn sự hình thành phân tử: $\begin{array}{ccccccc} \text{Ca} & + & 2\text{Cl} & \longrightarrow & \text{Ca}^{2+} & + & 2\text{Cl}^- \\ [\text{Ar}]4s^2 & & [\text{Ne}]3s^2 3p^5 & & [\text{Xe}] & & [\text{Ar}] \\ \text{Ca}^{2+} & + & 2\text{Cl}^- & \longrightarrow & \text{CaCl}_2 & & \end{array}$	0.5 0.5

Lưu ý: Học sinh giải nêu cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.

----- Hết -----