

BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

§1

CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Học xong bài này, em có thể:

- ◇ Nêu được lịch sử phát minh định luật tuần hoàn và bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- ◇ Mô tả được cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học và nêu được các khái niệm liên quan: ô, chu kì, nhóm.
- ◇ Nêu được nguyên tắc sắp xếp của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- ◇ Phân loại được nguyên tố hóa học.



Các em có bao giờ tự hỏi làm thế nào các nhà khoa học có thể sắp xếp hơn 100 nguyên tố hóa học một cách có trật tự không? Bảng tuần hoàn là một công cụ quan trọng trong hóa học, giúp chúng ta hiểu và dự đoán tính chất của các nguyên tố. Nó không chỉ đơn giản là một danh sách các nguyên tố, mà còn cho chúng ta biết rất nhiều thông tin về cấu trúc và đặc tính của chúng.

I. NỘI DUNG BÀI HỌC

① Lịch sử phát minh bảng tuần hoàn

Bảng 1.1: Lịch sử phát triển bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học


Giai đoạn	Nội dung chính	Ưu điểm	Hạn chế
Thời kỳ đầu (trước 1800)	<ul style="list-style-type: none">◇ Phân loại nguyên tố theo tính chất◇ Antoine Lavoisier (1789) công bố 33 nguyên tố	<ul style="list-style-type: none">◇ Bước đầu hệ thống hóa kiến thức◇ Xác định được các nguyên tố cơ bản	<ul style="list-style-type: none">◇ Chưa có hệ thống phân loại rõ ràng◇ Số lượng nguyên tố còn hạn chế



Bảng 1.1 – tiếp theo

Giai đoạn	Nội dung chính	Ưu điểm	Hạn chế
Thập niên 1820-1830	Johann Döbereiner (1829) phát hiện quy luật bộ ba	<ul style="list-style-type: none">Phát hiện mối liên hệ giữa các nguyên tốGợi ý về tính tuần hoàn	Chỉ áp dụng được cho một số bộ ba nguyên tố
Thập niên 1860	<ul style="list-style-type: none">John Newlands (1863): Quy luật bát âmLothar Meyer và Dmitri Mendeleev (1869): Bảng tuần hoàn đầu tiên	<ul style="list-style-type: none">Xác định được tính tuần hoànĐặt nền móng cho bảng tuần hoàn hiện đại	Quy luật bát âm không áp dụng được cho tất cả nguyên tố
Bảng tuần hoàn của Mendeleev (1869)	<ul style="list-style-type: none">Sắp xếp 63 nguyên tố theo khối lượng nguyên tửDự đoán nguyên tố chưa phát hiện	<ul style="list-style-type: none">Dự đoán chính xác các nguyên tố mớiCơ sở cho bảng tuần hoàn hiện đại	Một số vị trí sắp xếp chưa chính xác do dựa vào khối lượng nguyên tử
Thế kỷ 20	<ul style="list-style-type: none">Henry Moseley (1913): Sắp xếp theo số protonGlenn Seaborg (1940s): Thêm actinide	<ul style="list-style-type: none">Sắp xếp chính xác hơn dựa trên cấu trúc nguyên tửMở rộng bảng với các nguyên tố nặng	Khó khăn trong việc tổng hợp và nghiên cứu các nguyên tố siêu nặng
Hiện đại	<ul style="list-style-type: none">118 nguyên tố được IUPAC công nhậnNghiên cứu nguyên tố siêu nặng	<ul style="list-style-type: none">Bảng tuần hoàn hoàn chỉnh và chuẩn hóaTiếp tục mở rộng kiến thức về các nguyên tố mới	Thách thức trong việc tổng hợp và xác định tính chất của các nguyên tố siêu nặng

② Nguyên tắc sắp xếp của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học



- Các nguyên tố hoá học được sắp xếp từ trái sang phải và từ trên xuống dưới theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân của nguyên tử.
- Các nguyên tố mà nguyên tử có cùng số lớp electron được xếp vào cùng một hàng.
- Các nguyên tố mà nguyên tử có số electron hoá trị^[1] như nhau được xếp vào cùng một cột.

^[1]Electron hoá trị là những electron có khả năng tham gia vào việc hình thành liên kết hoá học (thường là những electron ở lớp ngoài cùng).

③ Cấu tạo bảng tuần hoàn

⊕ Tìm hiểu về ô nguyên tố

Số hiệu nguyên tử	4	9.012	Nguyên tử khối trung bình
	Be		Kí hiệu nguyên tố hóa học
Tên nguyên tố hóa học	Beryllium		
	[He]2s ²		Cấu hình electron
	+2		Số oxi hóa

1 Quan sát hình (1.1) hãy cho biết các thông tin có trong nguyên tố Beryllium

Hình 1.1: Ô nguyên tố Beryllium

Ô nguyên tố. Mỗi nguyên tố hoá học được xếp vào một ô trong bảng tuần hoàn, gọi là ô nguyên tố. Mỗi ô chứa một số thông tin của một nguyên tố hoá học như: kí hiệu hoá học, tên nguyên tố, số hiệu nguyên tử và nguyên tử khối trung bình,...

Số thứ tự ô nguyên tố = số hiệu nguyên tử

⊕ Tìm hiểu về chu kì

	3	4	5	6	7	8	9	10
	6.941	9.012	10.811	12.011	14.007	15.999	18.998	20.180
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
	Lithium	Beryllium	Boron	Carbon	Nitrogen	Oxygen	Fluorine	Neon
	[He]2s ¹	[He]2s ²	[He]2s ² 2p ¹	[He]2s ² 2p ²	[He]2s ² 2p ³	[He]2s ² 2p ⁴	[He]2s ² 2p ⁵	[He]2s ² 2p ⁶
	+1	+2	+3	-4,+4	-3,+5	-2	-1	0
Chu kì 2								
	11	12	13	14	15	16	17	18
	22.990	24.305	26.982	28.086	30.974	32.065	35.453	39.948
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
	Sodium	Magnesium	Aluminium	Silicon	Phosphorus	Sulfur	Chlorine	Argon
	[Ne]3s ¹	[Ne]3s ²	[Ne]3s ² 3p ¹	[Ne]3s ² 3p ²	[Ne]3s ² 3p ³	[Ne]3s ² 3p ⁴	[Ne]3s ² 3p ⁵	[Ne]3s ² 3p ⁶
	+1	+2	+3	-4,+4	-3,+3,+5	-2,+4,+6	-1,+1,+3,+5,+7	0
Chu kì 3								

Hình 1.2: Các nguyên tố thuộc chu kì 2 và chu kì 3

1 Quan sát hình (1.2) hãy cho biết số lớp electron các nguyên tố thuộc cùng chu kì

Chu kì là tập hợp các nguyên tố có cùng số lớp electron.

Bảng tuần hoàn có 7 chu kì:





- ◇ Chu kì 1,2,3 là chu kì nhỏ
- ◇ Chu kì 4,5,6,7 là chu kì lớn

Số thứ tự chu kì = số lớp electron

⊕ Tìm hiểu về nhóm



Nhóm là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau (trừ nhóm VIIIB), do đó có tính chất hoá học gần giống nhau và được xếp theo cột.

Số thứ tự của nhóm A = số electron ở lớp ngoài cùng

⊕ Phân loại nguyên tố



Các nguyên tố hoá học cũng có thể được chia thành các khối như sau:

- ◇ Khối các nguyên tố s gồm các nguyên tố thuộc nhóm IA và nhóm IIA, có cấu hình electron: [Khí hiếm] ns^{1+2}
- ◇ Khối các nguyên tố p gồm các nguyên tố thuộc nhóm IIIA đến nhóm VIIIA (trừ nguyên tố He), có cấu hình electron: [Khí hiếm] ns^2np^{1+6} .
- ◇ Khối các nguyên tố d gồm các nguyên tố thuộc nhóm B, có cấu hình electron: [Khí hiếm] $(n-1)d^{1+10}ns^{1+2}$.
- ◇ Khối các nguyên tố f gồm các nguyên tố xếp thành hai hàng ở cuối bảng tuần hoàn, có cấu hình electron: [Khí hiếm] $(n-2)f^{0+14}(n-1)d^{0-2}ns$ (trong đó $n = 6$ và $n = 7$). Chúng gồm 14 nguyên tố họ Lanthanide (từ Ce đến Lu) và 14 nguyên tố họ Actinide (từ Th đến Lr).

⊕ Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn



Ghi nhớ

- 1 Các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.
- 2 Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp cùng một chu kì.
- 3 Các nguyên tố có cùng số electron hoá trị trong nguyên tử được xếp cùng một nhóm, trừ nhóm VIIIB.



II. Các dạng bài tập

Dạng 1. Lý thuyết về cấu tạo bảng tuần hoàn



Phương pháp giải




Nắm vững một số nội dung chính, ưu điểm và hạn chế về các giai đoạn phát triển bảng hệ thống tuần hoàn.

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1

Quy luật bộ ba của Döbereiner (1829) có ưu điểm nào sau đây?

- ☐ A Sắp xếp được tất cả các nguyên tố đã biết.
- ☐ B Dự đoán được sự tồn tại của các nguyên tố mới.
- ☐ C Chỉ ra mối liên hệ giữa khối lượng nguyên tử và tính chất của nguyên tố.
- ☐ D Sắp xếp nguyên tố theo số nguyên tử tăng dần.

 Bài làm:

.....

.....


.....

.....

Ví dụ 2

Các nguyên tố có đặc điểm như thế nào thì được xếp vào cùng một hàng (chu kỳ) trong bảng tuần hoàn?

- ☐ A Có cùng số proton.
- ☐ B Có cùng số electron hóa trị.
- ☐ C Có cùng số lớp electron.
- ☐ D Có cùng số neutron.

 Bài làm:

.....

.....

Bài tập tự luyện dạng 1


A. Câu hỏi trắc nghiệm 1 phương án

Câu 1. Nhược điểm chính của Quy luật bát âm của Newlands (1863) là gì?

- ☐ A Không dự đoán được sự tồn tại của nguyên tố mới



- ☐ Chỉ áp dụng được cho 20 nguyên tố đầu tiên
- ☐ Không chỉ ra mối liên hệ giữa khối lượng nguyên tử và tính chất của nguyên tố
- ☐ Sắp xếp nguyên tố theo số khối tăng dần

 Bài làm:.....


.....

.....

.....

Câu 2. Ưu điểm quan trọng nhất của bảng tuần hoàn Mendeleev (1869) là gì?

- ☐ Sắp xếp nguyên tố theo số nguyên tử tăng dần
- ☐ Dự đoán được sự tồn tại và tính chất của các nguyên tố chưa phát hiện
- ☐ Giải thích được cấu trúc electron của nguyên tố
- ☐ Áp dụng được cho tất cả các nguyên tố, kể cả các nguyên tố nhân tạo

 Bài làm:.....


.....

.....

.....

Câu 3. Phát hiện của Moseley (1913) đã khắc phục được nhược điểm nào của bảng tuần hoàn Mendeleev?

- ☐ Không giải thích được sự tồn tại của đồng vị
- ☐ Sự sắp xếp không chính xác của một số cặp nguyên tố (ví dụ: Te và I)
- ☐ Không dự đoán được sự tồn tại của khí hiếm
- ☐ Không giải thích được cấu trúc electron của nguyên tố

 Bài làm:.....

.....


.....

.....

.....

Câu 4. Ai là người đầu tiên đề xuất quy luật bộ ba trong việc sắp xếp các nguyên tố hóa học?

- ☐ Newlands
- ☐ Mendeleev
- ☐ Döbereiner
- ☐ Moseley

 Bài làm:.....

.....

.....


Câu 5. “Quy luật bát âm” trong lịch sử phát triển bảng tuần hoàn được đề xuất bởi ai?

A Mendeleev

B Newlands

C Döbereiner

D Moseley


 Bài làm:

.....

.....

Câu 6. Đóng góp quan trọng nhất của Mendeleev trong việc xây dựng bảng tuần hoàn là gì?

- A** Sắp xếp nguyên tố theo số nguyên tử tăng dần
- B** Để lại các ô trống và dự đoán tính chất của các nguyên tố chưa phát hiện
- C** Phát hiện ra các đồng vị của nguyên tố
- D** Giải thích cấu trúc electron của nguyên tố


 Bài làm:

.....

.....

Câu 7. Phát hiện nào của Moseley đã cải tiến bảng tuần hoàn của Mendeleev?

- A** Khái niệm về đồng vị
- B** Số hiệu nguyên tử đặc trưng cho mỗi nguyên tố
- C** Cấu trúc electron của nguyên tử
- D** Sự tồn tại của các nguyên tố nhân tạo

 Bài làm:

.....

.....

.....

Câu 8. Trong bảng tuần hoàn hiện đại, các nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của đại lượng nào?

- A** Khối lượng nguyên tử
- B** Số hiệu nguyên tử
- C** Số khối
- D** Số neutron trong hạt nhân

 Bài làm:

.....

.....

Câu 9. Định nghĩa của “chu kỳ” trong bảng tuần hoàn là gì?

- A** Một cột dọc trong bảng tuần hoàn
- B** Một hàng ngang trong bảng tuần hoàn, trong đó các nguyên tố có cấu hình electron lớp ngoài cùng biến đổi tuần hoàn
- C** Một nhóm các nguyên tố có tính chất hóa học giống nhau
- D** Khoảng cách giữa hai nguyên tố liên tiếp trong bảng

 Bài làm:



Câu 10. “Nhóm ”trong bảng tuần hoàn được định nghĩa như thế nào?

- ☐ A Một hàng ngang trong bảng tuần hoàn
- ☐ B Các nguyên tố có cùng số khối
- ☐ C Một cột dọc chứa các nguyên tố có cấu hình electron lớp ngoài cùng tương tự nhau
- ☐ D Các nguyên tố có cùng số neutron

 Bài làm:

Câu 11. Bảng tuần hoàn hiện đại có bao nhiêu chu kỳ?

- ☐ A 6
- ☐ B 7
- ☐ C 8
- ☐ D 18

 Bài làm:

Câu 12. Bảng tuần hoàn hiện đại có bao nhiêu nhóm?

- ☐ A 8
- ☐ B 16
- ☐ C 18
- ☐ D 32

 Bài làm:

Câu 13. Nguyên tố nào sau đây không phải là nguyên tố họ s?

- ☐ A Lithium
- ☐ B Beryllium
- ☐ C Boron
- ☐ D Sodium

 Bài làm:

Câu 14. Các nguyên tố chuyển tiếp thuộc họ nào trong bảng tuần hoàn?

- ☐ A Họ s
- ☐ B Họ p
- ☐ C Họ d
- ☐ D Họ f

 Bài làm:

Câu 15. Nguyên tố nào sau đây là một kim loại kiềm?

- ☐ A Beryllium
- ☐ B Magnesium
- ☐ C Potassium
- ☐ D Calcium

 Bài làm:



Câu 16. Nguyên tố nào sau đây là một khí hiếm?

A Chlorine

B Nitrogen

C Oxygen

D Neon

 *Bài làm:*.....
.....
.....


Câu 17. Các nguyên tố họ f được gọi là gì?

A Nguyên tố chuyển tiếp

B Nguyên tố nội chuyển tiếp

C Nguyên tố khí hiếm

D Nguyên tố halogen

 *Bài làm:*.....
.....
.....


Câu 18. Nguyên tố nào sau đây là một phi kim?

A Sodium

B Aluminum

C Sulfur

D Calcium

 *Bài làm:*.....
.....
.....


Câu 19. Nguyên tố nào sau đây là một á kim?

A Oxygen

B Silicon

C Magnesium

D Chlorine

 *Bài làm:*.....
.....
.....


Câu 20. Nguyên tắc nào được sử dụng để sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn hiện đại?

A Khối lượng nguyên tử tăng dần

B Số proton trong hạt nhân giảm dần

C Số proton trong hạt nhân tăng dần

D Số electron hóa trị giảm dần

 *Bài làm:*.....
.....
.....


Câu 21. Các nguyên tố trong cùng một nhóm của bảng tuần hoàn có đặc điểm chung nào?

A Cùng số neutron

B Cùng khối lượng nguyên tử

C Cùng số electron tổng cộng

D Cùng cấu hình electron lớp ngoài cùng

 *Bài làm:*.....
.....
.....

Câu 22. Chu kỳ trong bảng tuần hoàn được xác định dựa trên yếu tố nào?


- A

Số khối của nguyên tố
- B

Số lớp electron
- C

Số neutron trong hạt nhân
- D

Bán kính nguyên tử

 Bài làm:.....

.....

.....

Câu 23. Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố chuyển tiếp được xếp ở đâu?


- A

Nhóm IA và VIIIA
- B

Nhóm IIIA đến VIIIA
- C

Giữa nhóm IIA và IIIA
- D

Dưới cùng của bảng

 Bài làm:.....


.....

.....

B. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai

Câu 24. Về công trình của Johann Wolfgang Döbereiner, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Ông phát hiện ra quy luật bộ ba (Law of Triads) vào năm 1829		
b) Ông đã sắp xếp tất cả các nguyên tố đã biết thành các bộ ba		
c) Ông là một nhà vật lý người Pháp		
d) Quy luật bộ ba của ông áp dụng cho mọi nguyên tố trong bảng tuần hoàn		

 Bài làm:.....

.....

.....

.....


.....

.....

Câu 25. Về công trình của John Newlands, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Ông đề xuất Quy luật Bát âm (Law of Octaves) vào năm 1864		
b) Quy luật Bát âm của ông được áp dụng cho tất cả các nguyên tố đã biết vào thời điểm đó		

c) Ông sắp xếp các nguyên tố theo thứ tự tăng dần của khối lượng nguyên tử		
d) Công trình của ông được cộng đồng khoa học đương thời đón nhận nhiệt tình		

 Bài làm:

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 26. Về công trình của Dmitri Mendeleev.

Phát biểu	Đ	S
a) Ông công bố bảng tuần hoàn đầu tiên vào năm 1869		
b) Ông dự đoán sự tồn tại và tính chất của một số nguyên tố chưa được phát hiện		
c) Ông sắp xếp các nguyên tố theo số hiệu nguyên tử tăng dần		
d) Bảng tuần hoàn của ông không có bất kỳ lỗi nào		

 Bài làm:

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 27. Về sự phát triển của bảng tuần hoàn hiện đại, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Các nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của số hiệu nguyên tử		
b) Bảng tuần hoàn hiện đại bao gồm các nguyên tố nhân tạo		
c) Bảng tuần hoàn hiện đại có cấu trúc hoàn toàn giống với bảng của Mendeleev		
d) Tất cả các ô trong bảng tuần hoàn hiện đại đều đã được lấp đầy		

 Bài làm:

.....

.....

.....

.....

.....

Dạng 2. Xác định vị trí nguyên tố và ngược lại

Bài toán 1: Xác định nguyên tố dựa vào vị trí



Phương pháp giải



Nắm vững nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn và cách viết cấu hình electron.

Ví dụ mẫu

Ví dụ 3

Nguyên tố có số hiệu nguyên tử $Z = 19$ thuộc chu kỳ nào trong bảng tuần hoàn?

- A** Chu kỳ 3. **B** Chu kỳ 4. **C** Chu kỳ 5. **D** Chu kỳ 2.

 Bài làm:

.....

.....

.....

Ví dụ 4

Nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^4$. X thuộc nhóm nào?

- A** Nhóm IV A. **B** Nhóm VIA. **C** Nhóm IV B. **D** Nhóm VIB.

 Bài làm:

.....

.....

.....

Bài toán 2: Dựa vào vị trí xác định nguyên tố



Phương pháp giải



- ◇ Số thứ tự chu kỳ = số lớp electron
- ◇ Số thứ tự nhóm A (nguyên tố s, p) = số e hóa trị = số e lớp ngoài cùng
- ◇ Số thứ tự nhóm B (nguyên tố d, f) = số e hóa trị = số e lớp ngoài cùng + số e phân lớp sát ngoài cùng (nếu chưa bão hòa)

Cấu hình electron hóa trị thường gặp là $3d^x 4s^y$



- ◇ TH1: $x + y \leq 8 \Rightarrow$ STT nhóm B = $x + y$
- ◇ TH2: $8 < x + y \leq 10 \Rightarrow$ STT nhóm B = 8
- ◇ TH3: $x + y > 10 \Rightarrow$ STT nhóm B = $x + y - 10$

📌 Ví dụ mẫu

🕒 Ví dụ 5

Nguyên tố X thuộc chu kỳ 3, nhóm VA. Số hiệu nguyên tử của X là bao nhiêu?

- A** 13. **B** 14. **C** 15. **D** 16.

📝 Bài làm:.....
.....
.....

🕒 Ví dụ 6

Nguyên tố Y thuộc chu kỳ 4, Cấu hình trên phân lớp d là $3d^6$. Y nằm ở ô thứ mấy trong bảng tuần hoàn?

- A** 25. **B** 26. **C** 27. **D** 28.

📝 Bài làm:.....
.....
.....

🏠 Bài tập tự luyện dạng 2

A. Câu hỏi trắc nghiệm 1 phương án

Câu 28. Cấu hình electron của nguyên tử oxy là $1s^2 2s^2 2p^4$. Vị trí của oxy trong bảng tuần hoàn là:

- A** Ô số 6, chu kỳ 2, nhóm VIA. **B** Ô số 8, chu kỳ 2, nhóm VIA.
C Ô số 6, chu kỳ 3, nhóm VIB. **D** Ô số 8, chu kỳ 2, nhóm VIB.

📝 Bài làm:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Câu 29. Cấu hình electron của nguyên tử sắt là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. Vị trí của sắt trong bảng tuần hoàn là:

- A** Ô số 26, chu kỳ 3, nhóm VIIB. **B** Ô số 26, chu kỳ 3, nhóm VIIIA.
C Ô số 26, chu kỳ 4, nhóm VIIIA. **D** Ô số 26, chu kỳ 4, nhóm VIIB.

 Bài làm:

Câu 30. Nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $4s^2 4p^5$. X thuộc nhóm nào?

- A** Nhóm VA **B** Nhóm VIA
C Nhóm VIIA **D** Nhóm VIIIA

 Bài làm:

Câu 31. Nguyên tố có số hiệu nguyên tử $Z = 30$ thuộc nhóm nào?

- A** Nhóm IA **B** Nhóm IIB **C** Nhóm IIIA **D** Nhóm IVA

 Bài làm:

Câu 32. Nguyên tố có cấu hình electron $[Ar] 3d^5 4s^2$ thuộc chu kỳ nào?

- A** Chu kỳ 3 **B** Chu kỳ 4 **C** Chu kỳ 5 **D** Chu kỳ 6

 Bài làm:

Câu 33. Nguyên tố có số hiệu nguyên tử $Z = 38$ thuộc nhóm nào?

- A** Nhóm IIA **B** Nhóm IIIA **C** Nhóm IVA **D** Nhóm VA

 Bài làm:

Câu 34. Nguyên tố có cấu hình electron $[Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^1$ thuộc nhóm nào?




A Nhóm IVB

B Nhóm VB

C Nhóm VIB

D Nhóm IIIA

 Bài làm:

.....

.....


Câu 35. Nguyên tố có cấu hình electron là $[Ar]3d^54s^1$ thuộc nhóm nào?

A Nhóm IB

B Nhóm IA

C Nhóm VIB

D Nhóm VIA

 Bài làm:

.....

.....


Câu 36. Nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $6s^26p^3$. X thuộc chu kỳ nào?

A Chu kỳ 5

B Chu kỳ 6

C Chu kỳ 7

D Chu kỳ 4

 Bài làm:

.....

.....


Câu 37. Nguyên tố Y nằm ở ô thứ 20 trong bảng tuần hoàn. Y thuộc nhóm nào?

A Nhóm IA

B Nhóm IIA

C Nhóm IIIA

D Nhóm IVA

 Bài làm:

.....

.....


Câu 38. Nguyên tố A có 30 proton trong hạt nhân. A thuộc chu kỳ nào?

A Chu kỳ 3

B Chu kỳ 4

C Chu kỳ 5

D Chu kỳ 6

 Bài làm:

.....

.....


Câu 39. Nguyên tố B thuộc chu kỳ 5, nhóm IVA. Tên của nguyên tố B là gì?

A Germanium

B Tin

C Lead

D Silicon

 Bài làm:

.....

.....


Câu 40. Nguyên tố C thuộc chu kỳ 6, nhóm IB. Số electron hóa trị của C là bao nhiêu?

A 2

B 1

C 3

D 4

 Bài làm:


.....

.....

Câu 41. Nguyên tố D có số hiệu nguyên tử là 33. D thuộc nhóm nào?



- A Nhóm IVA
- B Nhóm VA
- C Nhóm VIA
- D Nhóm VIIA


 Bài làm:

.....

.....

Câu 42. Nguyên tố F nằm ở ô thứ 13 trong bảng tuần hoàn. F thuộc chu kỳ nào?

- A Chu kỳ 1
- B Chu kỳ 2
- C Chu kỳ 3
- D Chu kỳ 4


 Bài làm:

.....

.....

Câu 43. Nguyên tố G thuộc chu kỳ 4, nhóm IIA. Số electron ở lớp ngoài cùng của G là bao nhiêu?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

 Bài làm:

.....

.....

B. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai

Câu 44. Về sự phát triển của bảng tuần hoàn hiện đại, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Các nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự tăng dần của số hiệu nguyên tử		
b) Bảng tuần hoàn hiện đại bao gồm các nguyên tố nhân tạo		
c) Bảng tuần hoàn hiện đại có cấu trúc hoàn toàn giống với bảng của Mendeleev		
d) Tất cả các ô trong bảng tuần hoàn hiện đại đều đã được lấp đầy		

 Bài làm:

.....

.....

.....

.....

Câu 45. Về cấu trúc của bảng tuần hoàn, những phát biểu nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Bảng tuần hoàn gồm 7 hàng (chu kỳ) và 18 cột (nhóm)		
b) Số thứ tự nhóm bằng số lớp electron của nguyên tử ở trạng thái cơ bản		

c) Các nguyên tố trong cùng một nhóm có tính chất hóa học tương tự nhau		
d) Tất cả các chu kỳ đều có số lượng nguyên tố bằng nhau		

 Bài làm:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 46. Về mối quan hệ giữa vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn và cấu hình electron, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Số chu kỳ của nguyên tố bằng số lớp electron của nguyên tử ở trạng thái cơ bản		
b) Số hiệu nguyên tử bằng tổng số electron trong nguyên tử trung hòa		
c) Số electron hóa trị thường xác định nhóm của nguyên tố trong bảng tuần hoàn		
d) Tất cả các nguyên tố trong cùng một nhóm đều có cùng số electron hóa trị		

 Bài làm:

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 47. Về việc xác định vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn dựa vào cấu hình electron

Phát biểu	Đ	S
a) Nguyên tố có cấu hình electron kết thúc ở orbital s thuộc nhóm IA hoặc IIA		
b) Nguyên tố có cấu hình electron kết thúc ở orbital p thuộc nhóm IIIA đến VIIIA		
c) Nguyên tố có cấu hình electron kết thúc ở orbital d thuộc nguyên tố chuyển tiếp		
d) Tất cả các nguyên tố có cấu hình electron kết thúc ở orbital f đều thuộc nhóm IIIB		

 Bài làm:.....

.....


.....

.....

.....

Câu 48. Về mối quan hệ giữa cấu hình electron và tính chất hóa học của nguyên tố, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Nguyên tố có xu hướng nhận electron để đạt cấu hình electron bền của khí hiếm gần nhất		
b) Các nguyên tố trong cùng một nhóm có tính chất hóa học tương tự nhau		
c) Tính kim loại đặc trưng cho khả năng nhận electron một nguyên tố		
d) Các nguyên tố khí hiếm đều có 8 electron ở lớp ngoài cùng		

 Bài làm:.....

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 49. Về cấu hình electron của các nguyên tố, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Các nguyên tố họ s có electron hóa trị ở orbital s ngoài cùng		
b) Các nguyên tố nhóm IIA có 2 electron ở lớp ngoài cùng		
c) Chromium (Cr) thuộc nhóm VIB vì có 6 electron ở lớp ngoài cùng		
d) Tất cả các nguyên tố trong cùng một chu kỳ đều có cùng số electron ở lớp ngoài cùng		

 Bài làm:.....

.....

.....

.....

C. Bài tập tự luận

Bài 1. Mỗi ô nguyên tố chứa các thông tin quan trọng nhất về nguyên tố đó. Tùy theo loại bảng, các thông tin này có thể là số hiệu nguyên tử, kí hiệu nguyên tố, tên nguyên tố, nguyên tử khối trung bình,... Hãy cho biết những thông tin có trong ô nguyên tố ở hình bên

12	24.305
Mg	
Magnesium	
[Ne]3s ²	
+2	

 Bài làm:

Bài 2. Một nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 3s²3p⁴.

- 1 Xác định X là nguyên tố nào?
- 2 Cho biết vị trí của X trong bảng tuần hoàn.
- 3 X là kim loại, phi kim hay khí hiếm?

 Bài làm:



Bài 3. Cho các nguyên tố: Sc($Z = 21$), Ti($Z = 22$), Cr($Z = 24$), Mn($Z = 25$), Fe($Z = 26$), Ni($Z = 28$), Cu($Z = 29$). Viết cấu hình e, xác định vị trí (chu kỳ, nhóm) của các nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn

 Bài làm:

Bài 4. Cho các nguyên tố: V ($Z = 23$), Zn ($Z = 30$), Ga ($Z = 31$), Ge ($Z = 32$), As ($Z = 33$). Viết cấu hình e,



Bài 10. Hãy xác định vị trí của nguyên tố có $Z = 26$ trong bảng tuần hoàn và giải thích.

 Bài làm:

Bài 11. Nguyên tử X, anion Y^- , cation Z^+ đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $4s^24p^6$. Viết cấu hình electron của X, Y, Z và xác định chu kì, nhóm, cho biết X, Y, Z là kim loại, phi kim hay khí hiếm

 Bài làm:



Bài 12. Nguyên tử A, anion B^{2-} , cation C^{2+} đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^6$. Viết cấu hình electron của A, B, C và xác định chu kì, nhóm, cho biết A, B, C là kim loại, phi kim hay khí hiếm

 Bài làm:

Bài 13. Magiê là nguyên tố phổ biến thứ 8 trong lớp vỏ Trái Đất. Nguyên tố này thuộc chu kỳ 3, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

- Có bao nhiêu electron thuộc lớp ngoài cùng của nguyên tử Magiê?
- Electron ngoài cùng của nguyên tử Magiê thuộc phân lớp nào?
- Viết cấu hình electron của nguyên tử Magiê.
- Nguyên tố Magiê là kim loại hay phi kim?

 Bài làm:




.....

.....

Bài 14. Clo là một trong những nguyên tố halogen, được sử dụng rộng rãi trong việc khử trùng nước. Nguyên tố này thuộc chu kỳ 3, nhóm VIIA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

- a) Có bao nhiêu electron thuộc lớp ngoài cùng của nguyên tử Clo?
- b) Electron ngoài cùng của nguyên tử Clo thuộc phân lớp nào?
- c) Viết cấu hình electron của nguyên tử Clo.
- d) Nguyên tố Clo là kim loại hay phi kim?

 Bài làm:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

Bài 15. Kali là một nguyên tố quan trọng trong cơ thể người, đóng vai trò thiết yếu trong việc duy trì chức năng của tế bào. Nguyên tố này thuộc chu kỳ 4, nhóm IA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

- a) Có bao nhiêu electron thuộc lớp ngoài cùng của nguyên tử Kali?
- b) Electron ngoài cùng của nguyên tử Kali thuộc phân lớp nào?
- c) Viết cấu hình electron của nguyên tử Kali.
- d) Nguyên tố Kali là kim loại hay phi kim?

 Bài làm:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 16. Oxy là nguyên tố phổ biến thứ ba trong vũ trụ và chiếm khoảng 21% thành phần không khí trên Trái Đất. Nguyên tố này thuộc chu kỳ 2, nhóm VIA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

§2

XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA NGUYÊN TỬ CÁC NGUYÊN TỐ TRONG MỘT CHU KÌ VÀ NHÓM

Học xong bài này, em có thể:

- Giải thích được xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong một chu kì, trong một nhóm (nhóm A) (dựa theo lực hút tĩnh điện của hạt nhân với electron ngoài cùng và dựa theo số lớp electron tăng trong một nhóm theo chiều từ trên xuống dưới).
- Nhận xét và giải thích được xu hướng biến đổi độ âm điện và tính kim loại, phi kim của nguyên tử các nguyên tố trong một chu kì, trong một nhóm (nhóm A).



Hãy tưởng tượng bảng tuần hoàn giống như một lớp học lớn, nơi các học sinh được sắp xếp theo từng hàng và cột. Nếu chúng ta sắp xếp học sinh không theo thứ tự rõ ràng, việc quản lý và hiểu về từng nhóm học sinh sẽ trở nên rất khó khăn. Tương tự, việc sắp xếp các nguyên tố theo số hiệu nguyên tử giúp chúng ta tổ chức và hiểu rõ hơn về các tính chất của chúng. Hôm nay, chúng ta sẽ khám phá xu hướng biến đổi một số tính chất như cấu hình e, kích thước nguyên tử, năng lượng ion hóa và tính axit-bazơ,...



I. Nội dung bài học

① Xu hướng biến đổi cấu hình electron lớp ngoài cùng nhóm A



- Sau mỗi chu kì, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A được lặp đi lặp lại một cách tuần hoàn.

Cụ thể số electron lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 8

Nhóm	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
Cấu hình e	ns^1	ns^2	ns^2np^1	ns^2np^2	ns^2np^3	ns^2np^4	ns^2np^5	ns^2np^6

Bảng 2.1: Cấu hình e lớp ngoài cùng của các nguyên tử nguyên tố nhóm A



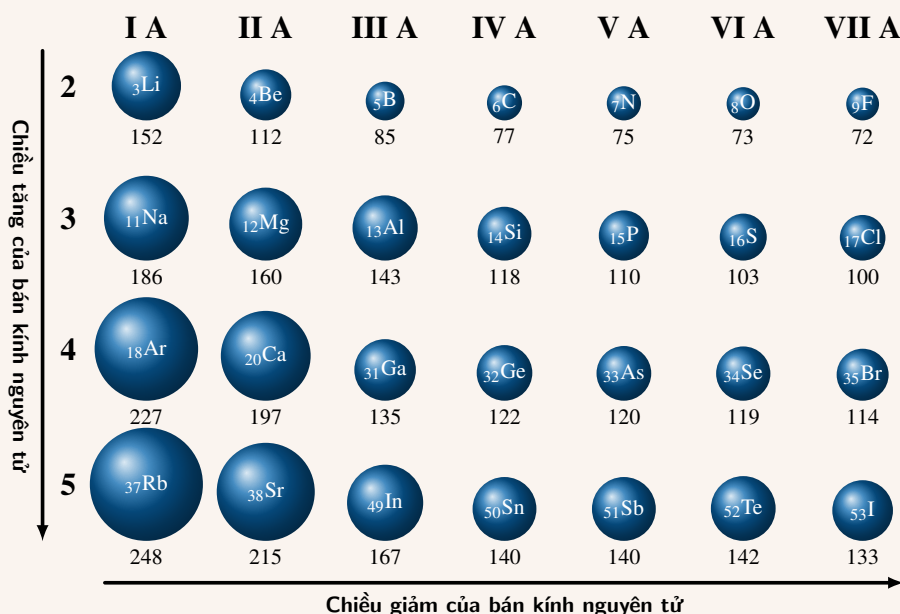
- 2 Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố khi điện tích hạt nhân tăng dần là nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn về tính chất của các nguyên tố.

2 Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử



Một hạt nhân có điện tích là $+Z$ sẽ hút electron bằng một lực với độ lớn $F = a \frac{Z}{r^2}$, trong đó: r là khoảng cách từ hạt nhân tới electron, a là một hằng số. Hãy cho biết:

- Điện tích hạt nhân càng lớn thì lực hút electron càng mạnh hay càng yếu?
- Khoảng cách giữa electron và hạt nhân càng lớn thì electron bị hạt nhân hút càng mạnh hay càng yếu?



Hình 2.1: Giá trị bán kính nguyên tử

Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử:

- ◇ Trong một chu kỳ, bán kính nguyên tử giảm theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.
- ◇ Trong một nhóm A, bán kính nguyên tử tăng theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân.



1 Giải thích xu hướng biến đổi bán kính

Hướng dẫn giải:

- Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong một chu kỳ (theo hàng ngang):
 - ◇ Khi đi từ trái sang phải trong một chu kỳ bán kính nguyên tử giảm dần.



- ◇ Lý do: Khi đi chuyển từ trái sang phải trong cùng một chu kỳ, số proton trong hạt nhân tăng lên, tức là điện tích hạt nhân tăng lên. Mặc khác số lớp electron không đổi, lực hút giữa hạt nhân (có điện tích dương) và các electron (có điện tích âm) mạnh hơn. Kết quả là các electron bị hút gần hơn về phía hạt nhân, làm cho bán kính nguyên tử giảm đi.

2 Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong một nhóm (theo cột dọc):

- ◇ Khi đi từ trên xuống dưới trong một nhóm bán kính nguyên tử tăng dần.
- ◇ Lý do: Khi đi chuyển từ trên xuống dưới trong cùng một nhóm, số lớp electron tăng lên (mỗi nguyên tử mới có thêm một lớp electron so với nguyên tử phía trên nó). Mặc dù điện tích hạt nhân cũng tăng lên, nhưng sự gia tăng về số lượng lớp electron làm tăng khoảng cách giữa hạt nhân và electron ngoài cùng. Điều này làm giảm lực hút giữa hạt nhân và các electron ngoài cùng, do đó bán kính nguyên tử tăng lên.

3 Xu hướng biến đổi độ âm điện



Độ âm điện của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử đó khi tạo thành liên kết hoá học.

Xu hướng biến đổi độ âm điện theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân:

- ◇ Độ âm điện tăng từ trái qua phải trong một chu kỳ.
Trong một chu kỳ, khi số electron lớp ngoài cùng tăng, điện tích hạt nhân tăng thì lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng tăng nên độ âm điện tăng.
- ◇ Độ âm điện giảm từ trên xuống dưới trong một nhóm A.
Trong một nhóm A, khi số lớp electron tăng, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng giảm nên độ âm điện giảm.

4 Xu hướng biến đổi tính kim loại, tính phi kim



a) Khái niệm

- ◇ **Tính kim loại** là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử của nó dễ nhường electron để trở thành ion dương. Nguyên tử của nguyên tố nào càng dễ nhường electron để trở thành ion dương, tính kim loại của nguyên tố đó càng mạnh.
- ◇ **Tính phi kim** là tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử của nó dễ nhận electron để trở thành ion âm. Nguyên tử của nguyên tố nào càng dễ nhận electron để trở thành ion âm, tính phi kim của nguyên tố đó càng mạnh.

b) Xu hướng biến đổi

- ◇ **Trong một chu kỳ**, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, tính kim loại giảm dần và tính phi kim tăng dần. Do bán kính nguyên tử giảm, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng tăng, dẫn đến khả năng nhường electron giảm nên tính kim loại giảm, khả năng nhận electron tăng nên tính phi kim tăng.
- ◇ **Trong một nhóm A**, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, tính kim loại tăng dần và tính




phi kim giảm dần. Tuy diện tích hạt nhân tăng dần, nhưng bán kính nguyên tử tăng nhanh hơn, lực hút giữa hạt nhân với các electron lớp ngoài cùng giảm dẫn đến khả năng nhường electron tăng nên tính kim loại tăng, khả năng nhận electron giảm nên tính phi kim giảm.

II. Các dạng bài tập

A. Phần trắc nghiệm khách quan

Câu 1. Trong cùng một chu kỳ, khi đi từ trái sang phải, cấu hình electron lớp ngoài cùng của các nguyên tố nhóm A có sự thay đổi như thế nào?

- ☐ A Số electron lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 8
- ☐ B Số electron lớp ngoài cùng giảm dần từ 8 về 1
- ☐ C Số electron lớp ngoài cùng không đổi bằng số thứ tự chu kì
- ☐ D Số electron lớp ngoài cùng tăng dần từ 1 đến 4 sau đó giảm dần từ 4 về 1


 Bài làm:

.....

.....

Câu 2. Trong một nhóm A, bán kính nguyên tử có xu hướng thay đổi như thế nào khi đi từ trên xuống dưới?

- ☐ A Giảm dần
- ☐ B Tăng dần
- ☐ C Không thay đổi
- ☐ D Tăng, sau đó giảm


 Bài làm:

.....

.....

Câu 3. Độ âm điện của các nguyên tố trong cùng một chu kỳ thay đổi như thế nào khi đi từ trái sang phải?

- ☐ A Giảm dần
- ☐ B Không thay đổi
- ☐ C Tăng dần
- ☐ D Tăng, sau đó giảm


 Bài làm:

.....

.....

Câu 4. Nguyên tố nào sau đây có bán kính nguyên tử lớn nhất trong nhóm IA?

- ☐ A Na
- ☐ B K
- ☐ C Cs
- ☐ D Li

 Bài làm:

.....

.....

Câu 5. Trong chu kỳ 2, nguyên tố nào có độ âm điện cao nhất?



A Li

B Be

C O

D F

 Bài làm:

Câu 6. Khi đi từ trên xuống dưới trong nhóm VIIA, tính chất hóa học của các nguyên tố thay đổi như thế nào?

A Tính oxi hóa giảm dần

B Tính oxi hóa tăng dần

C Tính khử giảm dần

D Tính khử không thay đổi

 Bài làm:

Câu 7. Tính kim loại của các nguyên tố trong một chu kỳ có xu hướng thay đổi như thế nào khi đi từ trái sang phải?

A Giảm dần

B Tăng dần

C Không thay đổi

D Tăng, sau đó giảm

 Bài làm:

Câu 8. Nguyên tố nào sau đây có bán kính nguyên tử nhỏ nhất trong chu kỳ 3?

A Na

B Mg

C Al

D Cl

 Bài làm:

Câu 9. Tính chất nào sau đây là đúng khi so sánh các nguyên tố thuộc cùng một nhóm A?

A Các nguyên tố trong cùng nhóm có bán kính nguyên tử bằng nhau

B Các nguyên tố trong cùng nhóm có độ âm điện bằng nhau

C Các nguyên tố trong cùng nhóm có số electron hóa trị giống nhau

D Các nguyên tố trong cùng nhóm có cấu hình electron giống nhau

 Bài làm:

Câu 10. Tính kim loại của các nguyên tố trong cùng một nhóm A thay đổi như thế nào khi đi từ trên xuống dưới?

A Giảm dần

B Tăng dần

C Không thay đổi

D Tăng, sau đó giảm

 Bài làm:



Câu 11. Nguyên tố nào sau đây có tính kim loại mạnh nhất trong chu kỳ 4?

- A** K **B** Ca **C** Sc **D** Ti

 Bài làm:

Câu 12. Độ âm điện của các nguyên tố trong nhóm VIA thay đổi như thế nào khi đi từ trên xuống dưới?

- A** Giảm dần **B** Tăng dần
C Không thay đổi **D** Tăng, sau đó giảm

 Bài làm:

Câu 13. Trong chu kỳ 3, nguyên tố nào sau đây có tính phi kim mạnh nhất?

- A** Na **B** Mg **C** Si **D** Cl

 Bài làm:

Câu 14. Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm VIIA và có bán kính nguyên tử lớn nhất?

- A** F **B** Cl **C** Br **D** I

 Bài làm:

Câu 15. Cấu hình electron của các nguyên tố trong cùng nhóm IA có đặc điểm gì chung?

- A** Có số lớp electron giống nhau **B** Có 1 lớp electron
C Có một electron ở lớp ngoài cùng **D** Có số proton giống nhau

 Bài làm:

Câu 16. Trong nhóm IIA, nguyên tố nào có tính kim loại yếu nhất?

- A** Be **B** Mg **C** Ca **D** Ba

 Bài làm:


Câu 17. Nguyên tố nào sau đây thuộc chu kỳ 3 và có tính phi kim mạnh nhất?

A Na

B S

C Al

D P

 Bài làm:

.....

.....

Câu 18. Tính chất nào sau đây không thay đổi khi đi từ trái sang phải trong cùng một chu kỳ?

A Số lớp electron

B Độ âm điện

C Bán kính nguyên tử

D Tính kim loại

 Bài làm:

.....

.....


Câu 19. Trong nhóm VIIIA (nhóm khí hiếm), tính chất nào của các nguyên tố là giống nhau?

A Bán kính nguyên tử

B Khả năng phản ứng

C Số lớp electron

D Số electron hóa trị

 Bài làm:

.....

.....


Câu 20. Trong nhóm IIIA, nguyên tố nào có tính phi kim yếu nhất?

A B

B Al

C Ga

D In

 Bài làm:

.....

.....


Câu 21. Nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất trong nhóm VIIA?

A Cl

B F

C Br

D I

 Bài làm:

.....

.....


Câu 22. Bán kính nguyên tử của các nguyên tố trong nhóm IIA thay đổi như thế nào khi đi từ trên xuống dưới?

A Tăng dần

B Giảm dần

C Không thay đổi

D Tăng, sau đó giảm

 Bài làm:

.....

.....

Câu 23. Trong nhóm VIIIA, nguyên tố nào có bán kính nguyên tử lớn nhất?

A Ne

B Ar

C Kr

D Rn

 Bài làm:



Câu 24. Trong chu kỳ 4, nguyên tố nào có bán kính nguyên tử lớn nhất?

A K

B Rb

C Ca

D Sc

 Bài làm:

Câu 25. Nguyên tố nào sau đây thuộc chu kỳ 3 và có bán kính nguyên tử nhỏ nhất?

A Na

B Mg

C Al

D Cl

 Bài làm:

Câu 26. Nguyên tố nào sau đây thuộc chu kỳ 4 và có tính kim loại mạnh nhất?

A Sc

B Ti

C K

D Ca

 Bài làm:

Câu 27. Trong chu kỳ 2, nguyên tố nào có tính phi kim mạnh nhất?

A B

B N

C O

D F

 Bài làm:

Câu 28. Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm VIIA?

A Na

B Mg

C Cl

D K

 Bài làm:

Câu 29. Phát biểu nào sau đây về các nguyên tố nhóm IIA là đúng?

A Các nguyên tố này đều là phi kim

B Các nguyên tố này có độ âm điện rất lớn

C Các nguyên tố này đều có bán kính nguyên tử nhỏ

D Các nguyên tố này đều có hai electron lớp ngoài cùng

 Bài làm:




Câu 30. Trong một chu kỳ, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử, bán kính nguyên tử:

- ☐ A Giảm dần
- ☐ B Tăng dần
- ☐ C Không thay đổi
- ☐ D Tăng rồi giảm

 Bài làm:


Câu 31. Phát biểu nào sau đây đúng với các nguyên tố thuộc nhóm VIA?

- ☐ A Chúng đều là kim loại
- ☐ B Chúng có xu hướng nhận thêm electron để đạt cấu hình bền vững
- ☐ C Chúng có độ âm điện thấp
- ☐ D Chúng có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kỳ

 Bài làm:


Câu 32. Trong nhóm IA (kim loại kiềm), phát biểu nào sau đây là đúng?

- ☐ A Các nguyên tố này đều có tính phi kim
- ☐ B Chúng có độ âm điện rất lớn
- ☐ C Chúng có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kỳ
- ☐ D Chúng có xu hướng nhận electron để trở thành anion

 Bài làm:


Câu 33. Nguyên tố X có số hiệu nguyên tử là 17. Phát biểu nào sau đây về X là đúng?

- ☐ A X là kim loại kiềm
- ☐ B X có thể tạo ra hợp chất với natri
- ☐ C X là khí hiếm
- ☐ D X có số electron ngoài cùng là 2

 Bài làm:

Câu 34. Trong chu kỳ 2, phát biểu nào sau đây về các nguyên tố là đúng?

- ☐ A Các nguyên tố đều là kim loại
- ☐ B Tính phi kim tăng dần từ trái sang phải
- ☐ C Bán kính nguyên tử tăng từ trái sang phải
- ☐ D Tính kim loại tăng dần từ trái sang phải

 Bài làm:



Câu 35. Nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất trong nhóm VIA?

A S

B O

C Se

D Te

 Bài làm:

Câu 36. Phát biểu nào sau đây về các nguyên tố thuộc nhóm IIIA là đúng?

A Chúng đều có 3 electron ở lớp ngoài cùng

B Chúng có tính kim loại mạnh nhất trong bảng tuần hoàn

C Chúng đều là phi kim

D Chúng có xu hướng nhận electron để tạo anion

 Bài làm:

Câu 37. Nguyên tố X thuộc chu kỳ 3 và có số hiệu nguyên tử là 16. Phát biểu nào sau đây về X là đúng?

A X là kim loại

B X có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kỳ 3

C X có độ âm điện cao và là phi kim

D X có số electron lớp ngoài cùng là 2

 Bài làm:

Câu 38. Trong nhóm VIIA, phát biểu nào sau đây là đúng?

A Các nguyên tố đều có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kỳ

B Các nguyên tố đều có 7 electron lớp ngoài cùng

C Các nguyên tố đều có tính kim loại mạnh

D Các nguyên tố đều có độ âm điện nhỏ

 Bài làm:

Câu 39. Nguyên tố Z có số hiệu nguyên tử là 20. Phát biểu nào sau đây về Z là đúng?

A Z là kim loại kiềm thổ và thuộc nhóm IIA

B Z là phi kim và có độ âm điện cao

C Z có bán kính nguyên tử nhỏ nhất trong chu kỳ

D Z có 1 electron lớp ngoài cùng

 Bài làm:



Câu 40. Dãy nguyên tố nào sau đây sắp xếp theo chiều tăng dần của năng lượng ion hóa?

- A** K, Ca, Mg, Na **B** Mg, Na, K, Ca
C Na, Mg, Ca, K **D** Ca, K, Mg, Na

 Bài làm:

Câu 41. Nguyên tử của nguyên tố nào có bán kính nhỏ nhất trong các nguyên tử sau đây?

- A** Si **B** N **C** O **D** P

 Bài làm:

Câu 42. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có độ âm điện nhỏ nhất? Nguyên tố này thường được sử dụng trong chế tạo pin và năng lượng hạt nhân.

- A** Boron **B** Lithium **C** Carbon **D** Phosphorus

 Bài làm:

Câu 43. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có tính phi kim mạnh nhất? Nguyên tố này được sử dụng để làm chất tẩy rửa và bảo vệ đồ vật khỏi sự ăn mòn.

- A** Chlorine **B** Bromine **C** Fluorine **D** Iodine

 Bài làm:

Câu 44. Cho các nguyên tố A, B, C với số hiệu nguyên tử lần lượt là 5, 13, 19. Phát biểu nào sau đây là đúng?


- A** Các nguyên tố này đều nằm trong cùng một chu kì
B Thứ tự tăng dần tính kim loại là: A, B, C
C Các nguyên tố này đều thuộc nhóm chính
D Thứ tự tăng dần độ âm điện là: C, B, A

 Bài làm:

B. Phần trắc nghiệm đúng sai

Câu 45. Trong chu kỳ, bán kính nguyên tử tăng khi

Phát biểu	Đ	S
a) Di chuyển từ trái sang phải		
b) Lực hút của hạt nhân và electron giảm		
c) Tăng số lớp electron		
d) Tăng điện tích hạt nhân		


 Bài làm:

.....

.....

Câu 46. Trong cùng một nhóm A của bảng tuần hoàn

Phát biểu	Đ	S
a) Bán kính nguyên tử giảm khi di chuyển từ trên xuống dưới		
b) Bán kính nguyên tử tăng khi di chuyển từ trên xuống dưới		
c) Tính kim loại giảm khi di chuyển từ trên xuống dưới		
d) Tính kim loại tăng khi di chuyển từ trên xuống dưới		


 Bài làm:

.....

.....

Câu 47. Độ âm điện của các nguyên tố

Phát biểu	Đ	S
a) Tăng dần từ trái sang phải		
b) là đại lượng đặc trưng cho khả năng hút electron		
c) Không thay đổi trong cùng một nhóm		
d) Tăng dần từ trên xuống dưới		

 Bài làm:


.....

.....

Câu 48. Trong nhóm IIA của bảng tuần hoàn



Phát biểu	Đ	S
a) Tính kim loại tăng từ Be đến Ba		
b) Độ âm điện tăng từ Be đến Ba		
c) Bán kính nguyên tử tăng từ Be đến Ba		
d) Tính phi kim tăng từ Be đến Ba		

 Bài làm:

Câu 49. Các nguyên tố trong cùng một chu kỳ có:

Phát biểu	Đ	S
a) Số lớp electron bằng nhau		
b) Tính kim loại giảm dần từ trái sang phải		
c) Độ âm điện tăng dần từ trái sang phải		
d) Số electron hóa trị bằng nhau		

 Bài làm:

Câu 50. Nguyên tố thuộc nhóm VIIA (Halogen)


Phát biểu	Đ	S
a) Có tính kim loại mạnh		
b) Có độ âm điện cao		
c) Dễ dàng nhận electron để đạt cấu hình bền vững		
d) Có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kỳ		

 Bài làm:

Câu 51. Các nguyên tố trong nhóm IA (kim loại kiềm)



Phát biểu	Đ	S
a) Có tính kim loại mạnh		
b) Dễ dàng mất electron để tạo ion dương		
c) Có độ âm điện cao		
d) Bán kính nguyên tử tăng từ trên xuống dưới		


 Bài làm:

.....

.....

Câu 52. Trong cùng một chu kỳ của bảng tuần hoàn

Phát biểu	Đ	S
a) Độ âm điện tăng dần từ trái sang phải		
b) Tính phi kim tăng dần từ trái sang phải		
c) Bán kính nguyên tử tăng từ trái sang phải		
d) Tính kim loại tăng từ trái sang phải		


 Bài làm:

.....

.....

Câu 53. Nguyên tố thuộc chu kỳ 3

Phát biểu	Đ	S
a) Có số lớp electron bằng nhau		
b) Tính phi kim tăng từ trái sang phải		
c) Bán kính nguyên tử tăng từ trái sang phải		
d) Tính kim loại tăng từ trái sang phải		

 Bài làm:


.....

.....

Câu 54. Trong nhóm VIIA (Halogen)




Phát biểu	Đ	S
a) Độ âm điện giảm từ trên xuống dưới		
b) Bán kính nguyên tử giảm từ trên xuống dưới		
c) Tính phi kim giảm từ trên xuống dưới		
d) có 7 lelectron ở lớp ngoài cùng		

 Bài làm:.....


Câu 55. Các nguyên tố thuộc nhóm IIIA

Phát biểu	Đ	S
a) Có bán kính nguyên tử tăng từ trên xuống dưới		
b) Có tính phi kim mạnh nhất trong nhóm		
c) Có độ âm điện cao nhất trong bảng tuần hoàn		
d) Có số lớp electron tăng từ trên xuống dưới		

 Bài làm:.....

Câu 56. Trong chu kỳ 4 của bảng tuần hoàn


Phát biểu	Đ	S
a) Các nguyên tố có tính kim loại mạnh nhất ở đầu chu kỳ		
b) Bán kính nguyên tử giảm dần từ trái sang phải		
c) Độ âm điện tăng dần từ trái sang phải		
d) Tính phi kim mạnh nhất ở đầu chu kỳ		

 Bài làm:.....

Câu 57. Các nguyên tố thuộc nhóm IVA (Carbon)



Phát biểu	Đ	S
a) Có số electron hóa trị bằng nhau		
b) Có tính phi kim mạnh nhất ở đầu nhóm		
c) Tính kim loại tăng từ trên xuống dưới		
d) Độ âm điện tăng từ trên xuống dưới		


 Bài làm:

.....

.....

Câu 58. Xu hướng biến đổi bán kính nguyên tử trong cùng một chu kì từ trái sang phải là:

Phát biểu	Đ	S
a) Giảm dần do lực hút giữa hạt nhân và electron tăng dần.		
b) Tăng dần do số lượng electron trong cùng lớp vỏ tăng.		
c) Không đổi vì số lớp electron không thay đổi.		
d) Giảm mạnh ở nhóm cuối cùng do tính phi kim cao.		


 Bài làm:

.....

.....

Câu 59. Trong cùng một nhóm, bán kính nguyên tử:

Phát biểu	Đ	S
a) Tăng dần từ trên xuống dưới.		
b) Giảm dần từ trên xuống dưới.		
c) Không đổi vì số lượng lớp vỏ electron không thay đổi.		
d) Tăng nhẹ ở các nguyên tố phi kim.		

 Bài làm:


.....

.....

Câu 60. Cho các phát biểu về tính phi kim



Phát biểu	Đ	S
a) Giảm dần từ trên xuống dưới.		
b) là tính dễ nhận electron của nguyên tử nguyên tố đó		
c) Tăng dần từ trái sang phải.		
d) Ban đầu tăng rồi sau đó giảm dần trong một chu kì		


 Bài làm:.....

.....

.....

C. Phần tự luận

Bài 1. Cho các nguyên tố sau: B($Z = 5$), N($Z = 7$), O($Z = 8$), F($Z = 9$). Hãy sắp xếp các nguyên tố trên theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử.


 Bài làm:.....

.....

.....

Bài 2. Cho các nguyên tố X($Z = 12$), Y($Z = 15$), Z($Z = 16$), T($Z = 17$).

- 1 Xác định vị trí của các nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn.
- 2 Xếp các nguyên tố đó theo thứ tự độ âm điện tăng dần.

 Bài làm:.....

.....

.....

.....

.....

§3

XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI THÀNH PHẦN VÀ TÍNH ACID, TÍNH BASE CỦA CÁC OXIDE VÀ CÁC HYDROXIDE THEO CHU KÌ

Học xong bài này, em có thể:

Nhận xét được xu hướng biến đổi thành phần và tính acid - base của các oxide và các hydroxide theo chu kì.
Viết được phương trình hoá học minh hoạ.



Trong một chu kì của bảng tuần hoàn, tính chất của các oxide và hydroxide biến đổi theo xu hướng nào?

I. Nội dung bài học

① Thành phần của các oxide và hydroxide



Nhóm	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
Oxit cao nhất	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7
Hợp chất hidroxit	ROH	$R(OH)_2$	$R(OH)_3$	H_2RO_3	H_3RO_4 (ngoại lệ HNO_3)	H_2RO_4	HRO_4



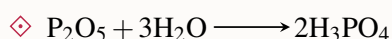
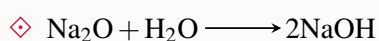
- 1 Nguyên tố Aluminium thuộc nhóm IIIA và nguyên tố sulfur thuộc nhóm VIA của bảng tuần hoàn.
Viết công thức hoá học của oxide, hydroxide (ứng với hoá trị cao nhất) của hai nguyên tố trên.

② Tính chất của oxide và hydroxide

a) Tác dụng với nước

Các oxide khi tác dụng với nước tạo thành hydroxide có tính base hoặc acid.

Ví dụ:



b) Phản ứng của muối với dung dịch axit

Các dung dịch axit mạnh tác dụng với dung dịch muối của axit yếu hơn

Ví dụ:



③ Xu hướng biến đổi



Trong một chu kì, theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, tính base của oxide và hydroxide tương ứng giảm dần, đồng thời tính acid của chúng tăng dần.

II. Các dạng bài tập

Dạng 1. Lý thuyết về xu hướng biến đổi thành phần và một số tính chất của hợp chất trong một chu kì



Phương pháp giải



Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại giảm, dẫn đến tính bazơ của oxide và hydroxide tương ứng giảm dần, đồng thời tính acid của chúng tăng dần

📌 Ví dụ mẫu

🕒 Ví dụ 1

Dãy nào sau đây sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính acid?

A $\text{Cl}_2\text{O}_7, \text{Al}_2\text{O}_3; \text{SO}_3; \text{P}_2\text{O}_5$.

B $\text{Al}_2\text{O}_3; \text{P}_2\text{O}_5; \text{SO}_3; \text{Cl}_2\text{O}_7$.

C $\text{P}_2\text{O}_5; \text{SO}_3; \text{Al}_2\text{O}_3; \text{Cl}_2\text{O}_7$.

D $\text{Al}_2\text{O}_3; \text{SO}_3; \text{P}_2\text{O}_5; \text{Cl}_2\text{O}_7$.

Bài làm:.....
.....
.....

🕒 Ví dụ 2

Trong các hydroxide của các nguyên tố chu kì 3, acid mạnh nhất là

A H_2SO_4 .

B HClO_4 .

C H_2SiO_3 .

D H_3PO_4 .

Bài làm:.....



🕒 Ví dụ 3

Đây là xu hướng biến đổi tính acid, base của các oxide và hydroxide trong một chu kì

- A** Trong một chu kì tính acid và tính base của các oxide và hydroxide tương ứng tăng dần .
- B** Trong một chu kì tính acid và tính base của các oxide và hydroxide tương ứng giảm dần .
- C** Trong một chu kì tính acid của các oxide và hydroxide tương ứng tăng dần còn tính base thì giảm dần .
- D** Trong một chu kì tính acid của các oxide và hydroxide tương ứng giảm dần còn tính base thì tăng dần .

 Bài làm:

🏠 Bài tập tự luyện dạng 1

A. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Chất nào sau đây là oxit lưỡng tính?

- A** Al_2O_3
- B** Na_2O
- C** SO_2
- D** MgO

 Bài làm:

Câu 2. Dãy nào sau đây sắp xếp theo thứ tự giảm dần tính bazơ của các hydroxide?

- A** $\text{Fe}(\text{OH})_3 > \text{Al}(\text{OH})_3 > \text{NaOH} > \text{Ca}(\text{OH})_2$
- B** $\text{NaOH} > \text{Ca}(\text{OH})_2 > \text{Al}(\text{OH})_3 > \text{Fe}(\text{OH})_3$
- C** $\text{Al}(\text{OH})_3 > \text{Fe}(\text{OH})_3 > \text{NaOH} > \text{Ca}(\text{OH})_2$
- D** $\text{Ca}(\text{OH})_2 > \text{NaOH} > \text{Fe}(\text{OH})_3 > \text{Al}(\text{OH})_3$

 Bài làm:

Câu 3. Trong các oxit sau, oxit nào có tính acid mạnh nhất?

- A** Cl_2O_7
- B** SO_2
- C** CO_2
- D** P_4O_{10}

 Bài làm:

Câu 4. Trong các acid sau, acid nào có tính acid yếu nhất?



A H_2CO_3

B HNO_3

C HClO_4

D H_2SO_4

 Bài làm:

Câu 5. Trong các cặp oxit sau, cặp nào là oxit kiềm và oxit acid?

A Na_2O và SO_3

B MgO và CO_2

C CaO và P_2O_5

D K_2O và NO_2

 Bài làm:

Câu 6. Dung dịch nào sau đây có tính bazơ mạnh nhất?

A NaOH

B $\text{Mg}(\text{OH})_2$

C $\text{Ca}(\text{OH})_2$

D $\text{Al}(\text{OH})_3$

 Bài làm:

Câu 7. Hydroxide nào có tính base yếu nhất trong các hydroxide sau đây?

A Magnesium hydroxide

B Calcium hydroxide

C Strontium hydroxide

D Barium hydroxide

 Bài làm:

Câu 8. Hydroxide nào có tính base mạnh nhất trong các nguyên tố thuộc nhóm IIA?

A Magnesium hydroxide

B Calcium hydroxide

C Strontium hydroxide

D Barium hydroxide

 Bài làm:

Câu 9. Trong các hydroxide sau, chất nào có tính base yếu nhất?

A Strontium hydroxide

B Aluminum hydroxide

C Magnesium hydroxide

D Calcium hydroxide

 Bài làm:

Câu 10. Thứ tự tăng dần tính base của các hydroxide sau: $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là


A $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$

B $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$



C Al(OH)_3 , Be(OH)_2 , Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2

D Be(OH)_2 , Al(OH)_3 , Mg(OH)_2 , Ca(OH)_2

 Bài làm:.....
.....
.....


Câu 11. Nguyên tử nguyên tố nào sau đây có bán kính nhỏ nhất?

A Li

B Na

C K

D F

 Bài làm:.....
.....
.....


Câu 12. Nguyên tố nào sau đây có tính kim loại mạnh nhất?

A Cs

B K

C Na

D Li

 Bài làm:.....
.....
.....


Câu 13. Nguyên tố nào sau đây có ái lực electron lớn nhất (tính theo giá trị tuyệt đối)?

A Si

B P

C S

D Cl

 Bài làm:.....
.....
.....


Câu 14. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có năng lượng ion hóa thứ nhất lớn nhất?

A Na

B Mg

C Al

D Si

 Bài làm:.....
.....
.....


Câu 15. Cấu hình electron của ion Na^+ là:

A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

C $1s^2 2s^2 2p^6$

D $1s^2 2s^2 2p^5$

 Bài làm:.....
.....
.....


Câu 16. Nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $ns^2 np^4$. X thuộc nhóm:

A IVA

B VIA

C VA

D VIIA

 Bài làm:.....
.....



Câu 17. Cho các nguyên tố: $_{11}\text{Na}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$, $_{19}\text{K}$. Nguyên tố có tính kim loại yếu nhất là:

- A** K **B** Na **C** Al **D** Mg

 Bài làm:

Câu 18. Cho các ion: Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , F^- . Ion có bán kính lớn nhất là:

- A** Na^+ **B** Mg^{2+} **C** Al^{3+} **D** F^-

 Bài làm:

Câu 19. Nguyên tử nguyên tố Y có tổng số electron ở phân lớp p là 11. Y là nguyên tố:

- A** Si **B** Cl **C** S **D** P

 Bài làm:

Câu 20. Nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất?

- A** O **B** F **C** N **D** Cl

 Bài làm:

Câu 21. Cho các nguyên tố: $_{3}\text{Li}$, $_{9}\text{F}$, $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$. Nguyên tố có năng lượng ion hóa thứ nhất nhỏ nhất là:

- A** Na **B** Li **C** F **D** Cl

 Bài làm:

Câu 22. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có khuynh hướng nhận thêm 2 electron khi tham gia phản ứng hóa học?

- A** Na **B** O **C** F **D** Cl

 Bài làm:

Câu 23. Cho các nguyên tố: N, O, F, Ne. Nguyên tố có bán kính nguyên tử lớn nhất là:

- A** F **B** O **C** N **D** Ne

 Bài làm:



Câu 24. Nguyên tố X thuộc chu kì 4, nhóm IIA. Cấu hình electron của ion X^{2+} là:

A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$

B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0$

 Bài làm:

Câu 25. Cho các nguyên tố: $_{12}\text{Mg}$, $_{13}\text{Al}$, $_{14}\text{Si}$, $_{15}\text{P}$. Nguyên tố có tính phi kim mạnh nhất là:

A Mg

B Al

C Si

D P

 Bài làm:

Câu 26. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có 3 electron độc thân?

A C

B N

C O

D F

 Bài làm:

Câu 27. Cho các nguyên tố: $_4\text{Be}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{20}\text{Ca}$, $_{38}\text{Sr}$. Nguyên tố có năng lượng ion hóa thứ hai nhỏ nhất là:

A Be

B Mg

C Sr

D Ca

 Bài làm:

Câu 28. Nguyên tố R có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $ns^2 np^3$. Công thức hợp chất khí với hidro của R là:

A RH

B RH_2

C RH_3

D RH_4

 Bài làm:

Câu 29. Nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron ở phân lớp s là 7. X là nguyên tố thuộc nhóm:

A IA

B IIA

C IIIA

D IVA

 Bài làm:

Câu 30. X là nguyên tố nhóm IIIA. Công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất của X là




A XO

B XO₂

C X₂O

D X₂O₃

 Bài làm:

.....

.....


Câu 31. Cho các oxide sau: Na₂O, Al₂O₃, MgO, SiO₂. Thứ tự giảm dần tính base là

A Na₂O > Al₂O₃ > MgO > SiO₂

B Al₂O₃ > SiO₂ > MgO > Na₂O

C Na₂O > MgO > Al₂O₃ > SiO₂

D MgO > Na₂O > Al₂O₃ > SiO₂

 Bài làm:

.....

.....


Câu 32. Dãy nào sau đây sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính acid?

A Cl₂O₇; Al₂O₃; SO₃; P₂O₅

B Al₂O₃; P₂O₅; SO₃; Cl₂O₇

C P₂O₅; SO₃; Al₂O₃; Cl₂O₇

D Al₂O₃; SO₃; P₂O₅; Cl₂O₇

 Bài làm:

.....

.....


Câu 33. Ba nguyên tố với số hiệu nguyên tử Z = 11, Z = 12, Z = 13 có hydroxide tương ứng là X, Y, T. Chiều tăng dần tính base của các hydroxide này là

A X, Y, T

B X, T, Y

C T, X, Y

D T, Y, X

 Bài làm:

.....

.....


Câu 34. Trong các hydroxide của các nguyên tố chu kì 3, acid mạnh nhất là

A H₂SO₄

B HClO₄

C H₂SiO₃

D H₃PO₄

 Bài làm:

.....

.....


Câu 35. Dãy nào sau đây sắp xếp theo thứ tự giảm dần tính base?

A Al(OH)₃; NaOH; Mg(OH)₂; Si(OH)₄

B NaOH; Mg(OH)₂; Si(OH)₄; Al(OH)₃

C NaOH; Mg(OH)₂; Al(OH)₃; Si(OH)₄

D Si(OH)₄; NaOH; Mg(OH)₂; Al(OH)₃

 Bài làm:

.....

.....

Câu 36. Dãy nào sau đây sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính acid?



A H_3PO_4 ; H_2SO_4 ; H_3AsO_4

B H_2SO_4 ; H_3AsO_4 ; H_3PO_4

C H_3PO_4 ; H_3AsO_4 ; H_2SO_4

D H_3AsO_4 ; H_3PO_4 ; H_2SO_4

 Bài làm:

Câu 37. Nguyên tố R có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^3$. Công thức hợp chất oxide ứng với hoá trị cao nhất của R và hydride (hợp chất của R với hydrogen) tương ứng là

A RO_2 và RH_4

B R_2O_5 và RH_3

C RO_3 và RH_2

D R_2O_3 và RH_3

 Bài làm:

Câu 38. 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 X_2O_7 và là acidic oxide. (4) Hydroxide của X có công thức HClO_4 và là acid mạnh. Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

A 1

B 2

C 3

D 4

 Bài làm:

B. Trắc nghiệm đúng - sai

Câu 39. Về xu hướng tính acid của oxide của các nguyên tố trong một chu kỳ, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính acid của oxide tăng dần từ trái sang phải trong một chu kỳ		
b) Tính acid của oxide giảm dần từ trái sang phải trong một chu kỳ		
c) Các oxide của kim loại kiềm thổ có tính base mạnh hơn các oxide của kim loại kiềm		
d) Các oxide của phi kim đều có tính base		

 Bài làm:



Câu 40. Về hydroxide của các nguyên tố trong một chu kỳ, những phát biểu nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính base của hydroxide giảm dần từ trái sang phải trong một chu kỳ		
b) Hydroxide của kim loại kiềm (MOH) có tính base mạnh nhất trong chu kỳ		
c) Tất cả các nguyên tố trong một chu kỳ đều tạo được hydroxide bền		
d) Hydroxide của các phi kim đều có tính base yếu		

Bài làm:

Câu 41. Về oxide của các nguyên tố nhóm VIIA (halogen), những nhận định nào sau đây đúng?


Phát biểu	Đ	S
a) Cl_2O_7 có tính acid mạnh hơn Br_2O_7		
b) Các oxide của halogen đều là oxide acid		
c) I_2O_5 có tính acid mạnh hơn Cl_2O_5		
d) Trong nhóm VIIA, khi đi từ trên xuống dưới, tính acid của oxide giảm dần		

Bài làm:

Câu 42. Về sự biến đổi tính chất của oxide theo chu kỳ, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
-----------	---	---

a) Trong một chu kỳ, nhiệt độ nóng chảy của oxide thường tăng dần từ trái sang phải		
b) Tất cả các oxide trong một chu kỳ đều tan được trong nước		
c) Số oxi hóa cao nhất của nguyên tố trong oxide thường tăng dần từ trái sang phải trong chu kỳ		
d) SiO_2 có nhiệt độ nóng chảy cao hơn Al_2O_3		

 Bài làm:

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 43. Về hydroxide của các nguyên tố trong một chu kỳ, phát biểu nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Độ tan trong nước của hydroxide giảm dần từ trái sang phải trong chu kỳ		
b) Tất cả các hydroxide trong một chu kỳ đều bị phân hủy bởi nhiệt		
c) $\text{Be}(\text{OH})_2$ và $\text{Al}(\text{OH})_3$ có tính lưỡng tính		
d) Trong một chu kỳ, độ bền nhiệt của hydroxide giảm dần từ trái sang phải		

 Bài làm:

.....

.....

.....


.....

.....

Câu 44. Về xu hướng biến đổi tính acid-base của oxide và hydroxide theo chu kỳ, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính acid của oxide tăng dần từ trái sang phải trong một chu kỳ		
b) Tính base của hydroxide tăng dần từ trái sang phải trong một chu kỳ		

c) Tính base của oxide giảm dần từ trái sang phải trong một chu kì		
d) Tính acid của hydroxide tăng dần từ trái sang phải trong một chu kì		

 Bài làm:

.....

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 45. Xét các nguyên tố trong chu kì 3 của bảng tuần hoàn, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Na_2O có tính base mạnh hơn MgO		
b) Al_2O_3 có tính acid mạnh hơn SiO_2		
c) P_2O_5 có tính acid mạnh hơn SO_3		
d) NaOH có tính base mạnh hơn $\text{Mg}(\text{OH})_2$		

 Bài làm:

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 46. Về sự biến đổi bán kính nguyên tử trong một chu kì, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Bán kính nguyên tử giảm dần từ trái sang phải trong một chu kì		
b) Bán kính nguyên tử tăng dần từ trái sang phải trong một chu kì		
c) Nguyên tố kim loại kiềm có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kì		
d) Nguyên tố khí hiếm có bán kính nguyên tử nhỏ nhất trong chu kì		

 Bài làm:

.....



Câu 47. Về xu hướng biến đổi độ âm điện trong một chu kì, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Độ âm điện tăng dần từ trái sang phải trong một chu kì		
b) Nguyên tố kim loại kiềm có độ âm điện lớn nhất trong chu kì		
c) Nguyên tố halogen có độ âm điện lớn nhất trong chu kì		
d) Độ âm điện của các nguyên tố liên quan đến khả năng hút electron khi tạo liên kết		

 Bài làm:

Câu 48. Về sự biến đổi năng lượng ion hóa thứ nhất trong một chu kì, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Năng lượng ion hóa thứ nhất tăng dần từ trái sang phải trong một chu kì		
b) Nguyên tố kim loại kiềm có năng lượng ion hóa thứ nhất lớn nhất trong chu kì		
c) Nguyên tố khí hiếm có năng lượng ion hóa thứ nhất lớn nhất trong chu kì		
d) Năng lượng ion hóa thứ nhất liên quan đến khả năng giữ electron ngoài cùng của nguyên tử		

 Bài làm:



Câu 49. Về xu hướng biến đổi tính kim loại trong một chu kì, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính kim loại giảm dần từ trái sang phải trong một chu kì		
b) Tính kim loại tăng dần từ trái sang phải trong một chu kì		
c) Nguyên tố kim loại kiềm có tính kim loại mạnh nhất trong chu kì		
d) Tính kim loại liên quan đến khả năng nhường electron của nguyên tử		

Bài làm:


Câu 50. Về sự biến đổi tính chất của oxide trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Na_2O và MgO là oxide base		
b) Al_2O_3 là oxide lưỡng tính		
c) SiO_2 , P_4O_{10} , SO_3 , và Cl_2O_7 là oxide acid		
d) SiO_2 có tính acid mạnh hơn P_4O_{10}		

Bài làm:

Câu 51. Về sự biến đổi tính chất của hydroxide trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) NaOH và $Mg(OH)_2$ là hydroxide base mạnh		
b) $Al(OH)_3$ là hydroxide lưỡng tính		
c) $Si(OH)_4$ là hydroxide base		
d) H_3PO_4 , H_2SO_4 , và $HClO_4$ là acid mạnh		

 Bài làm:

.....

.....


.....

.....

Tôi sẽ tiếp tục tạo các câu hỏi trắc nghiệm theo yêu cầu của bạn.

Câu 52. Về sự biến đổi tính acid-base của các hợp chất trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính acid của hydroxide tăng dần theo thứ tự: $NaOH < Mg(OH)_2 < Al(OH)_3 < H_4SiO_4 < H_3PO_4 < H_2SO_4 < HClO_4$		
b) Tính base của oxide giảm dần theo thứ tự: $Na_2O > MgO > Al_2O_3 > SiO_2 > P_4O_{10} > SO_3 > Cl_2O_7$		
c) Al_2O_3 và $Al(OH)_3$ đều là hợp chất có tính base mạnh		
d) SiO_2 là oxide acid yếu, trong khi P_4O_{10} là oxide acid mạnh		

 Bài làm:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 53. Về sự biến đổi của các đơn chất trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?



Phát biểu	Đ	S
a) Tính kim loại giảm dần theo thứ tự: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Si}$		
b) Tính phi kim tăng dần theo thứ tự: $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$		
c) Argon (Ar) có tính phi kim mạnh nhất trong chu kì 3		
d) Silicon (Si) có thể thể hiện cả tính chất kim loại và phi kim		

 Bài làm:

.....

.....

.....

.....

Câu 54. Về sự biến đổi số oxi hóa cao nhất của các nguyên tố trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Số oxi hóa cao nhất tăng dần từ Na đến P		
b) Số oxi hóa cao nhất của Na, Mg, Al lần lượt là +1, +2, +3		
c) Số oxi hóa cao nhất của S và Cl đều là +6		
d) Số oxi hóa cao nhất của Si, P, S, Cl lần lượt là +4, +5, +6, +7		

 Bài làm:

.....

.....

.....


.....

Câu 55. Về sự biến đổi tính chất của các hidride trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính acid của hidride tăng dần theo thứ tự: $\text{NaH} < \text{MgH}_2 < \text{AlH}_3 < \text{SiH}_4 < \text{PH}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{HCl}$		
b) NaH và MgH_2 là những hidride có tính acid		
c) AlH_3 là hidride lưỡng tính		




d) HCl là hiđride có tính acid mạnh nhất trong chu kì 3

 Bài làm:


Câu 56. Về sự biến đổi nhiệt độ nóng chảy của các nguyên tố trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Nhiệt độ nóng chảy tăng dần từ Na đến Si		
b) Si có nhiệt độ nóng chảy cao nhất trong chu kì 3		
c) Nhiệt độ nóng chảy tăng đều từ Na đến Ar		
d) Nhiệt độ nóng chảy giảm mạnh từ Si đến Ar		

 Bài làm:

Câu 57. Về sự biến đổi độ âm điện của các nguyên tố trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Độ âm điện tăng dần từ Na đến Cl		
b) Ar có độ âm điện lớn nhất trong chu kì 3		
c) Cl có độ âm điện lớn nhất trong các nguyên tố của chu kì 3		
d) Sự chênh lệch độ âm điện giữa hai nguyên tố liên tiếp lớn nhất là giữa Na và Mg		

 Bài làm:.....

.....

.....


.....

.....

.....

Câu 58. Về sự biến đổi bán kính nguyên tử của các nguyên tố trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Bán kính nguyên tử giảm dần từ Na đến Ar		
b) Bán kính nguyên tử của Mg lớn hơn Na		
c) Na có bán kính nguyên tử lớn nhất trong chu kì 3		
d) Sự giảm bán kính nguyên tử chậm lại khi đi từ P đến Ar		

 Bài làm:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 59. Về sự biến đổi năng lượng ion hóa thứ nhất của các nguyên tố trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Năng lượng ion hóa thứ nhất tăng dần từ Na đến Ar		
b) Năng lượng ion hóa thứ nhất của Mg lớn hơn Al		
c) Ar có năng lượng ion hóa thứ nhất lớn nhất trong chu kì 3		
d) Năng lượng ion hóa thứ nhất của Al nhỏ hơn Mg do electron bị ion hóa ở Al nằm ở phân lớp 3p		

 Bài làm:.....

Câu 60. Về sự biến đổi tính chất của các halogenua trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính ion của liên kết trong các halogenua giảm dần từ NaCl đến PCl ₃		
b) NaCl và MgCl ₂ là những hợp chất ion điển hình		
c) AlCl ₃ là hợp chất có liên kết cộng hóa trị không phân cực		
d) SiCl ₄ và PCl ₃ là những hợp chất có liên kết cộng hóa trị phân cực		

 Bài làm:

Câu 61. Về sự biến đổi tính chất của các oxit cao nhất trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Tính base của oxit giảm dần theo thứ tự: Na ₂ O > MgO > Al ₂ O ₃		
b) Tính acid của oxit tăng dần theo thứ tự: SiO ₂ < P ₄ O ₁₀ < SO ₃ < Cl ₂ O ₇		
c) Al ₂ O ₃ là oxit lưỡng tính		
d) SiO ₂ là oxit base yếu		

 Bài làm:



Câu 62. Về sự biến đổi của các hợp chất khí với hidro trong chu kì 3, nhận định nào sau đây đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Nhiệt độ sôi của các hợp chất khí với hidro tăng dần theo thứ tự: $\text{PH}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{HCl}$		
b) Tính acid của các hợp chất khí với hidro tăng dần theo thứ tự: $\text{PH}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{HCl}$		
c) PH_3 có tính khử mạnh hơn H_2S		
d) HCl là acid mạnh nhất trong số các hợp chất khí với hidro của chu kì 3		

 Bài làm:

Câu 63. Về sự biến đổi của các hợp chất clo trong chu kì 3, điều nào sau đây là đúng?

Phát biểu	Đ	S
a) Nhiệt độ nóng chảy của các clorua giảm dần theo thứ tự: $\text{NaCl} > \text{MgCl}_2 > \text{AlCl}_3 > \text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3$		
b) NaCl và MgCl_2 tan tốt trong nước, trong khi AlCl_3 bị thủy phân một phần		
c) SiCl_4 và PCl_3 không phản ứng với nước		
d) Tính oxi hóa của clo trong các hợp chất tăng dần theo thứ tự: $\text{NaCl} < \text{MgCl}_2 < \text{AlCl}_3 < \text{SiCl}_4 < \text{PCl}_3$		

 Bài làm:

Câu 64. Hydroxide nào có tính base yếu nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được sử dụng



dùng trong thuốc nhuộm và điều chế các chất hóa học khác.

A Potassium hydroxide

B Sodium hydroxide

C Calcium hydroxide

D Aluminium hydroxide

 Bài làm:

Câu 65. Hydroxide nào có tính acid yếu nhất trong các hydroxide sau đây? Cho biết hợp chất này được dùng để phân huỷ các quặng phức tạp; phân tích khoáng vật hoặc làm chất xúc tác.

A Calcium hydroxide

B Sodium hydroxide

C Potassium hydroxide

D Lithium hydroxide

 Bài làm:

Câu 66. Tính axit của các oxit phi kim trong cùng một chu kì:

Phát biểu	Đ	S
a) Tăng dần từ trái sang phải.		
b) Không đổi vì tất cả các oxit đều có tính axit.		
c) Giảm dần từ trái sang phải.		
d) Giảm mạnh ở các oxit của nhóm cuối cùng do tính phi kim yếu hơn.		

 Bài làm:

C. Bài tập tự luận

Bài 1.

a) Nêu quan hệ giữa hóa trị của các nguyên tố hóa học với thành phần của các oxide và hydroxide của chúng.

b) Nêu sự biến đổi hóa trị của các nguyên tố hóa học trong chu kì 3.

 Bài làm:




.....
.....
.....
.....


Bài 2. Hãy nêu sự biến đổi tính chất acid – base của các oxide và hydroxide của các nguyên tố trong chu kì 3 khi đi từ trái sang phải.

 Bài làm:.....
.....
.....

Bài 3. Cho các hợp chất sau: Al_2O_3 , Na_2O , SiO_2 , MgO , SO_3 , P_2O_5 , Cl_2O_7 . Hãy sắp xếp theo xu hướng biến đổi tính acid – base. Giải thích.


 Bài làm:.....
.....
.....
.....

Bài 4. Sắp xếp các hợp chất sau theo xu hướng biến đổi tính acid – base: NaOH , H_2SiO_3 , HClO_4 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2SO_4 .

 Bài làm:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bài 5. So sánh tính base của các hydroxide trong mỗi dãy sau và giải thích ngắn gọn:

- a) Calcium hydroxide, strontium hydroxide và barium hydroxide;
- b) Sodium hydroxide và aluminium hydroxide;
- c) Calcium hydroxide và caesium hydroxide.

 Bài làm:.....
.....
.....
.....

Bài 6. Hãy so sánh tính acid của các chất trong mỗi dãy sau và giải thích ngắn gọn:

- Carbonic acid và silicic acid.
- Sulfuric acid, selenic acid và teluric acid.
- Silicic acid, phosphoric acid và sulfuric acid.

 *Bài làm:*

Bài 7. Cho các oxide sau: Na_2O , SO_3 , Cl_2O_7 , CO_2 , CaO , N_2O_5 . Viết các phương trình hóa học biểu diễn phản ứng với nước (nếu có) của các oxide trên và nhận xét về tính chất acid – base của chúng.

 *Bài làm:*


Bài 8. Nguyên tố X nằm ở chu kì 3 của bảng tuần hoàn và M là nguyên tố s có electron lớp ngoài cùng là ns^1 . X có công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất là XO_3 . Một hợp chất của M và X, trong đó M chiếm 58,97% về khối lượng, là một hoá chất công nghiệp quan trọng, được sử dụng trong sản xuất giấy Kraft, thuốc nhuộm, thuốc da, dầu mỡ, xử lí ô nhiễm kim loại nặng,...



- This image shows a template for handwriting practice. At the top left, there is a small red icon of a pencil writing on a piece of paper. To its right, the text "Bài làm:" is written in a red, cursive-style font. The rest of the page is filled with horizontal rows of small black dots, designed to guide letter height and placement for practicing Vietnamese calligraphy or handwriting.

a) Xác định phần trăm khối lượng của X trong oxide cao nhất.

b) Viết công thức oxide ứng với hoá trị cao nhất của X, hydroxide tương ứng và nêu tính chất acid – base của chúng.

 Bài làm:



Bài 10. Hai nguyên tố X và Y ở hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Ở trạng thái đơn chất, X và Y không phản ứng với nhau. Tổng số proton trong hạt nhân X và Y bằng 23.

- Xác định X, Y.
- Viết công thức các hợp chất oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của X, Y và nêu tính acid – base của chúng.

 Bài làm:

Bài 11. Nguyên tố X có electron phân lớp ngoài cùng là np^2 , nguyên tố Y có electron phân lớp ngoài cùng là np^3 . Hợp chất khí với hydrogen của X chứa a% khối lượng X, oxide ứng với hóa trị cao nhất của Y chứa b% khối lượng Y. Tỷ số $a : b = 3,365$. Hợp chất A tạo bởi X và Y có nhiều ứng dụng chính hình trong lĩnh vực y khoa, vật liệu này cũng là một sự thay thế cho PEEK (polyether ether ketone) và titan, được sử dụng cho các thiết bị tổng hợp tủy sống. Khối lượng mol của A là 140 g/mol.

- Xác định X, Y.
- Viết công thức hợp chất khí với hydrogen của X, oxide ứng với hóa trị cao nhất, hydroxide tương ứng của X, Y và nêu tính acid – base của chúng.

 Bài làm:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN. Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Học xong bài này, em có thể:

- ◇ Phát biểu được định luật tuần hoàn.
- ◇ Trình bày được ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học: Mối liên hệ giữa vị trí (trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học) với tính chất và ngược lại.



Định luật tuần hoàn đóng vai trò như thế nào trong việc dự đoán tính chất các chất

I. Nội dung bài học

① Định luật tuần hoàn



“Tính chất của các nguyên tố và đơn chất, cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử”.

② Ý nghĩa của bảng tuần hoàn

II. Các dạng bài tập

