

BẢNG ĐẶC TẢ KỸ THUẬT ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1
MÔN: Hóa học 10 – THỜI GIAN LÀM BÀI 45 PHÚT

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo các mức độ nhận thức				Tổng
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1	Nguyên tử	Thành phần cấu tạo nguyên tử	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ nguyên tử mang điện tích âm. - Kích thước, khối lượng của nguyên tử. - Hạt nhân gồm các hạt proton và notron. - Kí hiệu, khối lượng và điện tích của electron, proton và notron. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khối lượng của electron nhỏ hơn nhiều so với khối lượng proton và notron. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định số proton, electron, notron trong nguyên tử. - Xác định khối lượng nguyên tử. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập liên quan đến thành phần cấu tạo nguyên tử. - So sánh khối lượng của p, e, n với nguyên tử. 	2	1			
		Hạt nhân nguyên tử, nguyên tố hóa học, đồng vị.	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điện tích hạt nhân nguyên tố. - Số hiệu nguyên tử. - Khái niệm đồng vị. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tố hoá học bao gồm những nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân. - Số hiệu nguyên tử (Z) bằng số đơn vị điện tích hạt nhân và bằng số electron có trong nguyên tử. - Kí hiệu nguyên tử A_ZX. Trong đó X là kí hiệu hoá học của nguyên tố, số khối (A) là tổng số hạt proton và số hạt notron. - Đồng vị, nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình của một nguyên tố (tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố có hai đồng vị khi biết phần trăm số nguyên tử mỗi đồng vị). <p>Vận dụng:</p>	1	2	1	1	

		<ul style="list-style-type: none"> - Xác định số electron, số proton, số notron, số khối, điện tích hạt nhân khi biết kí hiệu nguyên tử và ngược lại. - Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố có nhiều đồng vị. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính phần trăm các đồng vị. - Tính số nguyên tử, phần trăm của một đồng vị trong một lượng chất xác định. - Tính nguyên tử khối trung bình trong bài toán phức tạp. 					
	Cấu tạo vỏ nguyên tử	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân nguyên tử không theo những quỹ đạo xác định, tạo nên vỏ nguyên tử. - Trong nguyên tử, các electron có mức năng lượng gần bằng nhau được xếp vào một lớp (K, L, M, N). - Một lớp electron bao gồm một hay nhiều phân lớp. - Các electron trong mỗi phân lớp có mức năng lượng bằng nhau. - Số electron tối đa trong một lớp, một phân lớp. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ở trạng thái cơ bản, trong nguyên tử các electron lần lượt chiếm các mức năng lượng từ thấp đến cao và sắp xếp thành từng lớp. - Hiểu được cách phân bố electron vào các lớp thứ 1, 2, 3. - Hiểu được cách phân bố electron vào các phân lớp. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được thứ tự các lớp electron trong nguyên tử, số phân lớp (s, p, d) trong một lớp, trong nguyên tử và biểu diễn được sự phân bố các electron trên mỗi lớp trong nguyên tử cụ thể. 	2	1			
	Cấu hình electron nguyên tử	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thứ tự các mức năng lượng của các electron trong nguyên tử. - Sự phân bố electron trên các phân lớp, lớp và cấu hình electron nguyên tử của 20 nguyên tố đầu tiên. - Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng: Lớp ngoài cùng có nhiều nhất là 8 electron (ns^2np^6), lớp ngoài cùng của nguyên tử khí hiếm có 8 electron (riêng heli có 2 electron). - Hầu hết các nguyên tử kim loại có 1, 2, 3 electron ở lớp ngoài cùng. - Hầu hết các nguyên tử phi kim có 5, 6, 7 electron ở lớp ngoài cùng. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quy ước viết cấu hình electron của nguyên tử - Xác định số electron lớp ngoài cùng. 	3	2			

			<ul style="list-style-type: none"> - Xác định loại nguyên tố s, p, d dựa vào cấu hình electron nguyên tử. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được cấu hình electron nguyên tử của một số nguyên tố hoá học. - Dựa vào cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử suy ra tính chất hoá học cơ bản (là kim loại, phi kim hay khí hiếm) của nguyên tố tương ứng. 					
2	<p>Bảng tuần hoàn – Định luật tuần hoàn</p>	<p>Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học</p>	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn. - Cấu tạo của bảng tuần hoàn: ô, chu kì, nhóm nguyên tố (nhóm A, nhóm B). <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chu kì: là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần. - Nhóm gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số e hóa trị bằng nhau và bằng số thứ tự của nhóm. - Mối liên hệ giữa cấu hình electron và vị trí nguyên tố trong bảng tuần hoàn. - Số thứ tự ô nguyên tố bằng số e = số p <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định vị trí của nguyên tố khi biết cấu hình electron nguyên tử và ngược lại viết cấu hình electron, dự đoán tính chất dựa vào vị trí trong bảng tuần hoàn. - Giải thích được mối liên hệ giữa cấu hình electron và vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn, dẫn ra thí dụ minh họa. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm bài tập xác định vị trí của một nguyên tố. 	2 + 1	2 + 2	1	1	
		<p>Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử, tính chất hóa học của các</p>	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặc điểm cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A. - Sự tương tự nhau về cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử (nguyên tố s, p) là nguyên nhân của sự tương tự nhau về tính chất hoá học các nguyên tố trong cùng một nhóm A; - Biết được sự biến đổi độ âm điện của một số nguyên tố trong một chu kì, trong nhóm A. - Biết được sự biến đổi tính axit, bazơ của các oxit và hidroxit trong một chu kì, trong một nhóm A. - Hóa trị trong hợp chất oxit cao nhất, hóa trị trong hợp chất khí với hiđro. - Biết được tính kim loại, tính phi kim của nguyên tố. <p>- Biết sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A</p>	5	2			

		nguyên tố. Định luật tuần hoàn.	Thông hiểu: - Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố khi số điện tích hạt nhân tăng dần chính là nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố. - Quy luật biến đổi độ âm điện của một số nguyên tố trong một chu kì, trong nhóm A. - Quy luật biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong một chu kì, trong nhóm A (dựa vào bán kính nguyên tử). - Sự biến đổi hoá trị cao nhất với oxi và hoá trị với hiđro của các nguyên tố trong một chu kì. - Giải thích được sự biến đổi độ âm điện của một số nguyên tố trong một chu kì, trong nhóm A. - Nội dung định luật tuần hoàn. Vận dụng: - Dựa vào cấu hình electron của nguyên tử, suy ra cấu tạo nguyên tử, đặc điểm cấu hình electron lớp ngoài cùng, dự đoán được tính chất của các nguyên tố và một số hợp chất. - Dựa vào qui luật chung, suy đoán được sự biến thiên trong chu kì (các nguyên tố nhóm A) và trong nhóm A cụ thể về: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Độ âm điện, bán kính nguyên tử. ▪ Hoá trị cao nhất của nguyên tố đó với oxi và với hiđro. ▪ Tính chất kim loại, phi kim. ▪ Tính axit, bazơ của các oxit và hiđroxit tương ứng. Vận dụng cao: - Làm bài tập liên quan đến oxit cao nhất, hiđroxit, hợp chất khí với hiđro - So sánh tính chất hóa học của các nguyên tố và một số hợp chất tương ứng.					
Tổng				16	12	2	2	
Tỉ lệ % từng mức độ nhận thức				40%	30%	20%	10%	
Tỉ lệ chung				70%		30%		

Lưu ý:

- Với câu hỏi ở mức độ nhận biết và thông hiểu thì mỗi câu hỏi cần được ra ở một chỉ báo của mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá tương ứng (1 gạch đầu dòng thuộc mức độ đó).
- Giáo viên ra **2 câu** hỏi cho đề kiểm tra ở cấp độ **vận dụng**, trong đó **1 câu** ở đơn vị kiến thức thành phần cấu tạo nguyên tử hoặc hạt nhân nguyên tử, nguyên tố hóa học, đồng vị hoặc cấu tạo vỏ nguyên tử hoặc cấu hình electron nguyên tử và **1 câu** ở đơn vị kiến thức bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học hoặc sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử, tính chất hóa học của các nguyên tố, định luật tuần hoàn hoặc ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
- Giáo viên ra **2 câu** hỏi cho đề kiểm tra ở cấp độ **vận dụng cao**, trong đó **1 câu** ở đơn vị kiến thức thành phần cấu tạo nguyên tử hoặc hạt nhân nguyên tử, nguyên tố hóa học, đồng vị và **1 câu** ở đơn vị kiến thức bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học hoặc sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử, tính chất hóa học của các nguyên tố, định luật tuần hoàn hoặc ý nghĩa bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.
- Không được chọn câu ở mức độ vận dụng và câu ở mức độ vận dụng cao trong cùng một đơn vị kiến thức.

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA KÌ HỌC KÌ 1 LỚP 10 MÔN HÓA HỌC

A. PHẦN 1. NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

* Về kiến thức: Kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS về các kiến thức cơ bản đã được học trong 2 chương:

- Chương 1: Nguyên tử;
- Chương 2: Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học và định luật tuần hoàn.

Biết:

- Cấu tạo nguyên tử, kí hiệu, khối lượng, điện tích của electron, proton và notron. Kích thước, khối lượng của nguyên tử.
- Khái niệm nguyên tố hoá học, đồng vị, nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình của một nguyên tố
- Sự chuyển động của các electron xung quanh hạt nhân nguyên tử tạo nên vỏ nguyên tử.
- Số electron tối đa trong một phân lớp, một lớp.
- Sự phân bố electron trên các phân lớp, lớp và cấu hình electron nguyên tử của 20 nguyên tố đầu tiên.
- Quy ước và cách viết cấu hình electron nguyên tử.
- Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng.
- Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn, cấu tạo bảng tuần hoàn
- Đặc điểm cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố nhóm A.
- Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố

Hiểu:

- Quy luật biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong một chu kì, trong nhóm A.
- Giải thích được sự biến đổi độ âm điện của một số nguyên tố trong một chu kì, trong nhóm A.
- Sự biến đổi hoá trị cao nhất với oxi và hoá trị với hiđro của các nguyên tố trong một chu kì.
- Nội dung định luật tuần hoàn.
- Mối quan hệ giữa vị trí các nguyên tố trong bảng tuần hoàn với cấu tạo nguyên tử và tính chất cơ bản của nguyên tố và ngược lại.

Vận dụng:

- Viết được cấu hình electron nguyên tử của một số nguyên tố hoá học khi biết số hiệu nguyên tử hoặc lớp electron ngoài cùng.
- Dựa vào cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử suy ra tính chất hoá học cơ bản (là kim loại, phi kim hay khí hiếm) của nguyên tố tương ứng.
- Xác định thành phần cấu tạo nguyên tử của nguyên tố trong hợp chất khi biết mối quan hệ các loại hạt

Vận dụng cao:

- Tính bán kính, khối lượng riêng nguyên tử
- Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử có áp dụng tỉ lệ $1 \leq N/Z \leq 1,5$ để giải bài tập.
- Xác định thành phần cấu tạo nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất.
- Giải thích quy luật biến đổi tính chất các nguyên tố trong BTH
- Xác định các nguyên tố cùng nhóm A ở các chu kì liên tiếp dựa vào phản ứng hóa học hoặc dựa vào cấu tạo nguyên tử.

* Về năng lực cần phát triển:

- Phát triển phẩm chất: chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm trong quá trình làm bài.
- Năng lực tự học, tự đánh giá năng lực bản thân. Năng lực tư duy, tìm tòi kiến thức.
- Năng lực tính toán qua việc giải các bài tập hóa học

B. PHẦN 2. TÓM TẮT LÝ THUYẾT TRONG TÂM

CHƯƠNG 1: NGUYÊN TỬ

I. Thành phần nguyên tử

1. Cấu tạo nguyên tử

Nguyên tử có cấu tạo gồm:

- Hạt nhân ở giữa nguyên tử, gồm các hạt proton (p) (mang điện tích dương) và các hạt notron (n) (không mang điện).
- Vỏ nguyên tử gồm các hạt electron (e) (mang điện tích âm) chuyển động xung quanh hạt nhân.

Hạt	Khối lượng (m)		Điện tích (q)	
	Thật	Tương đối	Thật	Tương đối
Proton	$1,6726 \cdot 10^{-27}$ kg	1u	$+1,602 \cdot 10^{-19}$ C	1+
Notron	$1,6748 \cdot 10^{-27}$ kg	1u	0	0
Electron	$9,1094 \cdot 10^{-31}$ kg	$\frac{1}{1836}$ u	$-1,602 \cdot 10^{-19}$ C	1-

*** Kết luận.**

+ Khối lượng nguyên tử bằng khối lượng hạt nhân nguyên tử đó (vì khối lượng của e rất bé so với khối lượng các hạt notron và proton, cụ thể $\frac{m_p}{m_e} = \frac{1,6726 \cdot 10^{-27}}{9,1094 \cdot 10^{-31}} \approx 1836$).

+ Nguyên tử trung hòa về điện, nên số p = số e.

2/ Kích thước và khối lượng nguyên tử

a/ Kích thước nguyên tử: rất nhỏ, được tính bằng đơn vị nanomet (nm). 1 nm = 10⁻⁹ m = 10 Å

	Đường kính	So sánh
Nguyên tử	10 ⁻¹ nm	$\frac{D_{nguyentu}}{D_{hatnhan}} = \frac{10^{-1}}{10^{-5}} = 10^4$
Hạt nhân	10 ⁻⁵ nm	$\frac{D_{nguyentu}}{D_{electron}} = \frac{10^{-1}}{10^{-8}} = 10^7$
Electron (hay proton)	10 ⁻⁸ nm	$\frac{D_{hatnhan}}{D_{electron}} = \frac{10^{-5}}{10^{-8}} = 10^3$

Vì vậy electron chuyển động xung quanh hạt nhân trong không gian rỗng của nguyên tử.

b/ Khối lượng nguyên tử: rất nhỏ, được tính bằng u (hoặc đvC).

$$\text{Với } 1u = \frac{1}{12} \cdot m_{12C} = \frac{1}{12} \cdot 19,9265 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \quad \rightarrow \quad 1u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}$$

II. Hạt nhân nguyên tử. Nguyên tố hóa học

1. Điện tích hạt nhân (Z+). Điện tích hạt nhân chính là tổng điện tích của proton.

$$Z = \text{số proton} = \text{số electron} = E \quad (\text{Nguyên tử trung hòa về điện})$$

2. Số khối hạt nhân (A). Số khối của hạt nhân bằng tổng số proton (Z) với tổng số notron (N).

$$A = Z + N$$

3. Số hiệu nguyên tử (Z). Số hiệu nguyên tử là số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố.

4. Kí hiệu nguyên tử của nguyên tố X.



Trong đó: A: số khối Z: số hiệu nguyên tử X: kí hiệu hóa học của nguyên tố

III. Đồng vị. Nguyên tử khối. Nguyên tử khối trung bình

1. Đồng vị: Đồng vị là những nguyên tử của cùng một nguyên tố có cùng số proton, khác số notron.

$$\text{Ví dụ. Nguyên tố H có 3 đồng vị } {}^1_1H, {}^2_1H, {}^3_1H$$

Chú ý. Các đồng vị bền có $Z \leq 82$.

2. Nguyên tử khối. Nguyên tử khối trung bình

a. Nguyên tử khối

Nguyên tử khối là khối lượng tương đối của nguyên tử, bằng số khối hạt nhân

$$M = A$$

b. Nguyên tử khối trung bình (\bar{A}). Nguyên tử khối trung bình của nguyên tố có nhiều đồng vị được tính bằng công thức

$$\bar{A} = \frac{A_1 \cdot x + A_2 \cdot y + A_3 \cdot z + \dots + A_n \cdot n}{100}$$

- Trong đó A_1, A_2, A_3, \dots là số khối của các đồng vị, x, y, z, \dots là thành phần trăm của các đồng vị.

*** Chú ý:** Mọi quan hệ giữa các hạt cơ bản cấu tạo nên nguyên tử:

+ Số hạt cơ bản = $2 \cdot Z + N$ (mang điện: $2 \cdot Z$, không mang điện: N).

+ Số hạt mang điện = số electron + số proton = $2 \cdot Z$.

+ Số hạt ở hạt nhân = số proton + số notron = $Z + N$.

+ Điều kiện bền của hạt nhân nguyên tử là

$$1 \leq \frac{N}{Z} \leq 1,5 \quad \text{với } Z \leq 82$$

$$\text{Tổng hạt} = Z + E + N = 2.Z + N \quad \text{mà:} \quad Z \leq N \leq 1,5.Z$$

$$\text{Nên: } 2.Z + Z \leq 2.Z + N \leq 2.Z + 1,5.Z \Rightarrow 3.Z \leq \text{Tổng hạt} \leq 3,5.Z \Rightarrow \frac{\sum \text{hạt}}{3,5} \leq Z \leq \frac{\sum \text{hạt}}{3}$$

- Từ kí hiệu nguyên tử ${}^A_Z X \Rightarrow$ số p và số n trong hạt nhân cũng như số electron ở vỏ nguyên tử và ngược lại.

- Tất cả các nguyên tử có cùng số điện tích hạt nhân Z đều thuộc cùng một nguyên tố hóa học.

- Công thức tính thể tích của một nguyên tử:

IV. Cấu tạo vỏ nguyên tử

1. Sự chuyển động của electron trong nguyên tử

Trong nguyên tử, các electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo quỹ đạo xác định nào và tạo thành đám mây electron.

2. Lớp và phân lớp e:

a. Theo thứ tự mức năng lượng từ thấp đến cao (từ gần nhân ra ngoài):

Lớp thứ n	1	2	3	4	5
Tên lớp	K	L	M	N	O
Có số electron tối đa là $2n^2$	2	8	18	32	50

b. Phân lớp electron

- Mỗi lớp electron chia thành các phân lớp s, p, d, f gồm các electron có mức năng lượng bằng nhau:

Phân lớp	s	p	d	f
Có số electron tối đa	2	6	10	14

- Trong 1 lớp electron thì số phân lớp = số thứ tự lớp:

Lớp thứ	1	2	3	4
Có phân lớp	1s	2s2p	3s3p3d	4s4p4d4f

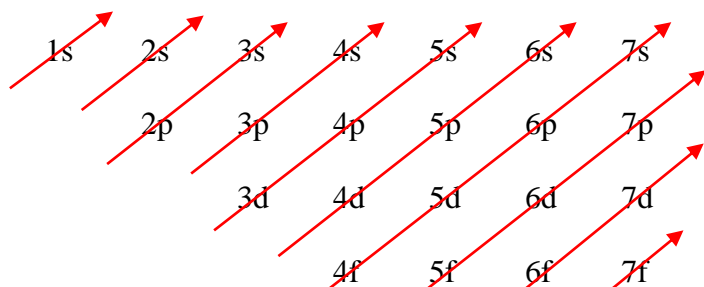
- Phân lớp electron chứa electron tối đa gọi là phân lớp electron bão hòa.

V. Cấu hình electron nguyên tử :

1. Thứ tự các mức năng lượng trong nguyên tử:

1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d 7p

* Để nhớ ta dùng quy tắc Klechkowsky



2. Cấu hình electron nguyên tử: Cấu hình electron nguyên tử biểu diễn sự phân bố electron trên các phân lớp của các lớp electron khác nhau.

a. Cách viết cấu hình electron nguyên tử

- Xác định số electron trong nguyên tử.
- Phân bố các electron theo trật tự mức năng lượng tăng dần.
- Viết cấu hình electron theo thứ tự các phân lớp electron trong một lớp.

Ví dụ: ${}_{26}\text{Fe}$. Viết theo trật tự mức năng lượng tăng dần: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

- Sau đó viết lại theo thứ tự các phân lớp electron trong 1 lớp: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6 4s^2$

- Viết gọn: $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$

b. Đặc điểm của lớp electron ngoài cùng

- Các electron lớp ngoài cùng quyết định tính chất hóa học của một nguyên tố.

- Số electron lớp ngoài cùng tối đa là 8e

+ Các nguyên tử kim loại có: 1e, 2e, 3e lớp ngoài cùng.

+ Các nguyên tử phi kim có: 5e, 6e, 7e lớp ngoài cùng.

+ Các nguyên tử khí hiếm có: 8e (He có 2e) lớp ngoài cùng.

+ Các nguyên tử có 4e lớp ngoài cùng có thể là kim loại (Ge, Sn, Pb) có thể là phi kim (C, Si).

CHƯƠNG 2: BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC VÀ ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

I. Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố trong bảng tuần hoàn:

1. Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.
2. Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.
3. Các nguyên tố có số electron hóa trị trong nguyên tử như nhau được xếp thành một cột.

II. Cấu tạo bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

1. Ô nguyên tố:

STT của ô = Số hiệu nguyên tử nguyên tố đó.

2. Chu kì :

- STT chu kì = số lớp electron.

3. Nhóm Nguyên Tố:

a. Định nghĩa: Nhóm nguyên tố là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình electron tương tự nhau, do đó có tính chất hoá học gần giống nhau và được xếp thành một cột.

b. Phân loại:

Có hai loại nhóm: nhóm A và nhóm B.

* Nhóm A:

- Gồm các nguyên tố s, p

- STT của nhóm A = số e lớp ngoài cùng.

- Nhóm A gồm 8 nhóm từ IA đến VIIIA.

- Ví dụ:

Na (Z = 11): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ → nhóm IA (vì có 1 electron ở lớp ngoài cùng)

O (Z = 8): $1s^2 2s^2 2p^4$ → nhóm VIA (vì có 6 electron ở lớp ngoài cùng)

* Nhóm B:

- Gồm các nguyên tố d và nguyên tố f.

- Cấu hình electron hoá trị của nguyên tố d: $(n-1)d^a ns^b$

Điều kiện: Nếu: $a + b < 8$ → STT nhóm = $a + b$

Nếu $a + b = 8, 9, 10$ → STT nhóm = 8

Nếu $a + b > 10$ → STT nhóm = $(a + b) - 10$

III. Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố hóa học

- Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố được lặp lại sau mỗi chu kì, ta nói chúng biến đổi tuần hoàn.

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

IV. Sự biến đổi tuần hoàn tính chất các nguyên tố

1. Trong cùng chu kì: đi từ trái sang phải theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân:

- Tính KL giảm, tính PK tăng.

- Tính axit của oxit và hidroxit tăng, tính bazơ giảm.

- Bán kính nguyên tử giảm, độ âm điện tăng.

2. Trong cùng nhóm A: đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân:

- Tính PK giảm, tính KL tăng.

- Tính axit của oxit và hidroxit giảm, tính bazơ tăng.

- Bán kính nguyên tử tăng, độ âm điện giảm.

Ví dụ: Nguyên tố S thuộc nhóm VIA

- S là phi kim vì có 6 e ở lớp ngoài cùng.

- Hóa trị cao nhất của S với O là 6 → công thức oxit cao nhất là SO_3 .

- Hóa trị với hiđro là 2 → công thức hợp chất với H là H_2S .

- Công thức hidroxit: H_2SO_4 : tính axit

V. 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.

Câu 19: Đồng là hỗn hợp của hai đồng vị bền $^{63}_{29}\text{Cu}$ chiếm 73% và $^{65}_{29}\text{Cu}$ chiếm 27% tổng số nguyên tử đồng trong tự nhiên. Nguyên tử khối trung bình của đồng là bao nhiêu?

- A. 63,54. B. 64,46. C. 64,54. D. 63,46.

Câu 20: Nguyên tử O ($Z = 8$) có bao nhiêu lớp electron?

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

Câu 21: Cấu hình electron nguyên tử Al là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử Al là bao nhiêu?

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

Câu 22: Cấu hình electron của nguyên tử Mg là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Mg thuộc loại nguyên tố nào?

- A. Nguyên tố s. B. Nguyên tố p. C. Nguyên tố d. D. Nguyên tố f.

Câu 23: Cho cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố: Li ($1s^2 2s^1$), Mg ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$), C ($1s^2 2s^2 2p^2$). Nguyên tố nào cùng thuộc chu kì 2?

- A. Li, Mg, C. B. Li, Mg. C. Li, C. D. Mg, C.

Câu 24: Cấu hình electron nguyên tử X là $1s^2 2s^2 2p^6$. Nguyên tố X ở nhóm nào trong bảng tuần hoàn ?

- A. Nhóm VIA. B. Nhóm VIIIA C. Nhóm VIB. D. Nhóm VIIIB.

Câu 25: Cho các nguyên tố Na ($Z = 11$), Mg ($Z = 12$), Al ($Z = 13$) thuộc chu kì 3 trong bảng tuần hoàn. Dãy các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần tính kim loại là

- A. Na, Mg, Al. B. Mg, Al, Na.

- C. Al, Mg, Na. D. Al, Na, Mg.

Câu 26: Các nguyên tố halogen được xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân: F, Cl, Br, I. Nguyên tố halogen nào có tính phi kim mạnh nhất?

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

Câu 27: Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X ở chu kì 2, nhóm VA. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố X là

- A. $2s^2 2p^3$. B. $2s^2 2p^5$. C. $2s^2 2p^1$. D. $2s^2 2p^6$.

Câu 28: Nguyên tố R thuộc nhóm VIIA, công thức hợp chất khí của R với hidro là

- A. RH. B. RH_2 . C. RH_3 . D. RH_4 .

PHẦN TỰ LUẬN

Câu 29 (1 điểm): Cho: Li ($Z = 3$); Cl ($Z = 17$).

a) Viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố Li, Cl.

b) Hãy cho biết Li, Cl là nguyên tố s, p hay d? Giải thích.

Câu 30 (1 điểm): Nguyên tố X thuộc chu kì 3, nhóm VIA trong bảng tuần hoàn.

a) Viết cấu hình electron nguyên tử X.

b) Nguyên tố X là kim loại, phi kim hay khí hiếm? Giải thích.

Câu 31 (0,5 điểm): Hidro có nguyên tử khối trung bình là 1,008. Hỏi có bao nhiêu nguyên tử của đồng vị ^2_1H trong 1 ml nước?

Biết: Trong nước chỉ có hai đồng vị ^1_1H và ^2_1H ; khối lượng riêng của nước là 1 g/ml; nguyên tử khối của oxi bằng 16; số Avogadro $N = 6,02 \cdot 10^{23}$.

Câu 32 (0,5 điểm): Cho hai nguyên tố: Y ($Z = 12$); M ($Z = 19$). So sánh tính chất hóa học (tính kim loại hoặc tính phi kim) của Y và M. Giải thích. Cho Na ($Z = 11$).

-----HẾT -----

DÁP ÁN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	A	C	A	B	D	B	A	A	B	A	B	A	A	A
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	A	D	C	B	A	B	C	A	C	B	C	A	A	A

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1 điểm)	a) Cấu hình electron nguyên tử Li (Z = 3) $1s^2 2s^1$	0,25
	Cl (Z = 17) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	0,25
	b) Li là nguyên tố s vì electron cuối cùng ở phân lớp s	0,25
	Cl là nguyên tố p vì electron cuối cùng ở phân lớp p	0,25
Câu 2 (1 điểm)	a) Cấu hình electron lớp ngoài cùng của X là $3s^2 3p^4$.	0,25
	Cấu hình electron nguyên tử của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.	0,25
	b) Nguyên tố X là phi kim	0,25
	vì nguyên tử X có 6 electron ở lớp ngoài cùng	0,25
*Hướng dẫn cách tính điểm của câu hỏi		
	a) Nếu viết đúng luôn cấu hình electron của X cũng cho 0,5 điểm	
Câu 3 (0,5 điểm)	Gọi a là phần trăm số nguyên tử của đồng vị ${}^2_1\text{H}$ → phần trăm số nguyên tử của đồng vị ${}^1_1\text{H}$ là (100 – a)	0,25
	Ta có: $\frac{1.(100 - a) + 2.a}{100} = 1,008 \rightarrow a = 0,8\%$	
	Khối lượng riêng của nước là 1 g/ml, vậy 1ml nước có khối lượng 1g	
	→ $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{18} \text{ mol}$	
	Số Avogadro $N = 6,02.10^{23}$ vậy 1ml nước có $\frac{6,02.10^{23}}{18}$ phân tử nước	
	→ Số nguyên tử của đồng vị ${}^2_1\text{H}$ là $\frac{6,02.10^{23}}{18} \cdot 2 \cdot \frac{0,8}{100} = 5,35.10^{20} \text{ (nguyên tử)}$	
Trong 1ml nước nguyên chất có $5,35.10^{20}$ nguyên tử đồng vị ${}^2_1\text{H}$	0,25	
*Hướng dẫn cách tính điểm của câu hỏi Nếu giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa		
Câu 4 (0,5 điểm)	- Nguyên tố M có tính kim loại mạnh hơn nguyên tố Y	0,25
	- Cấu hình electron nguyên tử của Y (Z = 12) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	
	Cấu hình electron nguyên tử của M (Z = 19) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	
	Cấu hình electron nguyên tử của Na (Z = 11) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	
Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố M, Na cùng thuộc nhóm IA, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần ta có dãy Na, M tính kim loại tăng dần. Nguyên tố Na, Y cùng thuộc chu kì 3, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần ta có dãy Na, Y tính kim loại giảm dần.		
Vậy tính kim loại của M mạnh hơn Y.	0,25	