ଭିଡିଓ ନମ୍ବର - 15

ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନାରେ ଯାହା କହିଛେ ଯେ ୮ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପୂରଣ ପରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଉଚ୍ଚତର ସେଲରେ ପୂରଣ ହୁଏ କାହିଁକି ?

କିମ୍ବା।

ସେଲରେ ରହିପାରିବା ସର୍ବାଧିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା $2n^2$ ନିୟମ କାହିଁକି ପାଳିତ ହୁଏ ନାହିଁ?

3rd ସେଲରେ ୮ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପୂରଣ ପରେ ଆଉ ପୂରଣ ହୁଏ ନାହିଁ ?

Ca (20) : 2, 8, 8, 2 କାହିଁକି ?

$2n^2$ ନିୟମ ($2n^2$ Rule)

ସେଲରେ ସର୍ବାଧିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା $= 2n^2$

n = ସେଲ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ସଂଖ୍ୟା (Principal Quantum Number)

$n = 1$ (K- ସେଲ)

$n = 2$ (L- ସେଲ)

$n = 3$ (M-shell)

$n = 4$ (N-shell)

ଇତ୍ୟାଦି

K-shell : $2e (2 \times 1^2)$

L-shell : $8e (2 \times 2^2)$

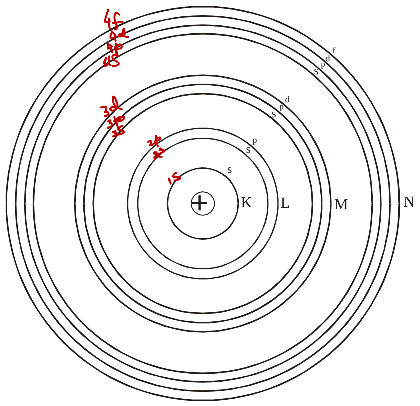
M-shell : $18e (2 \times 3^2)$

N-shell : $32e (2 \times 4^2)$

ସେଲ ଓ ଉପସେଲ (Shells & subshells)

- ପ୍ରତି ସେଲରେ ଅନେକ ଉପସେଲ ଥାଏ।
- ଉପସେଲ ମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥାଏ।
-

ସେଲ	ଉପସେଲ
K	1 (s- ଉପସେଲ) 1s
L	2 (s ଓ p- ଉପସେଲ) 2s<2p
M	3 (s, p ଓ d -ଉପସେଲ) 3s<3p<3d
N	4 (s, p, d ଓ f - ଉପସେଲ) 4s<4p<4d<4f



ଆମେ ଜାଣିଥିଲୁ

K < L < M < N .....

(ଶକ୍ତି ସ୍ତରର କ୍ରମ)

- କିନ୍ତୁ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ
- କାରଣ ଆମେ ଉପସେଲକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ନଥିଲୁ।

ଉପସେଲ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ସଂଖ୍ୟା (l) (Azimuthal Quantum No.)

s - ଉପସେଲ : $l = 0$

p - ଉପସେଲ : $l = 1$

d - ଉପସେଲ : $l = 2$

f - ଉପସେଲ : $l = 3$

ସର୍ବାଧିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା

s = 2ଟି p = 6ଟି

d = 10ଟି , f = 14ଟି

ଶକ୍ତି ସ୍ତରର ବର୍ଦ୍ଧିତ କ୍ରମ

(ମାଡେଲୁଙ୍ଗ ନିୟମ/Madelung Rule)

(n+l) Rule

ଯେଉଁ ଉପକକ୍ଷର (n+l) ର ମାନ ଅଧିକ, ତାହାର ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଅଧିକ । ଯଦି ଦୁଇଟି ଉପକକ୍ଷର (n+l) ର ମାନ ସମାନ ହୁଏ, ତେବେ ଯେଉଁ ଉପକକ୍ଷର 'n' ର ମାନ ଅଧିକ, ତାହାର ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଅଧିକ ।

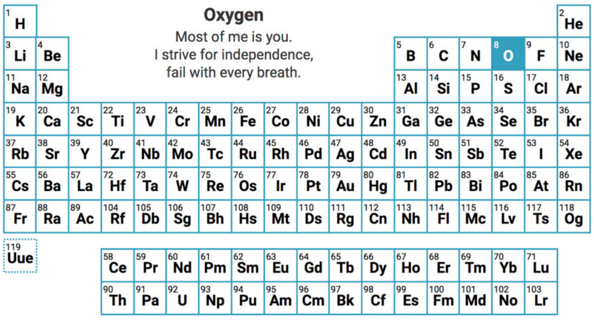
	3s	3p	3d	4s	4p
(n+l)	3+0 = 3	3+1 = 4	3+2 = 5	4+0 = 4	4+1 = 5

$3s < 3p < 4s < 3d < 4p$

$1s^2 < 2s^2 < 2p^6 < 3s^2 < 3p^6 < 4s^2 < 3d^{10} < 4p^6 < 5s^2 < 4d^{10} < 5p^6 < 6s^2 < 4f^{14} < 5d^{10} < 6p^6$ . . . . . .

ଅଫବାଉ ନିୟମ (Aufbau Rule)

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସଂରଚନା ଲେଖିବା ବେଳେ, ପ୍ରଥମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ କମ୍ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଉପକକ୍ଷକୁ ପୂରଣ କରିଥାଏ ଓ ତାପରେ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଉପକକ୍ଷକୁ ପୂରଣ କରିଥାଏ ।



ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (1st Period)

H(1) : 1 ($1s^1$)

He(2) : 2 ($1s^2$)

ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (2nd Period)

Li(3) : 2, 1 ($1s^2, 2s^1$)

Be(4) : 2, 2 ($1s^2, 2s^2$)

B(5) : 2, 3 ($1s^2, 2s^2 2p^1$)

C(6) : 2, 4 ($1s^2, 2s^2 2p^2$)

N(7) : 2, 5 ($1s^2, 2s^2 2p^3$)

O(8) : 2, 6 ($1s^2, 2s^2 2p^4$)

F(9) : 2, 7 ($1s^2, 2s^2 2p^5$)

Ne(10) : 2, 8 ($1s^2, 2s^2 2p^6$)

ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (3rd Period)

Na(11) : 2, 8, 1 ($1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^1$)

Mg(12) : 2, 8, 2 ($1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2$)

Al(13) : 2, 8, 3 ($1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^1$)

Si(14) : 2, 8, 4 ($1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^2$)

P(15) : 2, 8, 5 ($1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^3$)

S(16) : 2, 8, 6 ($1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^4$)

$Cl(17)$: 2, 8, 7 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$)

$Ar(18)$: 2, 8, 8 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$)

৪র্থ পর্যায় (4th period)

$K(19)$: 2, 8, 8, 1 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$)

$Ca(20)$: 2, 8, 8, 2 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$)

$Sc(21)$: 2, 8, 9, 2 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^1$)

⋮

$Fe(26)$: 2, 8, 14, 2 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^6$)

⋮

$Br(35)$: 2, 8, 18, 7 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^5$)

৫ম পর্যায় (5th Period)

$Rb(37)$: 2, 8, 18, 8, 1 ($1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^1$)

কাজ

1. $V (Z = 23)$, $Sr (Z = 38)$, $Sn (Z = 50)$ এর ইলেকট্রন বিন্যাস লিখ।

$V(23)$: 2, 8, 11, 2 [$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^3$

$Sr(38)$ = 2, 8, 18, 8, 2 [$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2$

$Sn = 50$

$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^6, 5s^2, 4d^{10}, 5p^2$

2, 8, 18, 18, 4

$1s < 2s^2 < 2p^6 < 3s^2 < 3p^6 < 4s^2 < 3d^{10} < 4p^6$

8e, 18e

$< 5s^2 < 4d^{10} < 5p^6 < 6s^2 < 4f^{14} < 5d^{10} < 6p^6$

$< 7s^2 < 5f^{14} < 6d^{10} < 7p^6$