

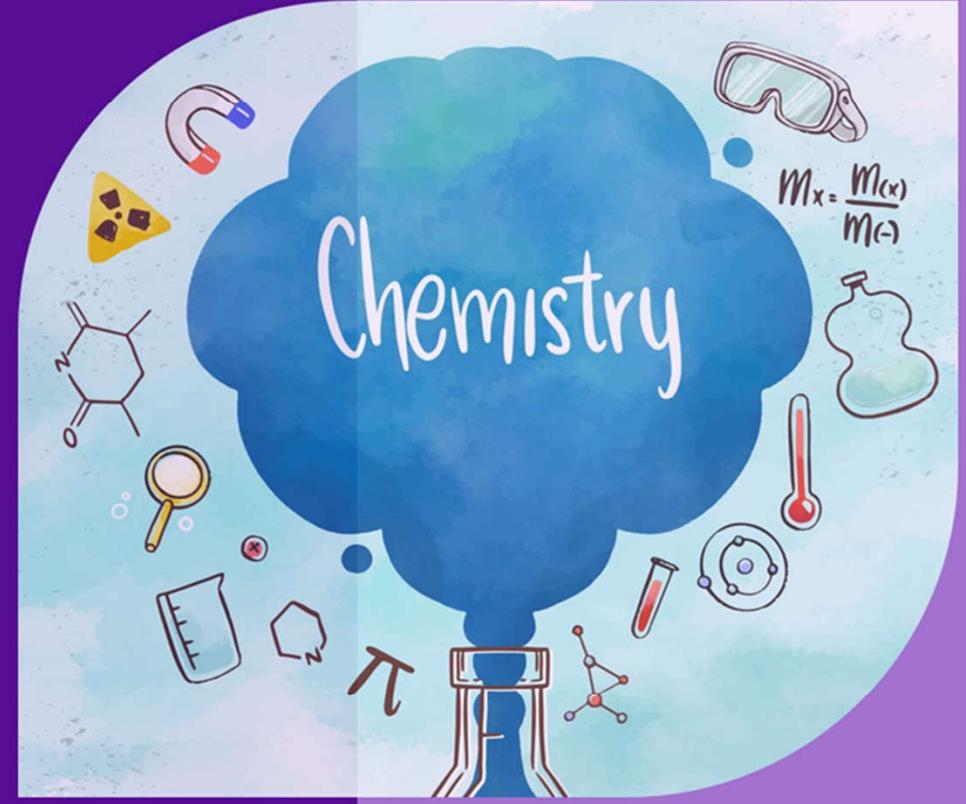


ইঞ্জিনিয়ারিং এডমিশন প্রোগ্রাম ২০২০

রসায়ন

লেকচার : C-01

অধ্যায় ৩ : মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন
(১ম পত্র) (পর্যায়বৃত্ত ধর্ম পর্যন্ত)



WHITEBOARD

S
P
d
f

1 2

s block-14

Table

He

1 IA												18 VIIIA					
H Hydrogen 1.008												He Helium 4.0026					
3 IIA	4											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18
Li Lithium 6.94	Be Beryllium 9.0122											B Boron 10.81	C Carbon 12.011	N Nitrogen 14.007	O Oxygen 15.999	F Fluorine 18.998	Ne Neon 20.180
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Na Sodium 22.98976928	Mg Magnesium 24.305	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Al Aluminum 26.982	Si Silicon 28.085	P Phosphorus 30.974	S Sulfur 32.06	Cl Chlorine 35.45	Ar Argon 39.948
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K Potassium 39.0983	Ca Calcium 40.078	Sc Scandium 44.955908	Ti Titanium 47.887	V Vanadium 50.9415	Cr Chromium 51.9961	Mn Manganese 54.938044	Fe Iron 55.845	Co Cobalt 58.933	Ni Nickel 58.693	Cu Copper 63.546	Zn Zinc 65.38	Ga Gallium 69.723	Ge Germanium 72.630	As Arsenic 74.922	Se Selenium 78.971	Br Bromine 79.904	Kr Krypton 83.798
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb Rubidium 85.4678	Sr Strontium 87.62	Y Yttrium 88.90584	Zr Zirconium 91.224	Nb Niobium 92.90637	Mo Molybdenum 95.95	Tc Technetium (98)	Ru Ruthenium 101.07	Rh Rhodium 102.91	Pd Palladium 106.42	Ag Silver 107.87	Cd Cadmium 112.41	In Indium 114.82	Sn Tin 118.71	Sb Antimony 121.76	Te Tellurium 127.60	I Iodine 126.905	Xe Xenon 131.29
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs Cesium 132.90545196	Ba Barium 137.327	Lanthanides	Hf Hafnium 178.49	Ta Tantalum 180.94788	W Tungsten 183.84	Re Rhenium 186.21	Os Osmium 190.23	Ir Iridium 192.22	Pt Platinum 195.08	Au Gold 196.97	Hg Mercury 200.59	Tl Thallium 204.38	Pb Lead 207.2	Bi Bismuth 208.98	Po Polonium (209)	At Astatine (210)	Rn Radon (222)
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr Francium (223)	Ra Radium (226)	Actinides	Rf Rutherfordium (261)	Db Dubnium (269)	Sg Seaborgium (266)	Bh Bohrium (270)	Hs Hassium (277)	Mt Meitnerium (276)	Ds Darmstadtium (285)	Rg Roentgenium (282)	Cn Copernicium (285)	Nh Nihonium (286)	Fl Flerovium (289)	Mc Moscovium (290)	Lv Livermorium (293)	Ts Tennessine (294)	Og Oganesson (294)
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
La Lanthanum 138.91	Ce Cerium 140.12	Pr Praseodymium 140.91	Nd Neodymium 144.24	Pm Promethium (145)	Sm Samarium 150.36	Eu Europium 151.96	Gd Gadolinium 157.25	Tb Terbium 158.93	Dy Dysprosium 162.50	Ho Holmium 164.93	Er Erbium 167.26	Tm Thulium 168.93	Yb Ytterbium 173.05	Lu Lutetium 174.97			
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
Ac Actinium (227)	Th Thorium 232.04	Pa Protactinium 231.04	U Uranium 238.03	Np Neptunium (237)	Pu Plutonium (244)	Am Americium (243)	Cm Curium (247)	Bk Berkelium (247)	Cf Californium (251)	Es Einsteinium (252)	Fm Fermium (257)	Md Mendelevium (258)	No Nobelium (259)	Lr Lawrencium (260)			



রসায়ন
অধ্যায় ৩। মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন (১ম পত্র)

WHITEBOARD

p block-36

1 IA H Hydrogen 1.008 1	2 IIA He Helium 4.0026 2											18 VIII A He Helium 4.0026 2					
3 Li Lithium 6.94 3	4 Be Beryllium 9.0122 4											13 IIIA B Boron 10.81 3	14 IVA C Carbon 12.011 2.4	15 VA N Nitrogen 14.007 2.5	16 VIA O Oxygen 15.999 2.4	17 VIIA F Fluorine 18.998 2.7	18 VIII A Ne Neon 20.180 2.8
11 Na Sodium 22.98976928 2.8.1	12 Mg Magnesium 24.305 2.8.2	3 IIIB Sc Scandium 44.955908 2.8.9.2	4 IVB Ti Titanium 47.887 2.8.9.2	5 VB V Vanadium 50.9415 2.8.10.2	6 VIB Cr Chromium 51.9961 2.8.10.2	7 VIIB Mn Manganese 54.938044 2.8.10.2	8 VIII B Fe Iron 55.845 2.8.10.2	9 VIII B Co Cobalt 58.933 2.8.10.2	10 VIII B Ni Nickel 58.693 2.8.10.2	11 IB Cu Copper 63.546 2.8.10.1	12 IIB Zn Zinc 65.38 2.8.10.2	13 Al Aluminium 26.982 2.8.3	14 Si Silicon 28.085 2.8.4	15 P Phosphorus 30.974 2.8.5	16 S Sulfur 32.06 2.8.6	17 Cl Chlorine 35.45 2.8.7	18 Ar Argon 39.948 2.8.8
19 K Potassium 39.0983 2.8.8.1	20 Ca Calcium 40.078 2.8.8.2	21 Sc Scandium 44.955908 2.8.9.2	22 Ti Titanium 47.887 2.8.9.2	23 V Vanadium 50.9415 2.8.10.2	24 Cr Chromium 51.9961 2.8.10.2	25 Mn Manganese 54.938044 2.8.10.2	26 Fe Iron 55.845 2.8.10.2	27 Co Cobalt 58.933 2.8.10.2	28 Ni Nickel 58.693 2.8.10.2	29 Cu Copper 63.546 2.8.10.1	30 Zn Zinc 65.38 2.8.10.2	31 Ga Gallium 69.723 2.8.10.3	32 Ge Germanium 72.630 2.8.10.4	33 As Arsenic 74.922 2.8.10.5	34 Se Selenium 78.971 2.8.10.6	35 Br Bromine 79.904 2.8.10.7	36 Kr Krypton 83.798 2.8.10.8
37 Rb Rubidium 85.4678 2.8.18.1	38 Sr Strontium 87.62 2.8.18.2	39 Y Yttrium 88.90584 2.8.18.2	40 Zr Zirconium 91.224 2.8.18.2	41 Nb Niobium 92.90637 2.8.18.2	42 Mo Molybdenum 95.95 2.8.18.2	43 Tc Technetium (98) 2.8.18.2	44 Ru Ruthenium 101.07 2.8.18.1	45 Rh Rhodium 102.91 2.8.18.1	46 Pd Palladium 106.42 2.8.18.2	47 Ag Silver 107.87 2.8.18.1	48 Cd Cadmium 112.41 2.8.18.2	49 In Indium 114.82 2.8.18.3	50 Sn Tin 118.71 2.8.18.4	51 Sb Antimony 121.76 2.8.18.5	52 Te Tellurium 127.60 2.8.18.6	53 I Iodine 126.90 2.8.18.7	54 Xe Xenon 131.29 2.8.18.8
55 Cs Caesium 132.90545196 2.8.18.8.1	56 Ba Barium 137.327 2.8.18.8.2	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49 2.8.18.2.2	73 Ta Tantalum 180.94788 2.8.18.2.2	74 W Tungsten 183.84 2.8.18.2.2	75 Re Rhenium 186.21 2.8.18.2.2	76 Os Osmium 190.23 2.8.18.2.2	77 Ir Iridium 192.22 2.8.18.2.2	78 Pt Platinum 195.08 2.8.18.2.1	79 Au Gold 196.97 2.8.18.2.1	80 Hg Mercury 200.59 2.8.18.2.2	81 Tl Thallium 204.38 2.8.18.2.3	82 Pb Lead 207.2 2.8.18.2.4	83 Bi Bismuth 208.98 2.8.18.2.5	84 Po Polonium (209) 2.8.18.2.6	85 At Astatine (210) 2.8.18.2.7	86 Rn Radon (222) 2.8.18.2.8
87 Fr Francium (223) 2.8.18.2.8.1	88 Ra Radium (226) 2.8.18.2.8.2	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordium (261) 2.8.18.32.32.2	105 Db Dubnium (268) 2.8.18.32.32.2	106 Sg Seaborgium (269) 2.8.18.32.32.2	107 Bh Bohrium (270) 2.8.18.32.32.2	108 Hs Hassium (271) 2.8.18.32.32.2	109 Mt Meitnerium (278) 2.8.18.32.32.2	110 Ds Darmstadtium (281) 2.8.18.32.32.1	111 Rg Roentgenium (282) 2.8.18.32.32.2	112 Cn Copernicium (285) 2.8.18.32.32.2	113 Nh Nihonium (284) 2.8.18.32.32.2	114 Fl Flerovium (289) 2.8.18.32.32.2	115 Mc Moscovium (290) 2.8.18.32.32.2	116 Lv Livermorium (293) 2.8.18.32.32.2	117 Ts Tennessine (294) 2.8.18.32.32.2	118 Og Oganesson (294) 2.8.18.32.32.2

State of matter (color of name)
 GAS LIQUID SOLID UNKNOWN

Subcategory in the metal-metalloid-nonmetal trend (color of background)
 ■ Alkali metals ■ Lanthanides ■ Metalloids ■ Unknown chemical properties
 ■ Alkaline earth metals ■ Actinides ■ Reactive nonmetals
 ■ Transition metals ■ Post-transition metals ■ Noble gases

Atomic Number → 1
 Name → Hydrogen
 Electrons per shell → 1

Symbol → H
 Atomic Weight → 1.008

57 La Lanthanum 138.905 2.8.18.32.32.2	58 Ce Cerium 140.12 2.8.18.32.32.2	59 Pr Praseodymium 140.90764 2.8.18.32.32.2	60 Nd Neodymium 144.24 2.8.18.32.32.2	61 Pm Promethium (145) 2.8.18.32.32.2	62 Sm Samarium 150.36 2.8.18.32.32.2	63 Eu Europium 151.964 2.8.18.32.32.2	64 Gd Gadolinium 157.25 2.8.18.32.32.2	65 Tb Terbium 158.925 2.8.18.32.32.2	66 Dy Dysprosium 162.50 2.8.18.32.32.2	67 Ho Holmium 164.93032 2.8.18.32.32.2	68 Er Erbium 167.259 2.8.18.32.32.2	69 Tm Thulium 168.934 2.8.18.32.32.2	70 Yb Ytterbium 173.0547 2.8.18.32.32.2	71 Lu Lutetium 174.967 2.8.18.32.32.2
89 Ac Actinium (227) 2.8.18.32.32.32.2	90 Th Thorium 232.04 2.8.18.32.32.32.2	91 Pa Protactinium 231.04 2.8.18.32.32.32.2	92 U Uranium 238.03 2.8.18.32.32.32.2	93 Np Neptunium (237) 2.8.18.32.32.32.2	94 Pu Plutonium (244) 2.8.18.32.32.32.2	95 Am Americium (243) 2.8.18.32.32.32.2	96 Cm Curium (247) 2.8.18.32.32.32.2	97 Bk Berkelium (247) 2.8.18.32.32.32.2	98 Cf Californium (251) 2.8.18.32.32.32.2	99 Es Einsteinium (252) 2.8.18.32.32.32.2	100 Fm Fermium (257) 2.8.18.32.32.32.2	101 Md Mendelevium (258) 2.8.18.32.32.32.2	102 No Nobelium (259) 2.8.18.32.32.32.2	103 Lr Lawrencium (260) 2.8.18.32.32.32.2



WHITEBOARD

d block-41

1 IA H Hydrogen 1.008 1																	18 VIIIA He Helium 4.0026 2		
3 Li Lithium 6.94 3	4 IIA Be Beryllium 9.0122 4																	10 Ne Neon 20.180 10	
11 Na Sodium 22.98976928 11	12 IIA Mg Magnesium 24.304 12																	18 Ar Argon 39.948 18	
19 K Potassium 39.0983 19	20 IIA Ca Calcium 40.078 20	21 IIIB Sc Scandium 44.955908 21	22 IVB Ti Titanium 47.867 22	23 VB V Vanadium 50.9415 23	24 VIB Cr Chromium 51.9961 24	25 VIIB Mn Manganese 54.938044 25	26 VIIIB Fe Iron 55.845 26	27 VIIIB Co Cobalt 58.933 27	28 VIIIB Ni Nickel 58.693 28	29 IB Cu Copper 63.546 29	30 IIB Zn Zinc 65.38 30	31 IIIA Al Aluminium 26.9815386 31	32 IIIA Ga Gallium 69.723 32	33 IVA Ge Germanium 72.630 33	34 IVA As Arsenic 74.9216 34	35 VA Se Selenium 78.9718 35	36 VA Br Bromine 79.904 36	37 VIIA Kr Krypton 83.798 37	38 Xe Xenon 131.29 38
37 Rb Rubidium 85.4678 37	38 IIA Sr Strontium 87.62 38	39 Y Yttrium 88.90584 39	40 IVB Zr Zirconium 91.224 40	41 VB Nb Niobium 92.90637 41	42 VIB Mo Molybdenum 95.95 42	43 VIIB Tc Technetium (98) 98	44 VIIIB Ru Ruthenium 101.07 44	45 VIIIB Rh Rhodium 102.91 45	46 VIIIB Pd Palladium 106.42 46	47 IB Ag Silver 107.87 47	48 IIB Cd Cadmium 112.41 48	49 IIIA In Indium 114.82 49	50 IIIA Sn Tin 118.71 50	51 IVA Sb Antimony 121.76 51	52 IVA Te Tellurium 127.60 52	53 VA I Iodine 126.90 53	54 VA Xe Xenon 131.29 54		
55 Cs Cesium 132.90545196 55	56 IIA Ba Barium 137.327 56	57-71 Lanthanides	72 IVB Hf Hafnium 178.49 72	73 VB Ta Tantalum 180.94788 73	74 VIB W Tungsten 186.21 74	75 VIIB Re Rhenium 186.21 75	76 VIIIB Os Osmium 190.23 76	77 VIIIB Ir Iridium 192.22 77	78 VIIIB Pt Platinum 195.08 78	79 IB Au Gold 196.97 79	80 IIB Hg Mercury 200.59 80	81 IIIA Tl Thallium 204.38 81	82 IIIA Pb Lead 207.2 82	83 IVA Bi Bismuth 208.98 83	84 IVA Po Polonium (209) 209	85 VA At Astatine (210) 210	86 VA Rn Radon (222) 222		
87 Fr Francium (223) 223	88 IIA Ra Radium (226) 226	89-103 Actinides	104 IVB Rf Rutherfordium (261) 261	105 VB Db Dubnium (262) 262	106 VIB Sg Seaborgium (263) 263	107 VIIB Bh Bohrium (264) 264	108 VIIIB Hs Hassium (265) 265	109 VIIIB Mt Meitnerium (266) 266	110 VIIIB Ds Darmstadtium (267) 267	111 IB Rg Roentgenium (268) 268	112 IIB Cn Copernicium (285) 285	113 IIIA Nh Nihonium (284) 284	114 IIIA Fl Flerovium (289) 289	115 IVA Mc Moscovium (290) 290	116 IVA Lv Livermorium (293) 293	117 VA Ts Tennessine (294) 294	118 VA Og Oganesson (294) 294		
		57 Lanthanum 138.9048 57	58 Ce Cerium 140.12 58	59 Pr Praseodymium 140.91 59	60 Nd Neodymium 144.24 60	61 Pm Promethium (145) 145	62 Sm Samarium 150.36 62	63 Eu Europium 151.96 63	64 Gd Gadolinium 157.25 64	65 Tb Terbium 158.93 65	66 Dy Dysprosium 162.50 66	67 Ho Holmium 164.93 67	68 Er Erbium 167.26 68	69 Tm Thulium 168.93 69	70 Yb Ytterbium 173.05 70	71 Lu Lutetium 174.97 71			
		89 Ac Actinium (227) 227	90 Th Thorium 232.04 90	91 Pa Protactinium 231.04 91	92 U Uranium 238.03 92	93 Np Neptunium (237) 237	94 Pu Plutonium (244) 244	95 Am Americium (243) 243	96 Cm Curium (247) 247	97 Bk Berkelium (247) 247	98 Cf Californium (251) 251	99 Es Einsteinium (252) 252	100 Fm Fermium (257) 257	101 Md Mendelevium (258) 258	102 No Nobelium (259) 259	103 Lr Lawrencium (260) 260			



রসায়ন
অধ্যায় ৩। মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম ও রাসায়নিক বন্ধন (১ম পত্র)

WHITEBOARD

f block-27

1 IA H Hydrogen 1.008 1	2 IIA He Helium 4.0026 2											13 IIIA B Boron 10.81 2.5	14 IVA C Carbon 12.011 2.4	15 VA N Nitrogen 14.007 2.5	16 VIA O Oxygen 15.999 2.4	17 VIIA F Fluorine 18.998 2.3	18 VIIIA Ne Neon 20.180 2.8
3 Li Lithium 6.94 2.1	4 Be Beryllium 9.012 2.2											5 Al Aluminum 26.981 2.8-3	6 Si Silicon 28.085 2.8-4	7 P Phosphorus 30.974 2.8-5	8 S Sulfur 32.06 2.8-6	9 Cl Chlorine 35.45 2.8-7	10 Ar Argon 39.948 2.8-8
11 Na Sodium 22.98976928 2.8-1	12 Mg Magnesium 24.305 2.8-2	3 IIIB Sc Scandium 44.955908 2.8-9-2	4 IVB Ti Titanium 47.867 2.8-9-2	5 VB V Vanadium 50.9415 2.8-9-2	6 VIB Cr Chromium 51.9961 2.8-9-1	7 VIIB Mn Manganese 54.938044 2.8-9-2	8 VIIIB Fe Iron 55.845 2.8-9-2	9 VIIIB Co Cobalt 58.933 2.8-9-2	10 VIIIB Ni Nickel 58.693 2.8-9-2	11 IB Cu Copper 63.546 2.8-9-1	12 IIB Zn Zinc 65.38 2.8-9-2	13 Ga Gallium 69.723 2.8-9-3	14 Ge Germanium 72.630 2.8-9-3	15 As Arsenic 74.922 2.8-9-3	16 Se Selenium 78.971 2.8-9-4	17 Br Bromine 79.904 2.8-9-7	18 Kr Krypton 83.798 2.8-9-8
19 K Potassium 39.0983 2.8-9-1	20 Ca Calcium 40.078 2.8-9-2	21 Sc Scandium 44.955908 2.8-9-2	22 Ti Titanium 47.867 2.8-9-2	23 V Vanadium 50.9415 2.8-9-2	24 Cr Chromium 51.9961 2.8-9-1	25 Mn Manganese 54.938044 2.8-9-2	26 Fe Iron 55.845 2.8-9-2	27 Co Cobalt 58.933 2.8-9-2	28 Ni Nickel 58.693 2.8-9-2	29 Cu Copper 63.546 2.8-9-1	30 Zn Zinc 65.38 2.8-9-2	31 Ga Gallium 69.723 2.8-9-3	32 Ge Germanium 72.630 2.8-9-3	33 As Arsenic 74.922 2.8-9-3	34 Se Selenium 78.971 2.8-9-4	35 Br Bromine 79.904 2.8-9-7	36 Kr Krypton 83.798 2.8-9-8
37 Rb Rubidium 85.4678 2.8-9-1	38 Sr Strontium 87.62 2.8-9-2	39 Y Yttrium 88.90584 2.8-9-2	40 Zr Zirconium 91.224 2.8-9-2	41 Nb Niobium 92.90637 2.8-9-1	42 Mo Molybdenum 95.95 2.8-9-1	43 Tc Technetium (98) 2.8-9-2	44 Ru Ruthenium 101.07 2.8-9-1	45 Rh Rhodium 102.91 2.8-9-1	46 Pd Palladium 106.42 2.8-9-1	47 Ag Silver 107.87 2.8-9-1	48 Cd Cadmium 112.41 2.8-9-2	49 In Indium 114.82 2.8-9-3	50 Sn Tin 118.71 2.8-9-4	51 Sb Antimony 121.76 2.8-9-5	52 Te Tellurium 127.40 2.8-9-6	53 I Iodine 126.90 2.8-9-7	54 Xe Xenon 131.29 2.8-9-8
55 Cs Cesium 132.90545196 2.8-9-1	56 Ba Barium 137.327 2.8-9-1	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49 2.8-9-2	73 Ta Tantalum 180.94788 2.8-9-1	74 W Tungsten 183.84 2.8-9-2	75 Re Rhenium 186.21 2.8-9-1	76 Os Osmium 190.23 2.8-9-1	77 Ir Iridium 192.22 2.8-9-1	78 Pt Platinum 195.08 2.8-9-1	79 Au Gold 196.97 2.8-9-1	80 Hg Mercury 200.59 2.8-9-2	81 Tl Thallium 204.38 2.8-9-3	82 Pb Lead 207.2 2.8-9-4	83 Bi Bismuth 208.98 2.8-9-5	84 Po Polonium (209) 2.8-9-6	85 At Astatine (210) 2.8-9-7	86 Rn Radon (222) 2.8-9-8
87 Fr Francium (223) 2.8-9-1	88 Ra Radium (226) 2.8-9-1	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordium (261) 2.8-9-2	105 Db Dubnium (268) 2.8-9-2	106 Sg Seaborgium (266) 2.8-9-2	107 Bh Bohrium (270) 2.8-9-2	108 Hs Hassium (277) 2.8-9-2	109 Mt Meitnerium (276) 2.8-9-2	110 Ds Darmstadtium (285) 2.8-9-1	111 Rg Roentgenium (282) 2.8-9-1	112 Cn Copernicium (285) 2.8-9-2	113 Nh Nihonium (284) 2.8-9-3	114 Fl Flerovium (289) 2.8-9-4	115 Mc Moscovium (288) 2.8-9-5	116 Lv Livermorium (293) 2.8-9-6	117 Ts Tennessine (294) 2.8-9-7	118 Og Oganesson (294) 2.8-9-8

57 La Lanthanum 138.91 2.8-9-1	58 Ce Cerium 140.12 2.8-9-1	59 Pr Praseodymium 140.91 2.8-9-1	60 Nd Neodymium 144.24 2.8-9-1	61 Pm Promethium (145) 2.8-9-1	62 Sm Samarium 150.36 2.8-9-1	63 Eu Europium 151.96 2.8-9-1	64 Gd Gadolinium 157.25 2.8-9-1	65 Tb Terbium 158.93 2.8-9-1	66 Dy Dysprosium 162.50 2.8-9-1	67 Ho Holmium 164.93 2.8-9-1	68 Er Erbium 167.26 2.8-9-1	69 Tm Thulium 168.93 2.8-9-1	70 Yb Ytterbium 173.05 2.8-9-1	71 Lu Lutetium 174.97 2.8-9-1
89 Ac Actinium (227) 2.8-9-1	90 Th Thorium 232.04 2.8-9-1	91 Pa Protactinium 231.04 2.8-9-1	92 U Uranium 238.03 2.8-9-1	93 Np Neptunium (237) 2.8-9-1	94 Pu Plutonium (244) 2.8-9-1	95 Am Americium (243) 2.8-9-1	96 Cm Curium (247) 2.8-9-1	97 Bk Berkelium (247) 2.8-9-1	98 Cf Californium (251) 2.8-9-1	99 Es Einsteinium (252) 2.8-9-1	100 Fm Fermium (257) 2.8-9-1	101 Md Mendelevium (258) 2.8-9-1	102 No Nobelium (259) 2.8-9-1	103 Lr Lawrencium (260) 2.8-9-1



Alkali metal

Alkaline earth metal

chalcogen Halogen Noble gas

1 H Hydrogen 1.008	2 He Helium 4.002602																
3 Li Lithium 6.94	4 Be Beryllium 9.0121831	5 B Boron 10.81	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998403163	10 Ne Neon 20.1797										
11 Na Sodium 22.98976928	12 Mg Magnesium 24.305	13 Al Aluminium 26.9815385	14 Si Silicon 28.085	15 P Phosphorus 30.973761998	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.45	18 Ar Argon 39.948										
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955908	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938044	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933194	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 68.723	32 Ge Germanium 72.630	33 As Arsenic 74.921595	34 Se Selenium 78.971	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90584	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90637	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.90550	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.414	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.293
55 Cs Caesium 132.90545196	56 Ba Barium 137.327	57 - 71 Lanthanoids	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.94788	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.084	79 Au Gold 196.966569	80 Hg Mercury 200.592	81 Tl Thallium 204.38	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98040	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 - 103 Actinoids	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (268)	106 Sg Seaborgium (269)	107 Bh Bohrium (270)	108 Hs Hassium (285)	109 Mt Meitnerium (278)	110 Ds Darmstadtium (281)	111 Rg Roentgenium (282)	112 Cn Copernicium (285)	113 Nh Nihonium (286)	114 Fl Flerovium (289)	115 Mc Moscovium (289)	116 Lv Livermorium (293)	117 Ts Tennessine (294)	118 Og Oganesson (294)

57 La Lanthanum 138.90547	58 Ce Cerium 140.16	59 Pr Praseodymium 140.90766	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92535	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.93033	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.93422	70 Yb Ytterbium 173.045	71 Lu Lutetium 174.9668
89 Ac Actinium (227)	90 Th Thorium 232.0377	91 Pa Protactinium 231.03688	92 U Uranium 238.02891	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (260)

WHITEBOARD

ইলেকট্রন বিন্যাস

- S block : $n s^{1-2}$ $\text{Na} \rightarrow 1s^{\vee} 2s^{\vee} 2p^6 \underline{3s^1}$
- P block: $n s^{\vee} n p^{1-6}$: $\text{Cl} \rightarrow 1s^{\vee} 2s^{\vee} 2p^6 \underline{3s^{\vee} 3p^5}$
- D block: $n s^{1-2} (n-1) d^{1-10}$: $\text{Fe} \rightarrow (\text{Ar}) 4s^{\vee} 3d^6$
- f block: $n s^{\vee} (n-2) f^{1-14}$:

WHITEBOARD

Poll Question-01

অভ্যন্তরীণ অবস্থান্তর মৌলের স্থিতিশীল আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস-

(a) $(n-2)f^{1-14}$

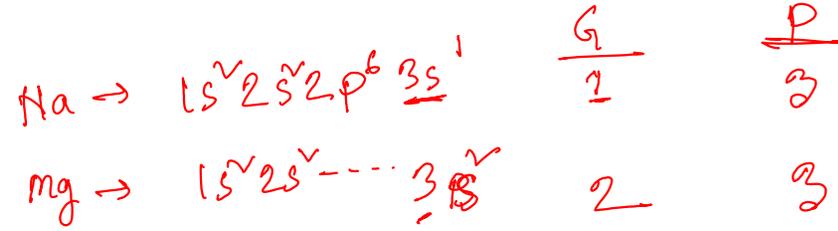
(b) $(n-1)d^{1-9}$

(c) $(n-2)f^{1-13}$

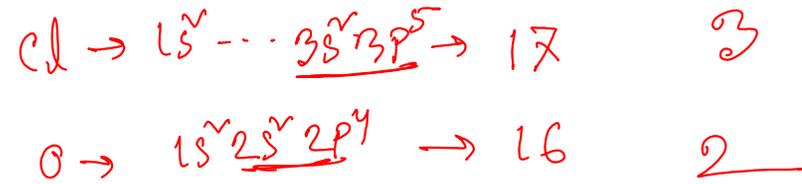
(d) $(n-1)f^{1-13}$

মৌলের অবস্থান নির্ণয়

➤ শেষ স্তরে ১ বা ২ টি e থাকলে



➤ শেষ স্তরে ২ এর বেশী e থাকলে



➤ ইলেকট্রন d অরবিটালে প্রবেশ করলে



WHITEBOARD

d- ব্লক মৌল

1 H HYDROGEN 1.008																	2 He HELIUM 4.0026
3 Li LITHIUM 6.94	4 Be BERYLLIUM 9.0122											5 B BORON 10.81	6 C CARBON 12.011	7 N NITROGEN 14.007	8 O OXYGEN 15.999	9 F FLUORINE 18.998	10 Ne NEON 20.180
11 Na SODIUM 22.990	12 Mg MAGNESIUM 24.305											13 Al ALUMINUM 26.982	14 Si SILICON 28.086	15 P PHOSPHORUS 30.974	16 S SULFUR 32.065	17 Cl CHLORINE 35.453	18 Ar ARGON 39.948
19 K POTASSIUM 39.098	20 Ca CALCIUM 40.078	21 Sc SCANDIUM 44.956	22 Ti TITANIUM 47.867	23 V VANADIUM 50.942	24 Cr CHROMIUM 51.996	25 Mn MANGANESE 54.938	26 Fe IRON 55.845	27 Co COBALT 58.933	28 Ni NICKEL 58.693	29 Cu COPPER 63.546	30 Zn ZINC 65.38	31 Ga GALLIUM 69.723	32 Ge GERMANIUM 72.63	33 As ARSENIC 74.922	34 Se SELENIUM 78.96	35 Br BROMINE 79.904	36 Kr KRYPTON 83.798
37 Rb RUBIDIUM 85.468	38 Sr STRONTIUM 87.62	39 Y YTTORIUM 88.906	40 Zr ZIRCONIUM 91.224	41 Nb NIOBIUM 92.906	42 Mo MOLYBDENUM 95.94	43 Tc TECHNETIUM (98)	44 Ru RUTHENIUM 101.07	45 Rh RHODIUM 102.90	46 Pd PALLADIUM 106.42	47 Ag SILVER 107.868	48 Cd CADMIUM 112.414	49 In INDIUM 114.818	50 Sn TIN 118.710	51 Sb ANTIMONY 121.757	52 Te TELLURIUM 127.60	53 I IODINE 126.905	54 Xe XENON 131.29
55 Cs CAESIUM 132.905	56 Ba BARIUM 137.327	57-71*	72 Hf HAFNIUM 178.49	73 Ta TANTALUM 180.94	74 W TUNGSTEN 183.84	75 Re RHENIUM 186.207	76 Os OSMIUM 190.23	77 Ir IRIDIUM 192.222	78 Pt PLATINUM 195.084	79 Au GOLD 196.967	80 Hg MERCURY 200.59	81 Tl THALLIUM 204.38	82 Pb LEAD 207.2	83 Bi BISMUTH 208.98	84 Po POLONIUM (209)	85 At ASTATINE (210)	86 Rn RADON (222)
87 Fr FRANCIUM (87)	88 Ra RADIUM (88)	89-103**	104 Rf RUTHENIUM (104)	105 Db DUBNIUM (105)	106 Sg SEABORGIUM (106)	107 Bh BOHRIUM (107)	108 Hs HASSIUM (108)	109 Mt MEITNERIUM (109)	110 Ds DARMSTADIUM (110)	111 Rg ROENTGIUM (111)	112 Cn COPECNIUM (112)	113 Uut UNUNTRIUM (113)	114 Fl FLEROVIUM (114)	115 Uup UNUNPENTIUM (115)	116 Lv LIVERMORIUM (116)	117 Ts TENNESSIUM (117)	118 Og OGANESSIUM (118)

Lanthanide Series

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
(138.905)	(140.12)	(140.908)	(144.24)	(144.913)	(150.36)	(151.964)	(157.25)	(158.925)	(162.50)	(164.930)	(167.259)	(168.930)	(173.054)	(174.967)

Actinide Series

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227.03)	(232.038)	(231.04)	(238.03)	(237.048)	(244.041)	(247.045)	(251.047)	(262.105)	(265.108)	(269.101)	(277.103)	(285.106)	(289.107)	(260)

WHITEBOARD

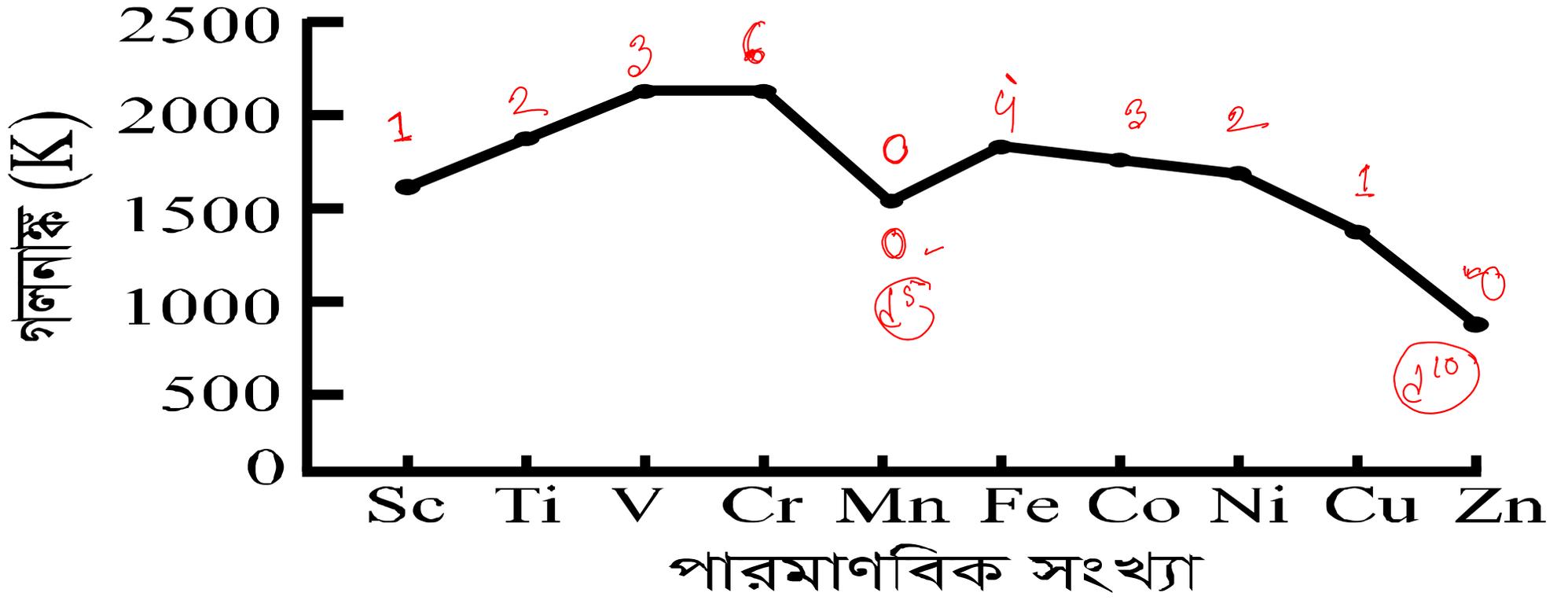


d- ব্লক মৌল

সাধারণ ইলেকট্রন বিন্যাস $(n-1)d^{1-10}ns^{1-2}$ হয়

Sc Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn

গলনাঙ্ক



WHITEBOARD

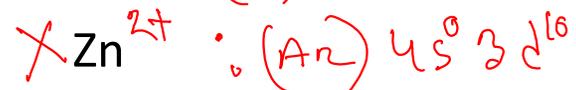
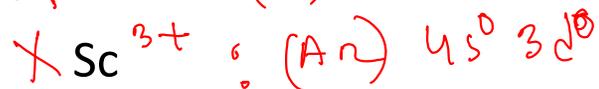
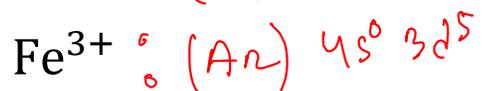
সব অবস্থান্তর মৌল d- ব্লক মৌল কিন্তু সব d-ব্লক মৌল
অবস্থান্তর মৌল নয়

WHITEBOARD

অবস্থান্তর মৌল

d-ব্লক মৌল

স্থিতিশীল আয়নের অরবিটাল আংশিক পূর্ণ



d^{1-9}

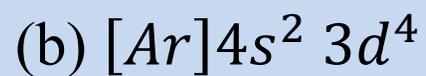
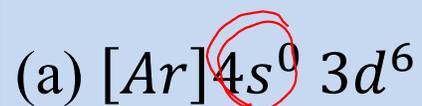
$3d$



WHITEBOARD

Poll Question-02

Fe_2^+ আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি ?



WHITEBOARD

অবস্থান্তর মৌলের সাধারণ বৈশিষ্ট্য

- পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা ✓
- প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে ✓
- জটিল আয়ন গঠন করে ✓
- রঙিন যৌগ গঠন করে ✓
- চুম্বকত্ব ধর্ম প্রদর্শন করে থাকে ✓

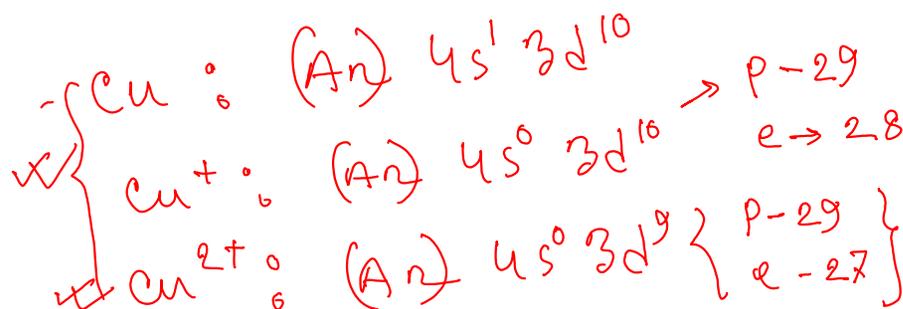
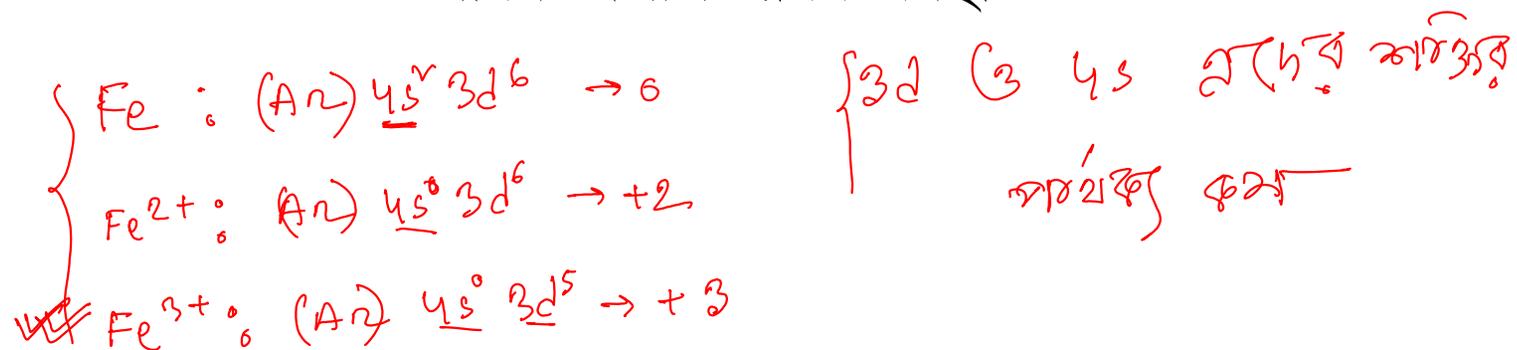
WHITEBOARD

পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা

মৌল	বহিঃস্তরেইলেকট্রনবিন্যাস	জারণঅবস্থা
Sc	$3d^1 4s^2$	+3
Ti	$3d^2 4s^2$	+3, +4
V	$3d^3 4s^2$	+3, +5
Cr	$3d^5 4s^1$	+2, +3, +6
Mn	$3d^5 4s^2$	+2, +3, +4, +6, +7
Fe	$3d^6 4s^2$	+2, +3
Co	$3d^7 4s^2$	+2, +3,
Ni	$3d^8 4s^2$	+2, +4
Cu	$3d^{10} 4s^1$	+1, +2
Zn	$3d^{10} 4s^2$	+2

WHITEBOARD

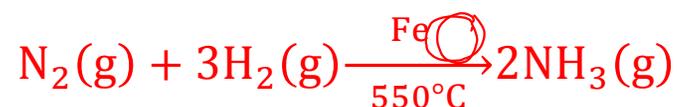
পরিবর্তনশীল জারণ অবস্থা



WHITEBOARD

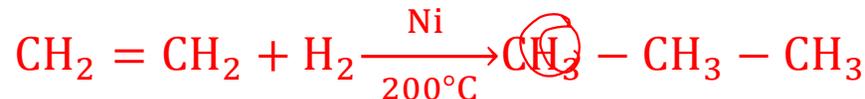
প্রভাবকরূপে ক্রিয়া করে

হেবার পদ্ধতিতে NH_3 উৎপাদনে Fe প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।



$\sqrt{2} 0.5$
শিল্পে

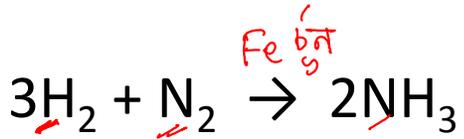
অসম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনকে সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বনে পরিণত করতে Ni প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।



ইথানল থেকে ইথানাল প্রস্তুতির ডিহাইড্রোজেনেশন বিক্রিয়ায় Cu প্রভাবক হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

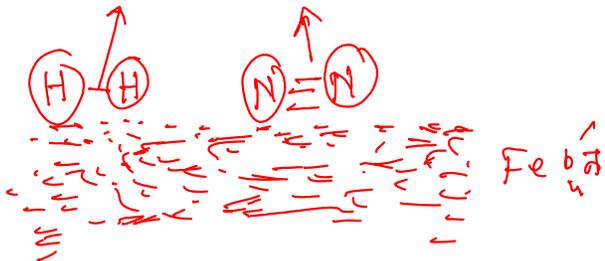


1. $\frac{2}{3}$

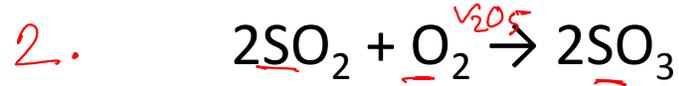


weak d orbital.

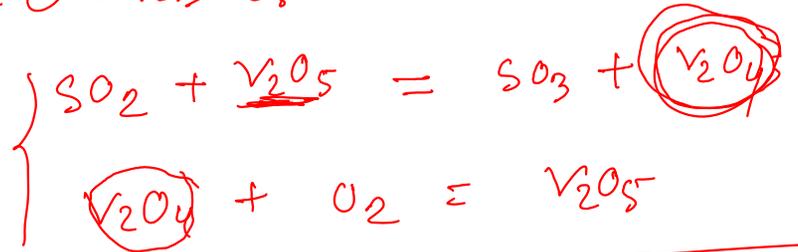
weak



✓ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$



mechanism:



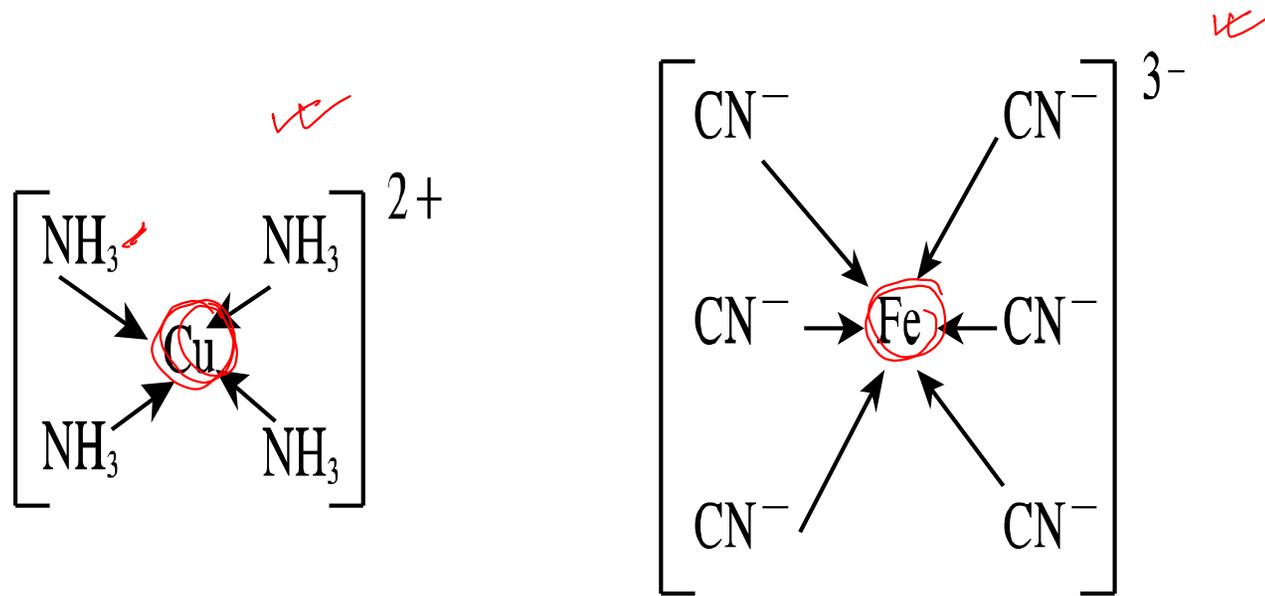
alternate path.

or Intermediate

→ $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$

WHITEBOARD

জটিল যৌগ

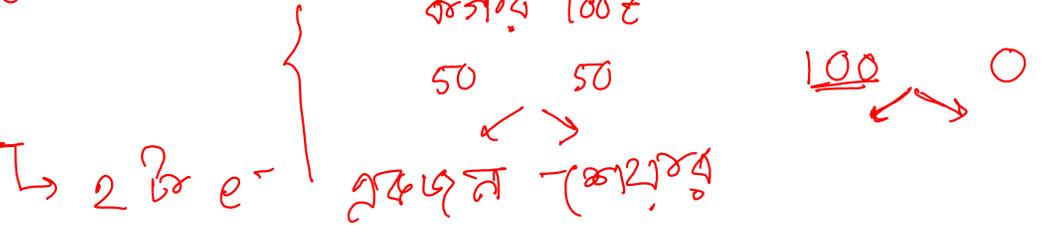


জটিল যৌগ

➤ অবস্থান্তর মৌল + লিগ্যান্ড

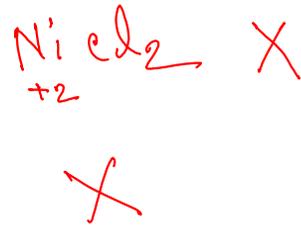
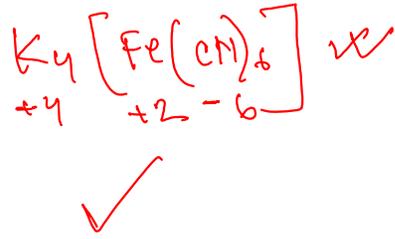
(ligand) legend

➤ লিগ্যান্ডঃ যারা e জোড় দান করে সন্নিবেশ বন্ধন তৈরি করে।



➤ [] ছাড়াও জটিল যৌগ হতে পারে।

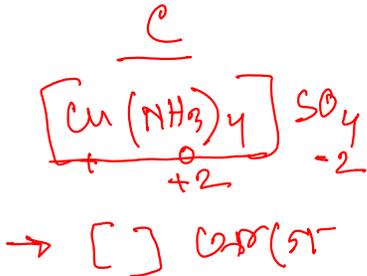
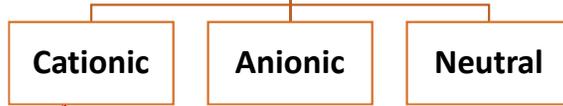
➤ অবস্থান্তর মৌলের সর্বোচ্চ জারন সংখ্যা থেকে লিগ্যান্ড সংখ্যা ডাবল বা বেশী হলে সেটি জটিল যৌগ।



WHITEBOARD

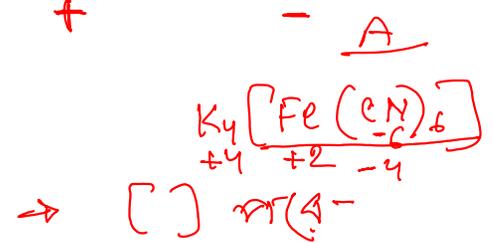
Ligand	নাম	Ligand এরসংখ্যা	উপপদ
OH⁻	হাইড্রোক্সো(hydroxo)	1	-
NH₃	অ্যাম্মিন** (Ammine)	2	ডাই(di)
H₂O	অ্যাকুয়া(Aqua)	3	ট্রাই(tri)
Cl⁻	ক্লোরো(Chloro)	4	টেট্রা(tetra)
CN⁻	সায়ানো* (Cyano)		
CNS ⁻	থায়োসায়ানেটো(thiocyanato)		
NO/NO⁺	নাইট্রোসো* (Nitroso)		
O ²⁻	অক্সো(oxo)		
CO	কার্বনিল* (Carbonyl)		

Complex compound



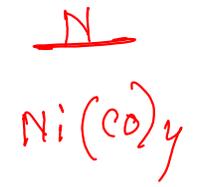
সংখ্যাসহ লিগ্যান্ড + ধাতু + ON + অ্যানায়ন

সংখ্যা সহ লিগ্যান্ড + ধাতু + ON + অ্যানায়ন



ক্যাটায়ন + সংখ্যাসহ লিগ্যান্ড + ধাতু + এট + ON

ক্যাটায়ন + সংখ্যাসহ লিগ্যান্ড + ধাতু + এট + ON



ধাতু + সংখ্যা সহ লিগ্যান্ড

ধাতু + সংখ্যা সহ লিগ্যান্ড

WHITEBOARD

Poll Question-03

পেন্টা অ্যাকুয়া নাইট্রোসো ফেরাস সালফেট কোনটি?

- (a) $[Fe(NO)(OH)_5]SO_4$
- (b) $[Fe(NO_2)(H_2O)_5]SO_4$
- (c) $[Fe(NO)(H_2O)_5]SO_4$
- (d) $[Fe(NO)_2(H_2O)_5]SO_4$

Ligand

➤ Strong: $\overset{\text{✓}}{\text{NO}_2^-}$ $\overset{\text{✓}}{\text{CN}^-}$ $\overset{\text{✓}}{\text{CO}}$

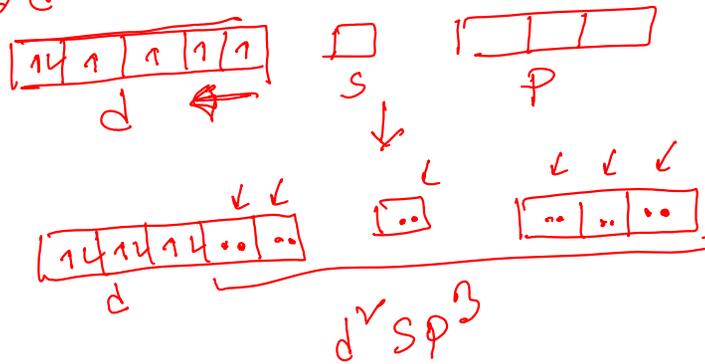
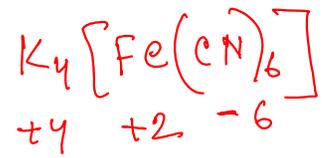
➤ এরা অবস্থান্তর মৌলের e কে কমপ্রেস করে

✓
✓

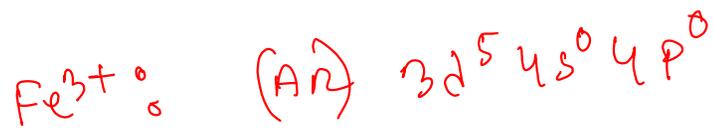
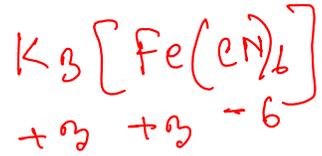
$\overset{\text{✓}}{\text{NiH}_3}$ } $\overset{\text{✓}}{\text{Co}}$ এর মত
strong

➤ Weak: I^- , Br^- , Cl^- , N_3^- , F^- , H_2O

➤ এরা অবস্থান্তর মৌলের e কে কমপ্রেস করে না



1. সন্নিবেশ সংখ্যা 6
2. সংকরায়ন d^4sp^3
3. আকৃতি : ষড়ভুজীয়
4. চৌম্বকত্ব $4\mu_B$



d^4sp^3

সন্নিবেশ সংখ্যা

সংকরায়ন

আকৃতি

চৌম্বকত্ব

6
 d^4sp^3
 অষ্টভুজীয়
 প্যারামেট



সন্নিবেশ সংখ্যা

সংকরায়ন

আকৃতি

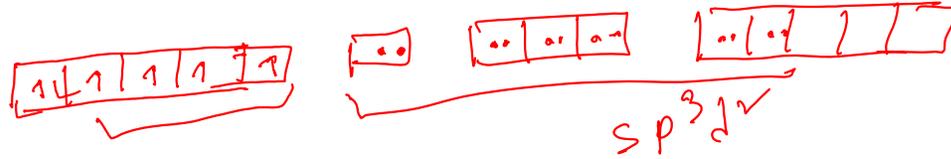
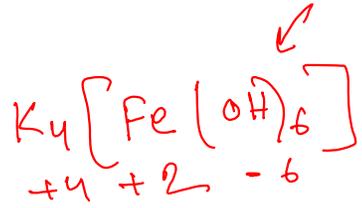
চৌম্বকত্ব

4

sp^3

চতুঃভুজাকৃতি

ডায়ামেগনেটিক



সন্নিবেশ সংখ্যা

সংকরায়ন

আকৃতি

চৌম্বকত্ব

6
 sp^3d^2
 ষোল্লভুজ
 অসংকত

➤ সমন্বিবেশ সংখ্যা 6 হলে :

Strong → d ভাঙা গা $d^m sp^3$
Weak → d পূর্ণ $sp^3 d^2$

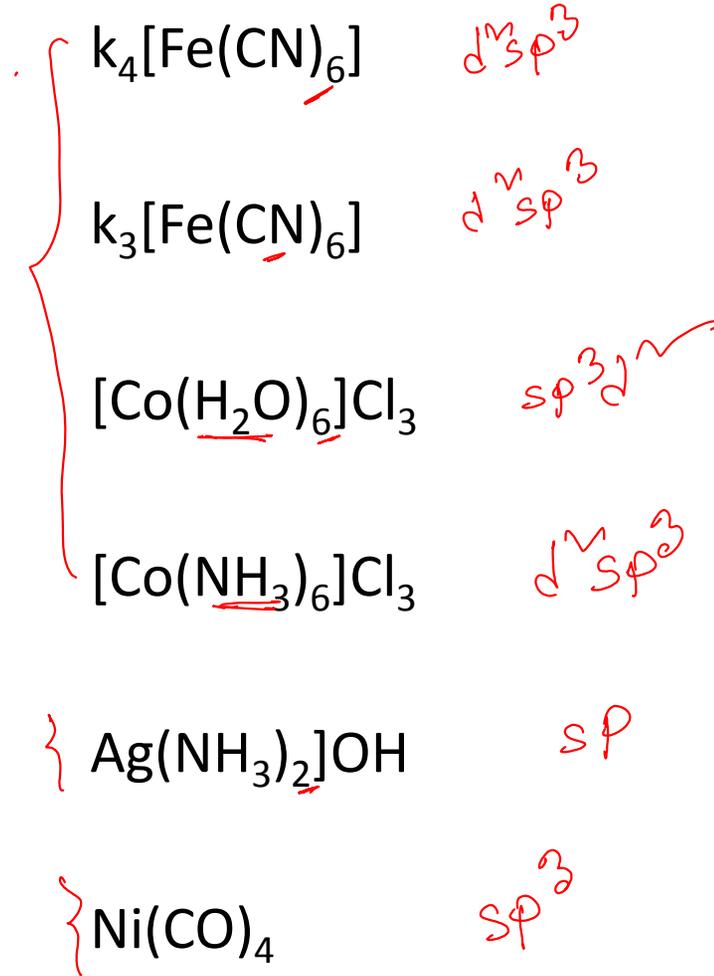
➤ সমন্বিবেশ সংখ্যা 2 হলে :

sp

➤ সমন্বিবেশ সংখ্যা 4 হলে :

$sp^3 / sp^2 d / d^m sp^3$

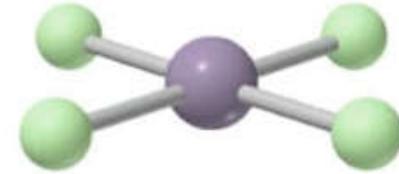
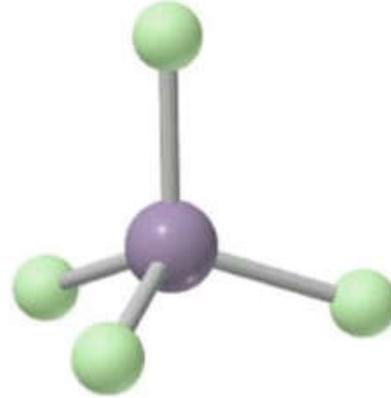
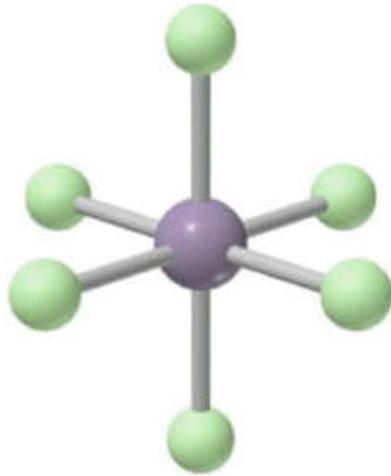
ভাঙা গা



WHITEBOARD



জটিল যৌগের অণুর আকৃতি



WHITEBOARD

Poll Question-04

$K_2[Ni(CN)_4]$ যৌগটির আকৃতি কেমন হবে?

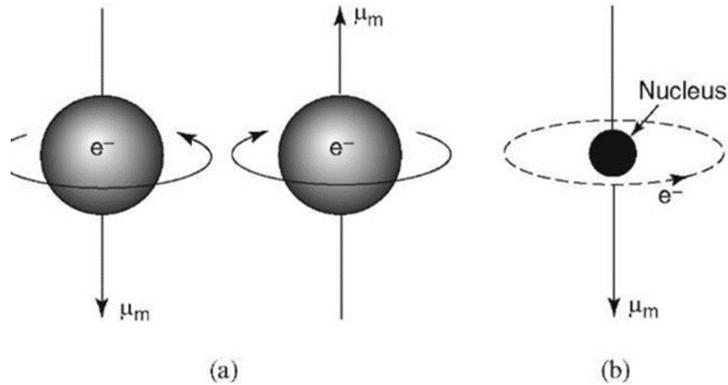
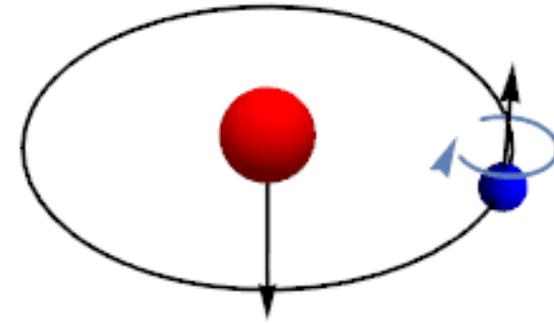
Ni^{2+}

- (a) চতুষ্তলকীয়
- (b) সমতলীয় বর্গাকার

WHITEBOARD

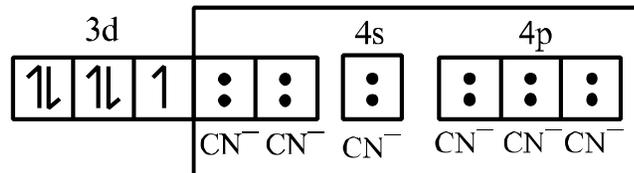
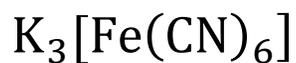
চৌম্বকীয় ধর্ম (V.B.T)

- ❑ ফেরোম্যাগনেটিক পদার্থ
- ❑ প্যারাম্যাগনেটিক পদার্থ
- ❑ ডায়াম্যাগনেটিক পদার্থ



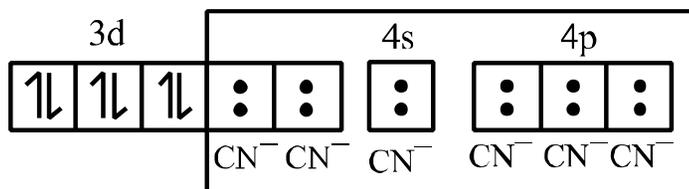
WHITEBOARD

চৌম্বকীয় ধর্ম (V.B.T)



d^2sp^3 সংকরায়ন

→ ~~উচ্চ~~ -পর্যায়

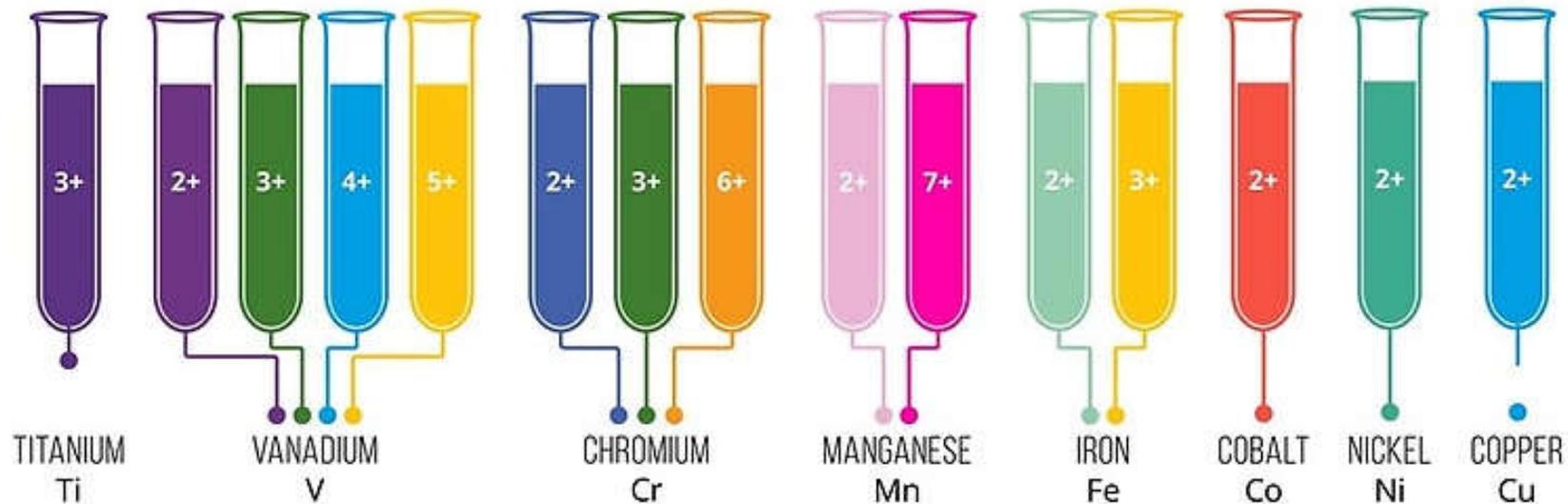


উচ্চ

WHITEBOARD

রঙিন যৌগ গঠন(C.F.T)

THE COLOURS OF AQUEOUS TRANSITION METAL IONS

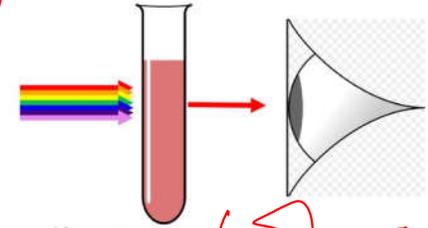


WHITEBOARD

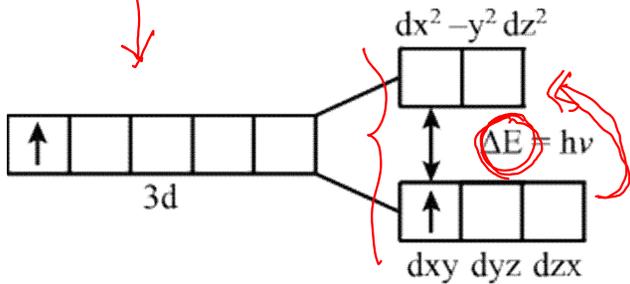
রঙিন যৌগ গঠন(C.F.T)

CFT Theory

লিগ্যান্ডের প্রভাবে ডিজেনারেট অবস্থা → নন-ডিজেনারেট অবস্থা
গড় স্থিতিশক্তি বৃদ্ধি



শোষণ বর্ণালী

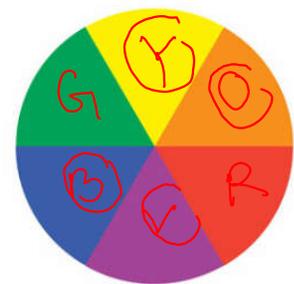


V B G Y O R

Color Wheel

Primary Colors

Secondary Colors



WHITEBOARD

Poll Question-05

একটি যৌগ যদি নীল বর্ণের আলো শোষণ করে তাহলে এর বর্ণ কীরূপ হবে?

- (a) সবুজ
- (b) কমলা
- (c) বেগুনি

পর্যায়বৃত্ত ধর্ম

- পারমাণবিক ও আয়নিক ব্যাসার্ধ
- আয়নিকরণ শক্তি
- ইলেকট্রন আসক্তি
- তড়িৎ ঋণাত্মকতা
- যোজ্যতা
- ভৌত ধর্মাবলি (গলনাঙ্ক, ঘনত্ব, পরিবাহিতা ইত্যাদি)

WHITEBOARD

Poll Question-06

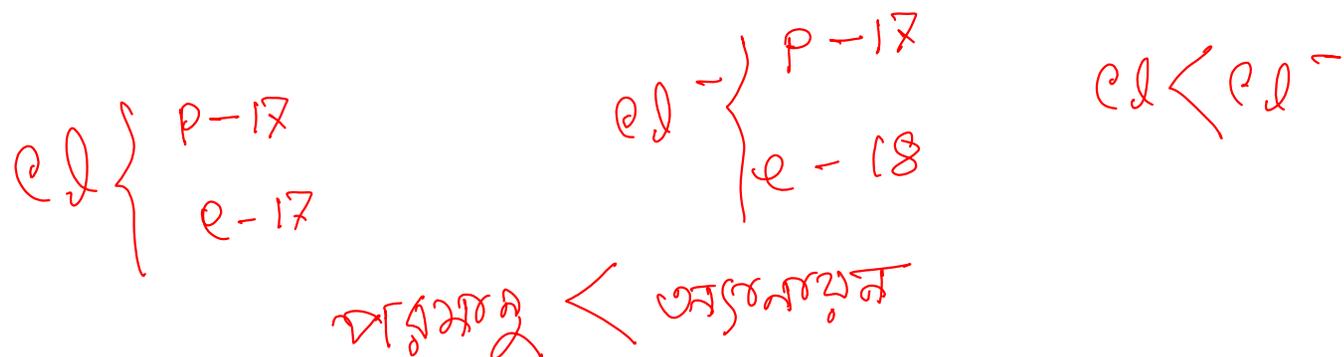
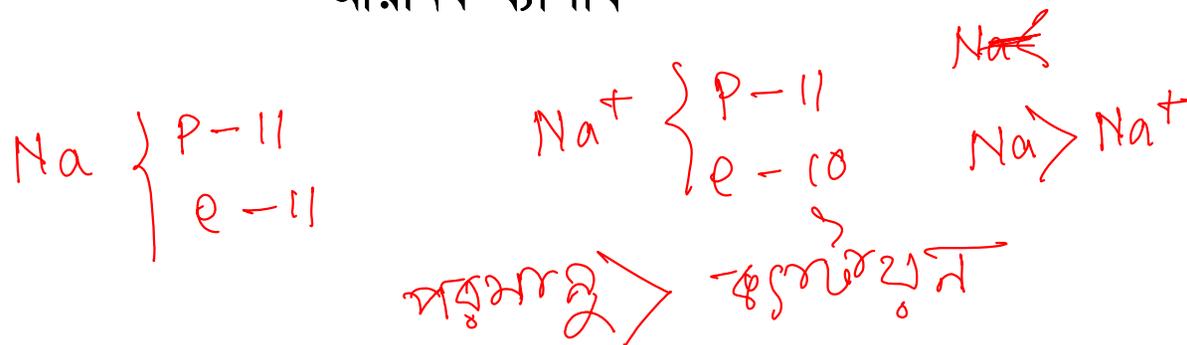
নিচের কোনটির মান বেশি?

(a) সমযোজী ব্যাসার্ধ

(b) ভ্যানডারওয়ালস ব্যাসার্ধ

WHITEBOARD

আয়নিক ব্যাসার্ধ



↓ বৃদ্ধি
↑ হ্রাস

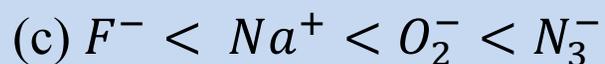
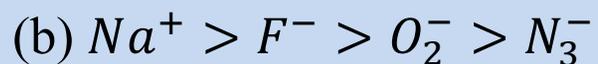
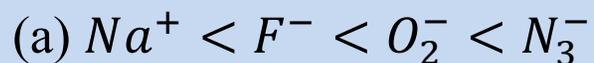
তৃতীয় পর্যায়ভুক্ত আয়ন	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺
ইলেকট্রন সংখ্যা	10	10	10
আয়নিক ব্যাসার্ধ (nm)	0.095 X	0.065 X	0.050 X
আকার			

শ্রেণি	আয়ন	আয়নের ব্যাসার্ধ (nm)	আয়নের আকার	শ্রেণি	আয়ন	আয়নের ব্যাসার্ধ (nm)	আয়নের আকার
IA	Li ⁺	0.060		VIIA	F ⁻	0.136	
	Na ⁺	0.095			C ⁻	0.181	
	K ⁺	0.133			Br ⁻	0.195	
	Rb ⁺	0.148			I ⁻	0.216	
	Cs ⁺	0.162					

WHITEBOARD

Poll Question-07

আকারের ভিত্তিতে কোন ক্রমটি সঠিক?



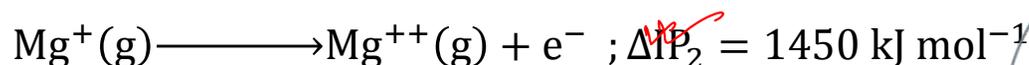
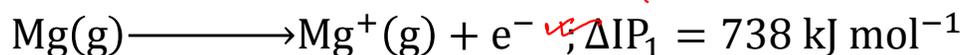
WHITEBOARD

আয়নিকরণ শক্তি (Ionisation Energy)

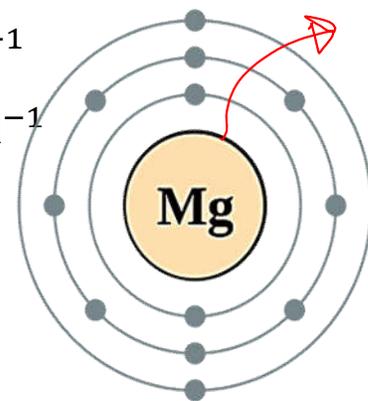
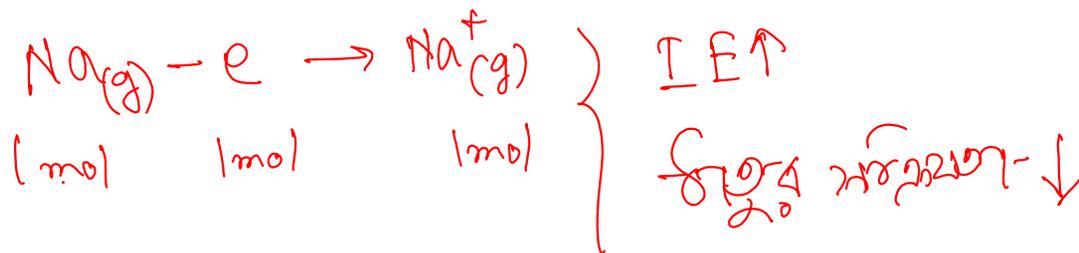
(IE)

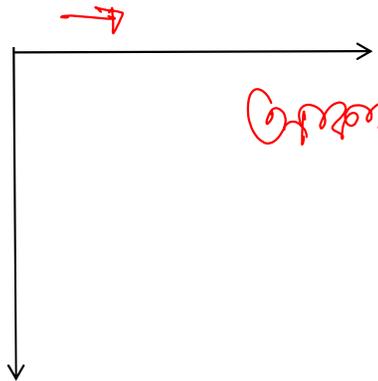
গ্যাসীয় অবস্থায় কোন মৌলের 1 mol বিচ্ছিন্ন পরমাণু থেকে একটি করে ইলেকট্রন অপসারিত করে একে গ্যাসীয় বিচ্ছিন্ন 1 mol একক ধনাত্মক আয়নে পরিণত করতে যে পরিমাণ শক্তির প্রয়োজন হয় তাকে মৌলের আয়নিকরণ শক্তি বা আয়নিকরণ বিভব বা আয়নিকরণ পটেনসিয়াল বুঝায়।

শক্তি



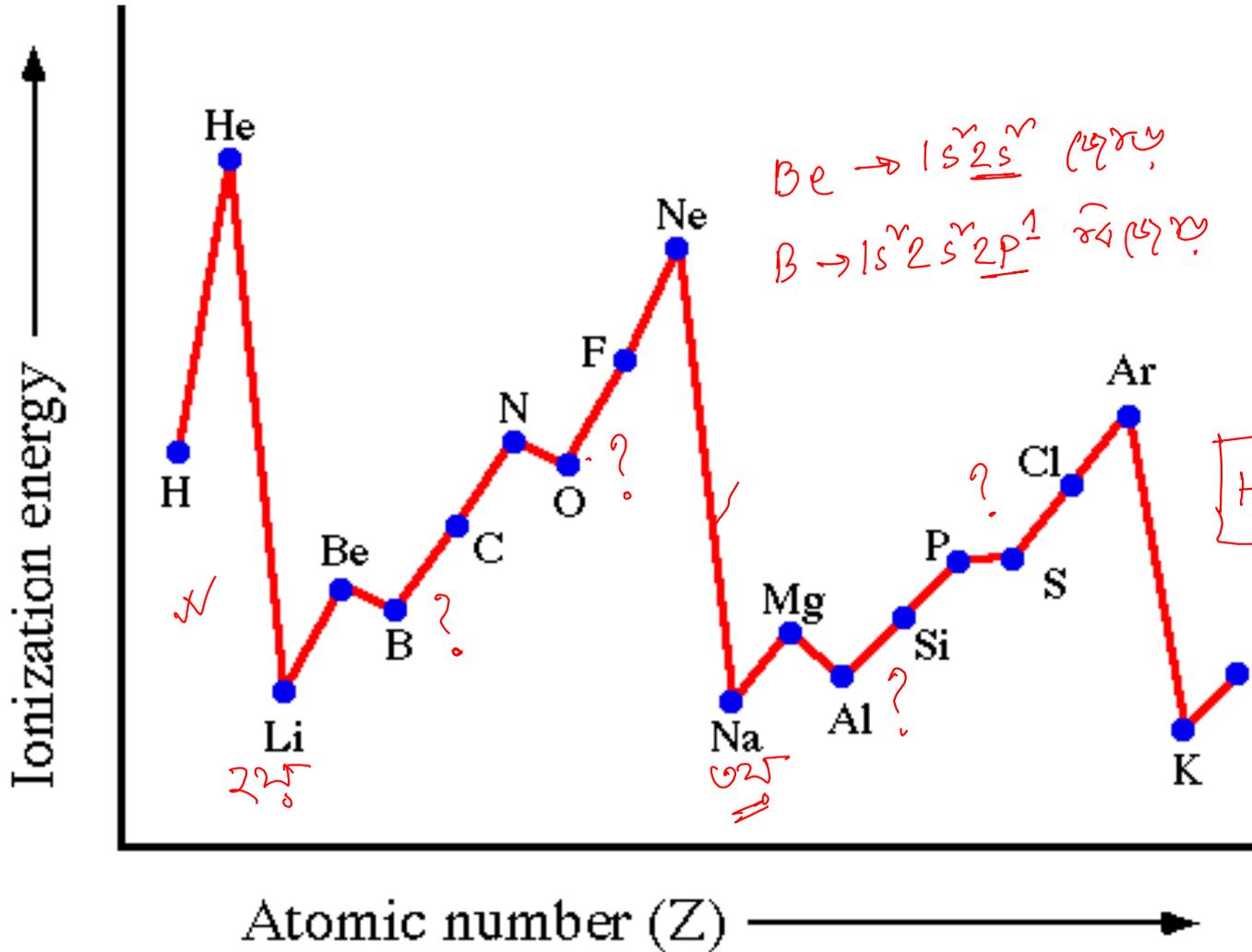
H.W. প্রথম আয়নিকরণ বিভবের মান সর্বদাই দ্বিতীয় আয়নিকরণ বিভব অপেক্ষা কম হয় কেন?





അളവ് ↓ , അളവ് ↑ IP ↑

അളവ് ↑
അളവ് ↓
IP ↓



Be $\rightarrow 1s^2 2s^2$ (সম্পূর্ণ)
 B $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^1$ (অসম্পূর্ণ)

$\rightarrow IP \uparrow$
 } N $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow$ অসম্পূর্ণ
 } O $\rightarrow 1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow$ অসম্পূর্ণ

Hw } Mg, Al / P, S

২২৫ অসম্পূর্ণ-সম্পূর্ণ

WHITEBOARD

Poll Question-08

আয়নীকরণ শক্তি একটি-

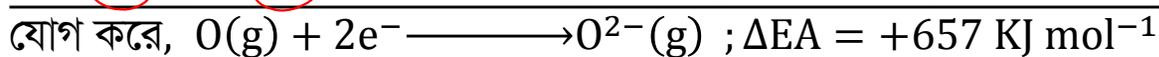
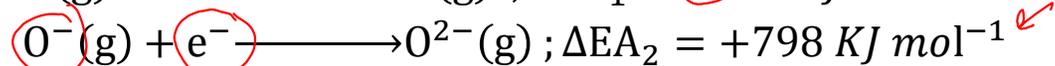
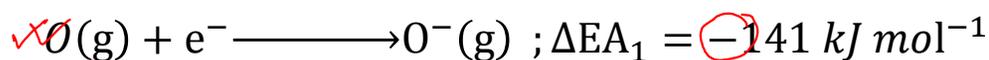
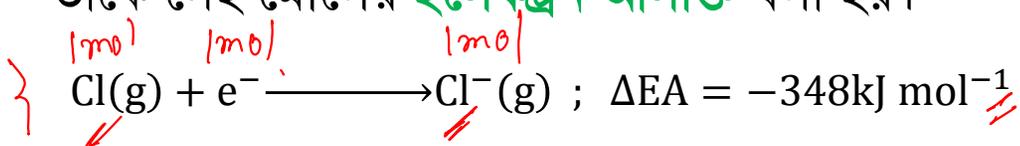
(a) তাপোৎপাদী প্রক্রিয়া

(b) তাপহারী প্রক্রিয়া

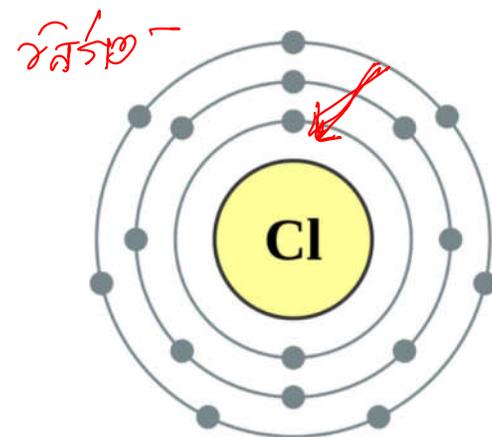
WHITEBOARD

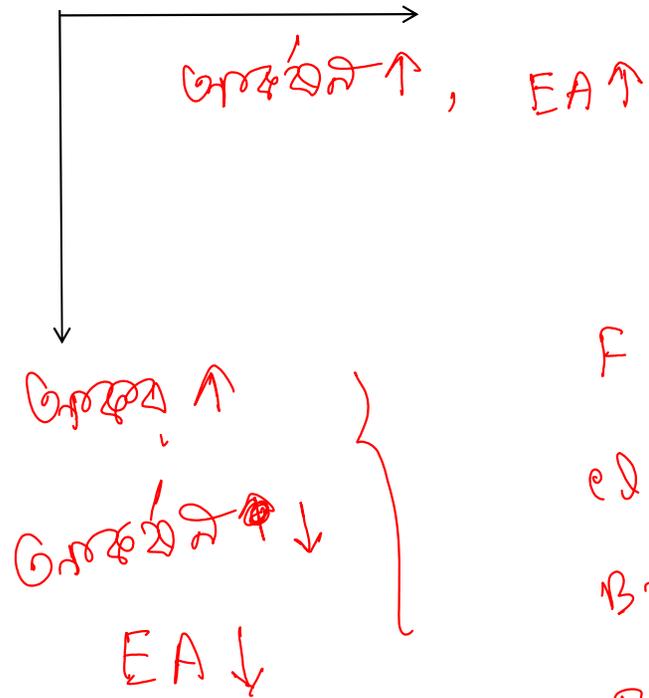
ইলেকট্রন- আসক্তি (Electron Affinity)

গ্যাসীয় অবস্থায় কোন মৌলের 1 mol চার্জ নিরপেক্ষ বিচ্ছিন্ন গ্যাসীয় পরমাণু 1 mol ইলেকট্রনের সাথে যুক্ত হয়ে 1 mol একক ঋণাত্মক চার্জযুক্ত গ্যাসীয় আয়ন সৃষ্টি করতে যে পরিমাণ শক্তি পরিবর্তন হয়, তাকে সেই মৌলের **ইলেকট্রন আসক্তি** বলা হয়।



১ম → ঋণাত্মক
২য় → ধনাত্মক





F
eJ
Bn
I

F > eJ > Bn > I X
eJ > F > Bn > I ✓
Why? H.W.

WHITEBOARD

Poll Question-09

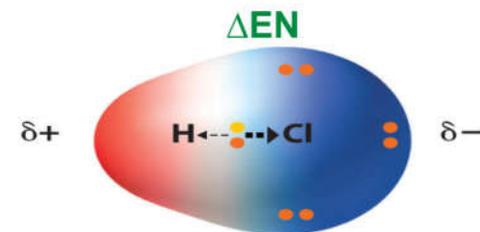
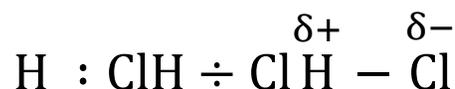
কোনটির ইলেকট্রন আসক্তি সর্বাধিক?

- (a) O
- (b) Te
- (c) Se
- (d) S

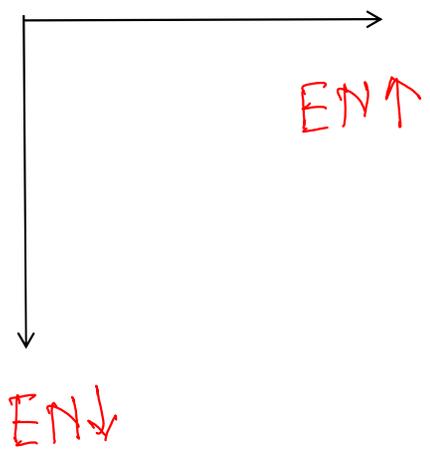
WHITEBOARD

তড়িৎঋণাত্মকতা (Electronegativity)

কোন সমযোজী যৌগের অণুতে বন্ধনে আবদ্ধ দুইটি ভিন্ন মৌলের পরমাণুর মধ্যে যে কোন একটি মৌলের পরমাণুর কর্তৃক বন্ধন ইলেকট্রন জোড়কে নিজের দিকে আকর্ষণ করার তুলনামূলক ক্ষমতাকে সেই মৌলের তড়িৎঋণাত্মকতা বা ইলেকট্রোনেগেটিভিটি বলা হয়



পর্যায়	শ্রেণি						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
2	Li	Be	B	C	N	O	F
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	3.0
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br
	0.8	1.0	1.3	1.75	2.0	2.4	2.8

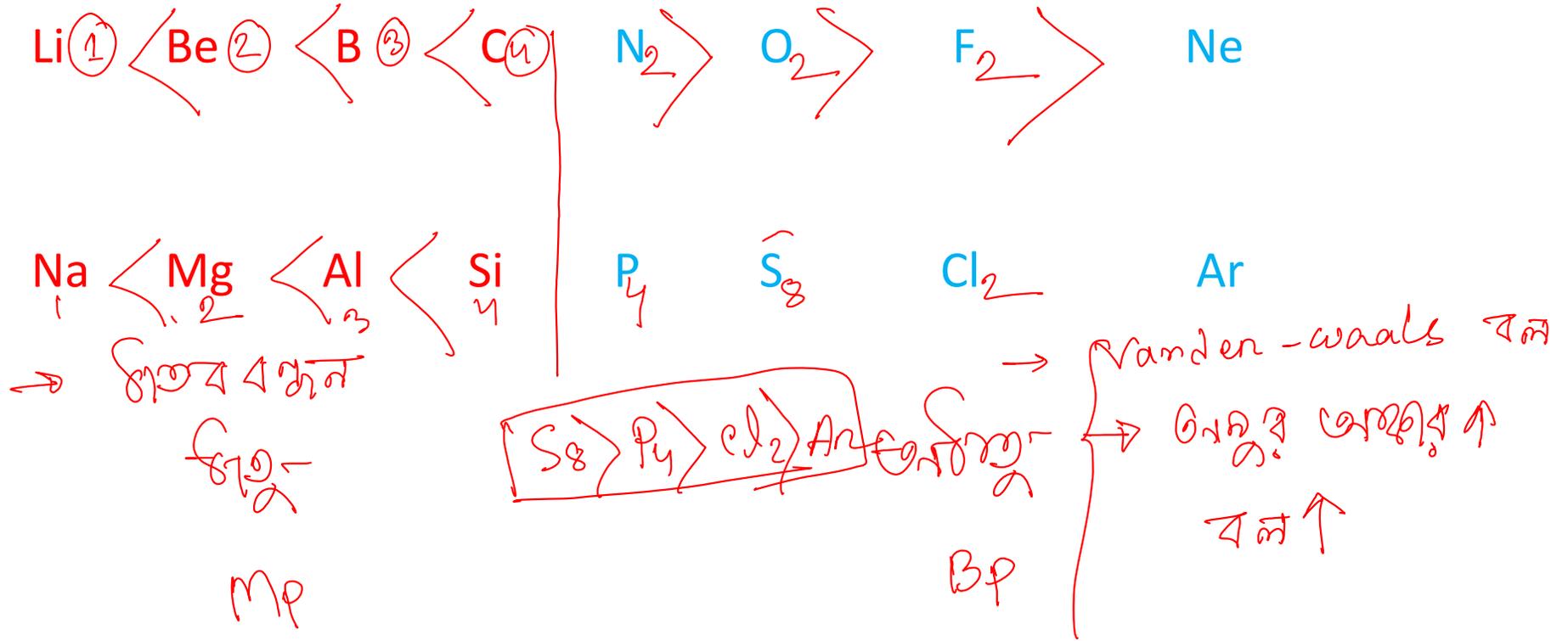


ଏ ଟାଇମ୍ ସ୍ତରଣ

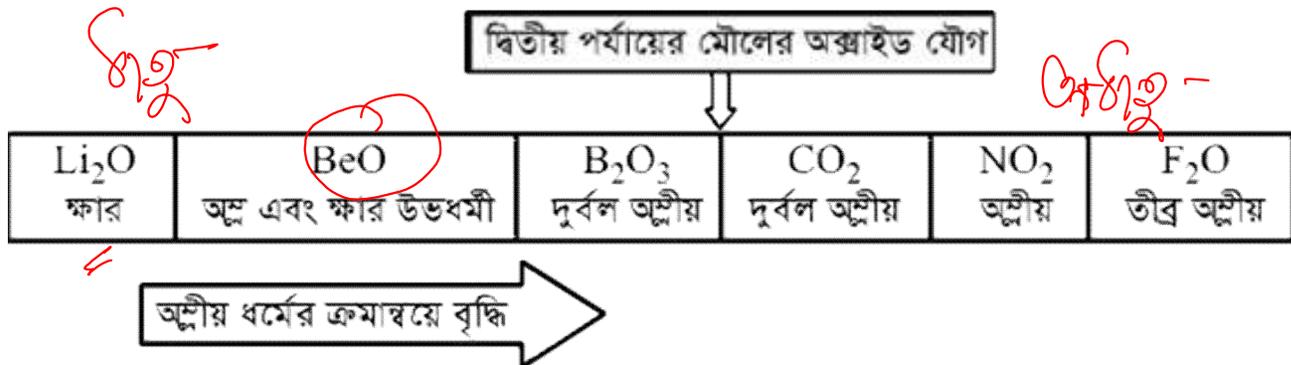
EA → ଏକାନ୍ତର ଉପରଣ (ionic)

EN → ଏକାନ୍ତର ମାତ୍ର (ଅମ(ଅକ୍ଷୀ))

Melting point and boiling point

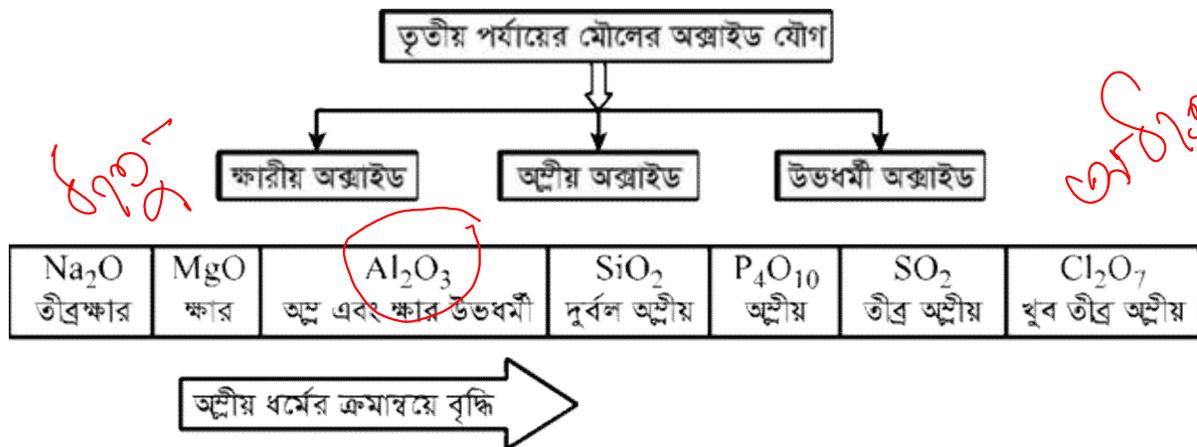


মৌলের অক্সাইড ধর্ম (অম্ল-ক্ষার ধর্ম)



অক্সিজেন

ক্যালসিয়াম অক্সাইড ক্ষারীয়
অক্সিজেন " অম্লীয়



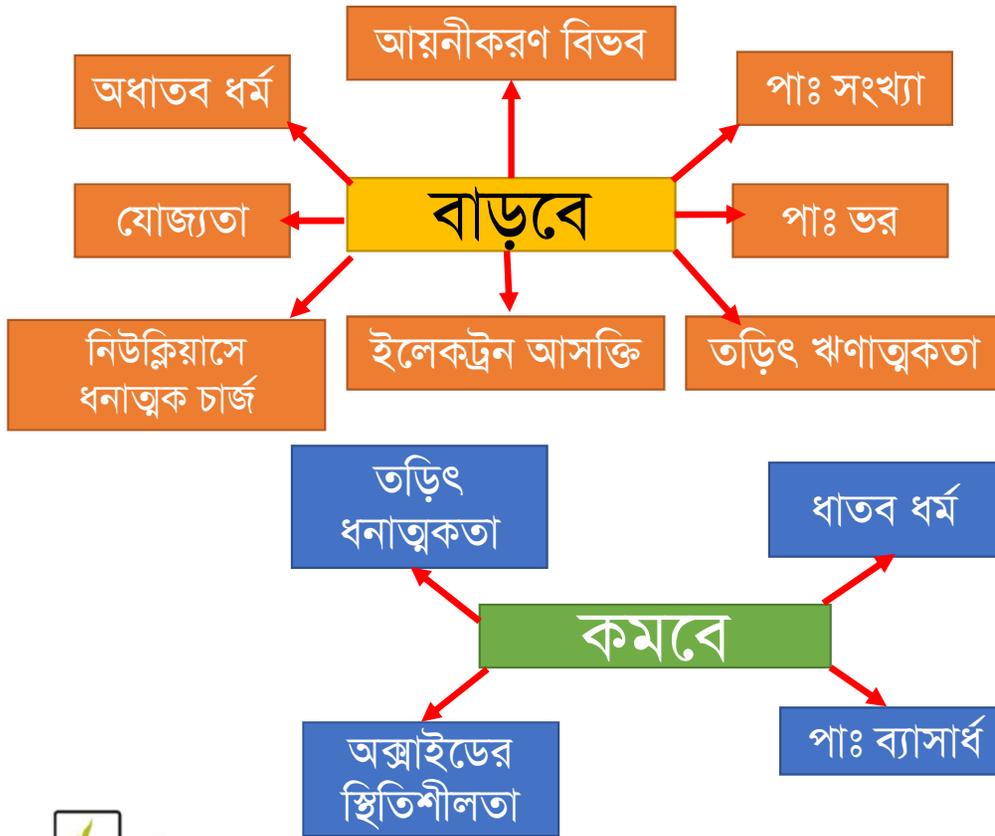
ক্যালসিয়াম

অক্সিজেন

অক্সিজেনের আয়তন ↑

WHITEBOARD

একই পর্যায় বরাবর বাম থেকে ডানে গেলে

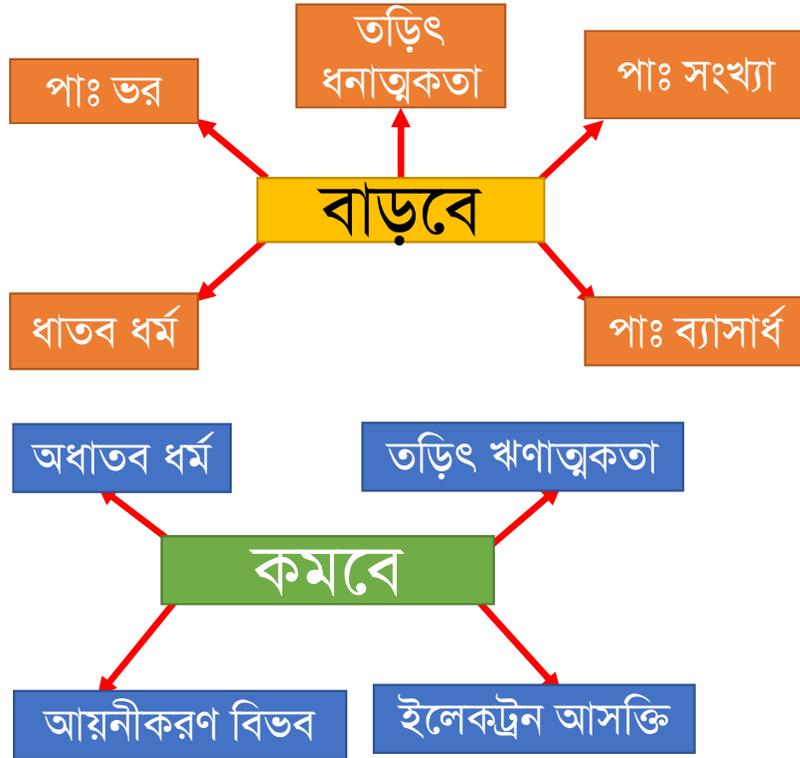


Periodic Table of the Elements

Periodic Table of the Elements																																			
1 IA		2 IIA		3-10										11 IB		12 IIB		13 IIIA		14 IVA		15 VA		16 VIA		17 VIIA		18 VIIIA							
Atomic Number	Symbol	Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name		Name									
1	H	Hydrogen		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
2	He	Helium		10		18		36		54		72		90		108		126		144		162		180		198		216		234		252			
3	Li	Lithium		11		19		27		35		43		51		59		67		75		83		91		99		107		115		123		131	
4	Be	Beryllium		12		20		28		36		44		52		60		68		76		84		92		100		108		116		124		132	
5	B	Boron		13		21		29		37		45		53		61		69		77		85		93		101		109		117		125		133	
6	C	Carbon		14		22		30		38		46		54		62		70		78		86		94		102		110		118		126		134	
7	N	Nitrogen		15		23		31		39		47		55		63		71		79		87		95		103		111		119		127		135	
8	O	Oxygen		16		24		32		40		48		56		64		72		80		88		96		104		112		120		128		136	
9	F	Fluorine		17		25		33		41		49		57		65		73		81		89		97		105		113		121		129		137	
10	Ne	Neon		18		26		34		42		50		58		66		74		82		90		98		106		114		122		130		138	
11	Na	Sodium		19		27		35		43		51		59		67		75		83		91		99		107		115		123		131		139	
12	Mg	Magnesium		20		28		36		44		52		60		68		76		84		92		100		108		116		124		132		140	
13	Al	Aluminum		31		39		47		55		63		71		79		87		95		103		111		119		127		135		143		151	
14	Si	Silicon		32		40		48		56		64		72		80		88		96		104		112		120		128		136		144		152	
15	P	Phosphorus		33		41		49		57		65		73		81		89		97		105		113		121		129		137		145		153	
16	S	Sulfur		34		42		50		58		66		74		82		90		98		106		114		122		130		138		146		154	
17	Cl	Chlorine		35		43		51		59		67		75		83		91		99		107		115		123		131		139		147		155	
18	Ar	Argon		36		44		52		60		68		76		84		92		100		108		116		124		132		140		148		156	
19	K	Potassium		37		45		53		61		69		77		85		93		101		109		117		125		133		141		149		157	
20	Ca	Calcium		38		46		54		62		70		78		86		94		102		110		118		126		134		142		150		158	
21	Sc	Scandium		39		47		55		63		71		79		87		95		103		111		119		127		135		143		151		159	
22	Ti	Titanium		40		48		56		64		72		80		88		96		104		112		120		128		136		144		152		160	
23	V	Vanadium		41		49		57		65		73		81		89		97		105		113		121		129		137		145		153		161	
24	Cr	Chromium		42		50		58		66		74		82		90		98		106		114		122		130		138		146		154		162	
25	Mn	Manganese		43		51		59		67		75		83		91		99		107		115		123		131		139		147		155		163	
26	Fe	Iron		44		52		60		68		76		84		92		100		108		116		124		132		140		148		156		164	
27	Co	Cobalt		45		53		61		69		77		85		93		101		109		117		125		133		141		149		157		165	
28	Ni	Nickel		46		54		62		70		78		86		94		102		110		118		126		134		142		150		158		166	
29	Cu	Copper		47		55		63		71		79		87		95		103		111		119		127		135		143		151		159		167	
30	Zn	Zinc		48		56		64		72		80		88		96		104		112		120		128		136		144		152		160		168	
31	Ga	Gallium		49		57		65		73		81		89		97		105		113		121		129		137		145		153		161		169	
32	Ge	Germanium		50		58		66		74		82		90		98		106		114		122		130		138		146		154		162		170	
33	As	Arsenic		51		59		67		75		83		91		99		107		115		123		131		139		147		155		163		171	
34	Se	Selenium		52		60		68		76		84		92		100		108		116		124		132		140		148		156		164		172	
35	Br	Bromine		53		61		69		77		85		93		101		109		117		125		133		141		149		157		165		173	
36	Kr	Krypton		54		62		70		78		86		94		102		110		118		126		134		142		150		158		166		174	
37	Rb	Rubidium		55		63		71		79		87		95		103		111		119		127		135		143		151		159		167		175	
38	Sr	Strontium		56		64		72		80		88		96		104		112		120		128		136		144		152		160		168		176	
39	Y	Yttrium		57		65		73		81		89		97		105		113		121		129		137		145		153		161		169		177	
40	Zr	Zirconium		58		66		74		82		90		98		106		114		122		130		138		146		154		162		170		178	
41	Nb	Niobium		59		67		75		83		91		99		107		115		123		131		139		147		155		163		171		179	
42	Mo	Molybdenum		60		68		76		84		92		100		108		116		124		132		140		148		156		164		172		180	
43	Tc	Technetium		61		69		77		85		93		101		109		117		125		133		141		149		157		165		173		181	
44	Ru	Ruthenium		62		70		78		86		94		102		110		118		126		134		142		150		158		166		174		182	
45	Rh	Rhodium		63		71		79		87		95		103		111		119		127		135		143		151		159		167		175		183	
46	Pd	Palladium		64		72		80		88		96		104		112		120		128		136		144		152		160		168		176		184	
47	Ag	Silver		65		73		81		89		97		105		113		121		129		137		145		153		161		169		177		185	
48	Cd	Cadmium		66		74		82		90		98		106		114		122		130		138		146		154		162		170		178		186	
49	In	Indium		67		75		83		91		99		107		115		123		131		139		147		155		163		171		179		187	
50	Sn	Tin		68		76		84		92		100		108		116		124		132		140		148		156		164		172		180		188	
51	Sb	Antimony		69		77		85		93		101		109		117		125		133		141		149		157		165		173		181		189	
52	Te	Tellurium		70		78		86		94		102		110		118		126		134		142		150		158		166		174		182		190	
53	I	Iodine		71		79		87		95		103		111		119		127		135		143		151		159		167		175		183		191	
54	Xe	Xenon		72		80		88		96		104		112		120		128		136		144		152		160		168		176		184		192	
55	Cs	Cesium		73		81		89		97		105		113		121		129		137		145		153		161		169		177		185		193	
56	Ba	Barium		74		82		90		98		106		114		122		130		138		146		154		162		170		178		186		194	
57-71	Lanthanide Series		75		83		91		99		107		115		123		131		139		147		155		163		171		179		187		195		
72	Hf	Hafnium		76		84		92		100		108																							

WHITEBOARD

একই গ্রুপ বরাবর উপর থেকে নিচে গেলে



Periodic Table of the Elements

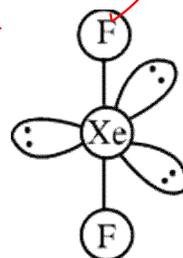
Atomic Number	Symbol	Name	Group		
1	H	Hydrogen	IA		
2	He	Helium	IIA		
3	Li	Lithium	IA		
4	Be	Beryllium	IIA		
5	B	Boron	IIIA		
6	C	Carbon	IVA		
7	N	Nitrogen	VIA		
8	O	Oxygen	VIA		
9	F	Fluorine	VIIA		
10	Ne	Neon	VIIIA		
11	Na	Sodium	IA		
12	Mg	Magnesium	IIA		
13	Al	Aluminum	IIIA		
14	Si	Silicon	IVA		
15	P	Phosphorus	VIA		
16	S	Sulfur	VIA		
17	Cl	Chlorine	VIIA		
18	Ar	Argon	VIIIA		
19	K	Potassium	IA		
20	Ca	Calcium	IIA		
21	Sc	Scandium	IIIB		
22	Ti	Titanium	IVB		
23	V	Vanadium	VB		
24	Cr	Chromium	VIB		
25	Mn	Manganese	VIB		
26	Fe	Iron	VIII		
27	Co	Cobalt	VIII		
28	Ni	Nickel	VIII		
29	Cu	Copper	IB		
30	Zn	Zinc	IIB		
31	Ga	Gallium	IIIB		
32	Ge	Germanium	IVB		
33	As	Arsenic	V		
34	Se	Selenium	V		
35	Br	Bromine	V		
36	Kr	Krypton	V		
37	Rb	Rubidium	IA		
38	Sr	Strontium	IIA		
39	Y	Yttrium	IIIB		
40	Zr	Zirconium	IVB		
41	Nb	Niobium	VB		
42	Mo	Molybdenum	VIB		
43	Tc	Technetium	VIB		
44	Ru	Ruthenium	VIII		
45	Rh	Rhodium	VIII		
46	Pd	Palladium	VIII		
47	Ag	Silver	IB		
48	Cd	Cadmium	IIB		
49	In	Indium	IIIB		
50	Sn	Tin	IVB		
51	Sb	Antimony	V		
52	Te	Tellurium	V		
53	I	Iodine	V		
54	Xe	Xenon	V		
55	Cs	Cesium	IA		
56	Ba	Barium	IIA		
57-71	Lanthanide Series				
72	Hf	Hafnium	IVB		
73	Ta	Tantalum	VB		
74	W	Tungsten	VIB		
75	Re	Rhenium	VIB		
76	Os	Osmium	VIII		
77	Ir	Iridium	VIII		
78	Pt	Platinum	VIII		
79	Au	Gold	IB		
80	Hg	Mercury	IIB		
81	Tl	Thallium	IIIB		
82	Pb	Lead	IVB		
83	Bi	Bismuth	V		
84	Po	Polonium	V		
85	At	Astatine	V		
86	Rn	Radon	V		
87	Fr	Francium	IA		
88	Ra	Radium	IIA		
89-103	Actinide Series				
104	Rf	Rutherfordium	IVB		
105	Db	Dubnium	VB		
106	Sg	Seaborgium	VIB		
107	Bh	Berkelium	VIB		
108	Hs	Hassium	VIII		
109	Mt	Moscovium	VIII		
110	Ds	Darmstadtium	VIII		
111	Rg	Roganium	IB		
112	Cn	Copernicium	IIB		
113	Nh	Nihonium	IIIB		
114	Fl	Flerovium	IVB		
115	Mc	Moscovium	V		
116	Lv	Livermorium	V		
117	Ts	Tennessium	V		
118	Og	Oganesson	V		
119	Lanthanide Series				
120	Actinide Series				

WHITEBOARD

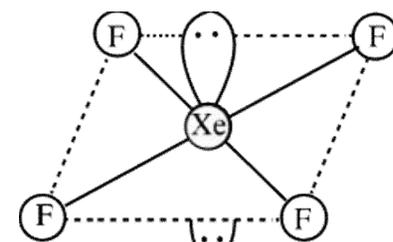
Xe এর বিভিন্ন যৌগ ও তাদের সংকরণ

(৫ - ০ = ২)

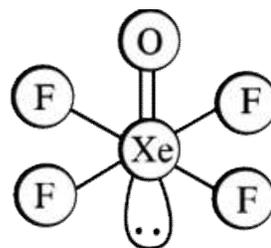
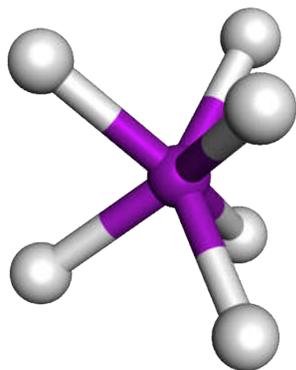
নাম	সংকরণ	আকার
XeF ₂	sp ³ d	সরলরৈখিক
XeF ₄	sp ³ d ²	সমতলীয়বর্গাকার
XeF ₆	sp ³ d ³	ত্রিভুজাকার এন্টিপ্রিজমেটিক
XeOF ₄	sp ³ d ²	বর্গাকারপিরামিডীয়
XeO ₃	sp ³	পিরামিডাল



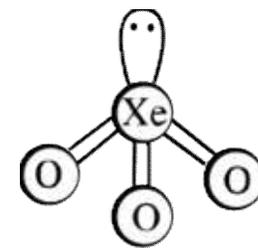
(a) Linear



(b) Square planar



(d) Square pyramidal

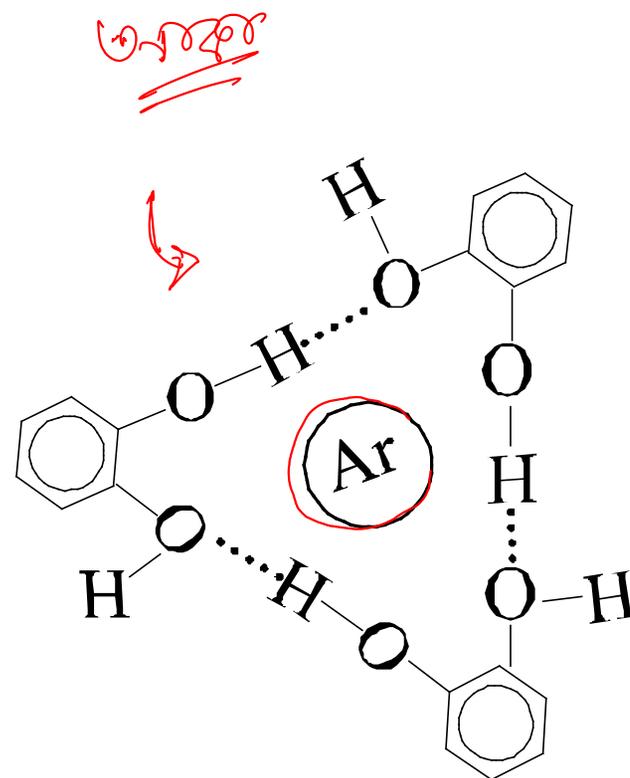


(e) Pyramidal

WHITEBOARD

ক্ল্যাথরেট যৌগ: 

কতগুলো বিশেষ ধরনের অজৈব যৌগ আছে যাদের কেলাস জালকের ফাঁকের মধ্যে নিষ্ক্রিয় গ্যাস মৌল অবরুদ্ধ অবস্থায় থাকে। এদেরকে ক্ল্যাথরেট যৌগ বলে।



লেগে থাকো সৎ ভাবে,
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে।