

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

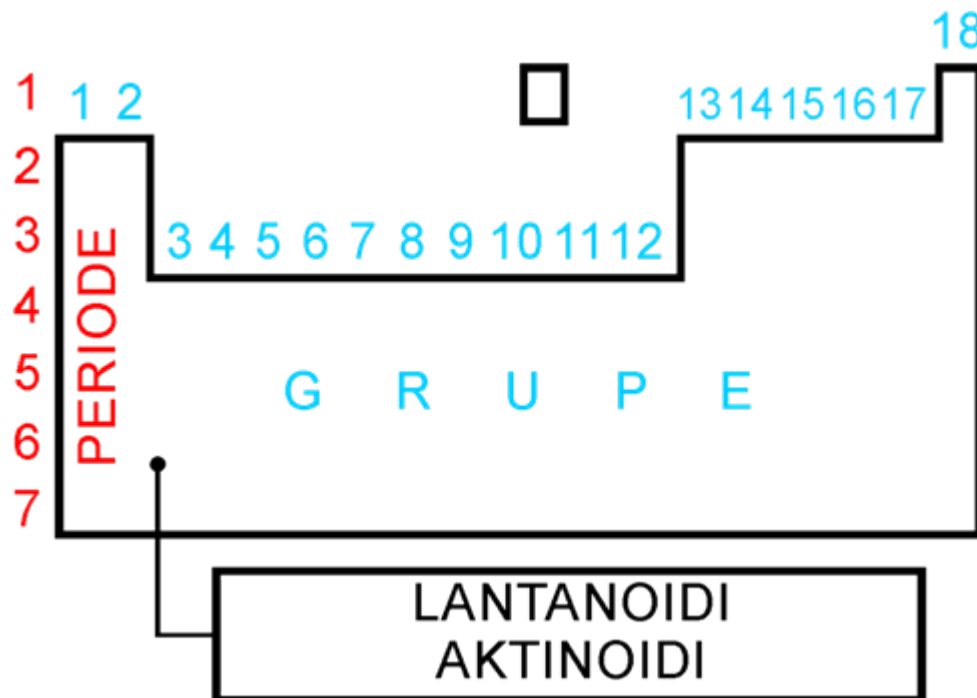
PERIODNI SISTEM ELEMENATA

 Atomski broj Simbol Relativna atomska masa																		18			
1	2															13	14	15	16	17	18
3	4															5	6	7	8	9	10
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
6,941	9,012															10,81	12,01	14,01	16,00	19,00	20,18
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar				
22,99	24,30											26,98	28,09	30,97	32,07	35,45	39,45				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
39,10	40,08	44,96	47,88	50,94	52,00	54,94	55,85	58,93	59,69	63,55	65,39	69,72	72,61	74,92	78,96	79,90	83,80				
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
85,47	87,62	88,91	91,22	92,91	95,94	(98)	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3				
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86				
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,8	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(209)	(210)	(222)				
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112										
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub										
(223)	226,0	227,0	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)	(269)	(272)	(277)										
LANTANOIDI			58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71					
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu					
			140,1	140,9	144,2	(145)	150,4	152,0	157,2	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	174,0					
AKTINOIDI			90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103					
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr					
			232,0	231,0	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)					

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

Periodni zakon: fizička i hemijska svojstva elemenata, kao i formule i svojstva odgovarajućih jedinjenja, predstavljaju periodičnu funkciju njihovog **atomskog broja, Z**

1. Elementi su poređani po rastućem atomskom broju
2. PERIODE (1-7) → : Elementi imaju isti najviši glavni kvantni broj
3. GRUPE (1-18) ↓: Elementi imaju isti broj valentnih elektrona (istu konfiguraciju valentne ljuske) ***ns, np, (n-1)d i (n-2)f***



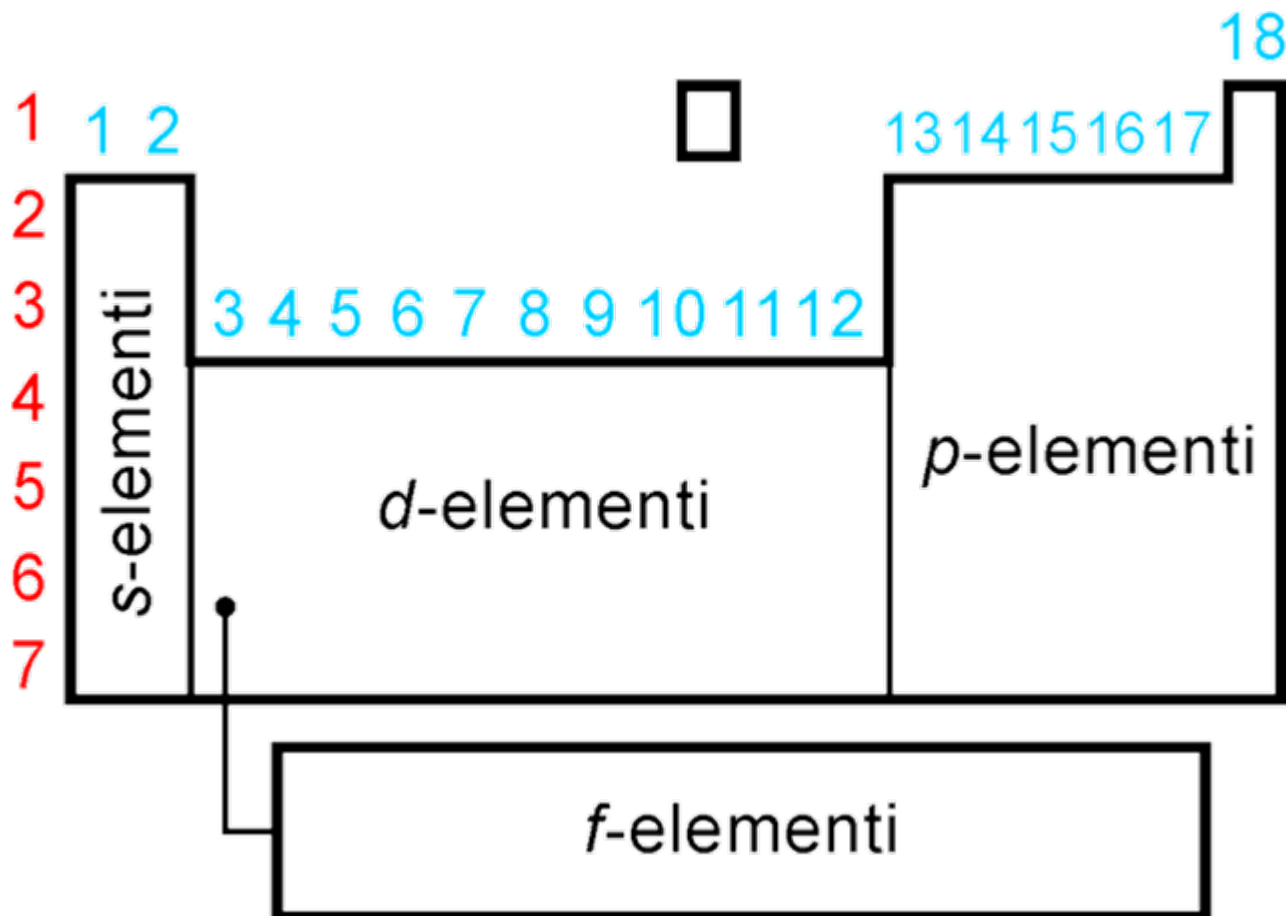
PERIODNI SISTEM ELEMENATA

GLAVNE GRUPE

1,2 i 13-18 – valentnu ljusku čine **s** i **p** orbitale najvišeg glavnog kvantnog broja

SPOREDNE GRUPE

3 -12 – **s** i **p** orbitale najvišeg glavnog kvantnog broja i **d** orbitale prvog nižeg



PERIODNI SISTEM ELEMENATA

GLAVNE GRUPE

1,2 i 13-18 – valentnu ljusku čine **s** i **p** orbitale najvišeg glavnog kvantnog broja

SPOREDNE GRUPE

3 -12 – **s** i **p** orbitale najvišeg glavnog kvantnog broja i **d** orbitale prvog nižeg

1 - 2				13 - 17		18
1s						1s
2s					2p	
3s					3p	
4s	3 - 12	3d			4p	
5s		4d			5p	
6s		5d			6p	
7s		6d				
		4f				
		5f				

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE SVOJSTAVA ELEMENATA

Sa porastom atomskog broja u **PERIODI** ($\rightarrow$):

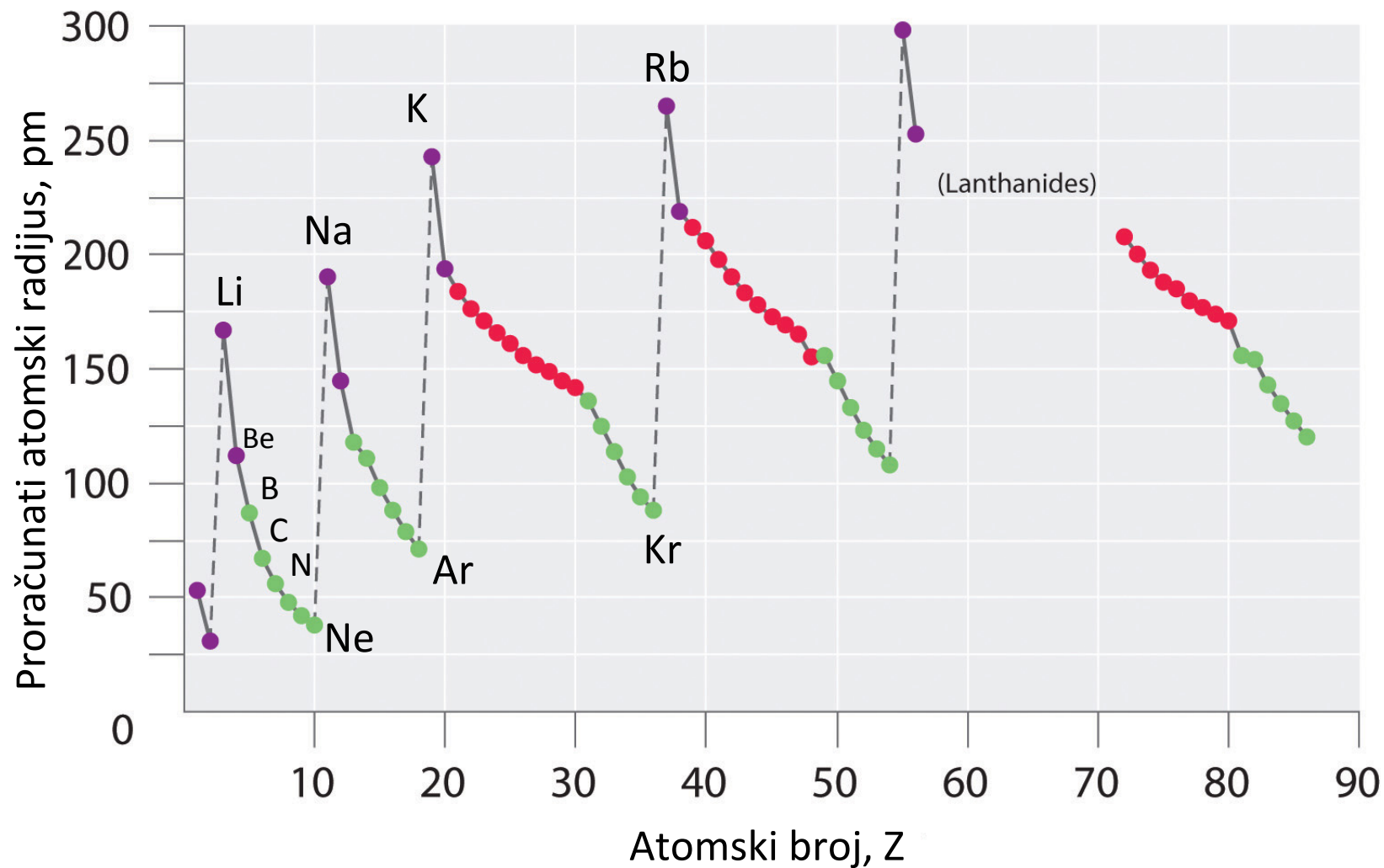
1. **OPADA** veličina atoma
2. **RASTE** energija (prve) jonizacije
3. **RASTE** afinitet prema elektronu
4. **RASTE** elektronegativnost i
5. **RASTE** standardni elektrodni potencijal.

Sa porastom atomskog broja u **GRUPI** ($\downarrow$):

1. **RASTE** veličina atoma
 2. **OPADA** energija (prve) jonizacije
 3. **OPADA** afinitet prema elektronu
 4. **OPADA** elektronegativnost i
 5. **OPADA** standardni elektrodni potencijal.
-

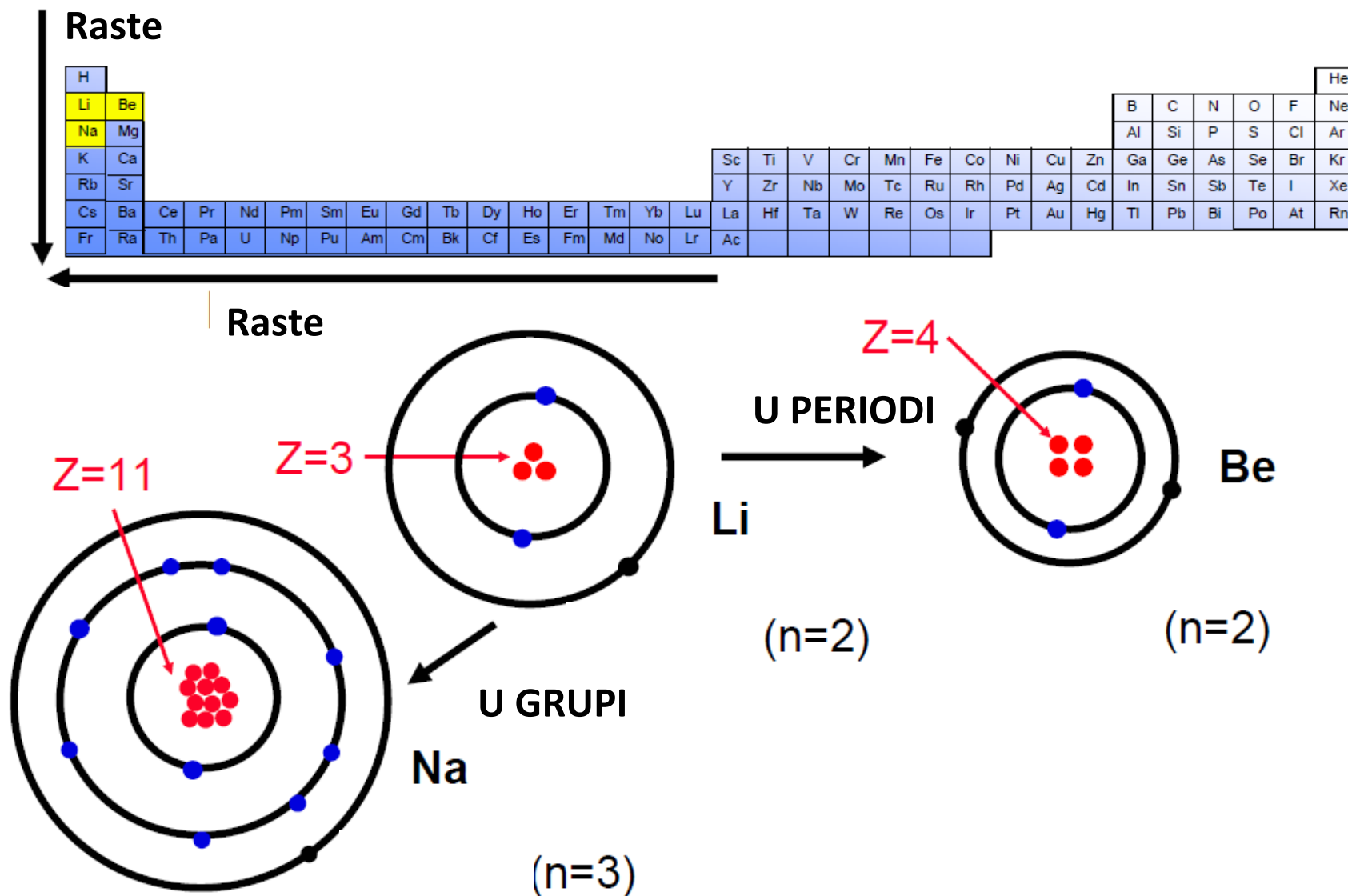
PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – atomski radijus



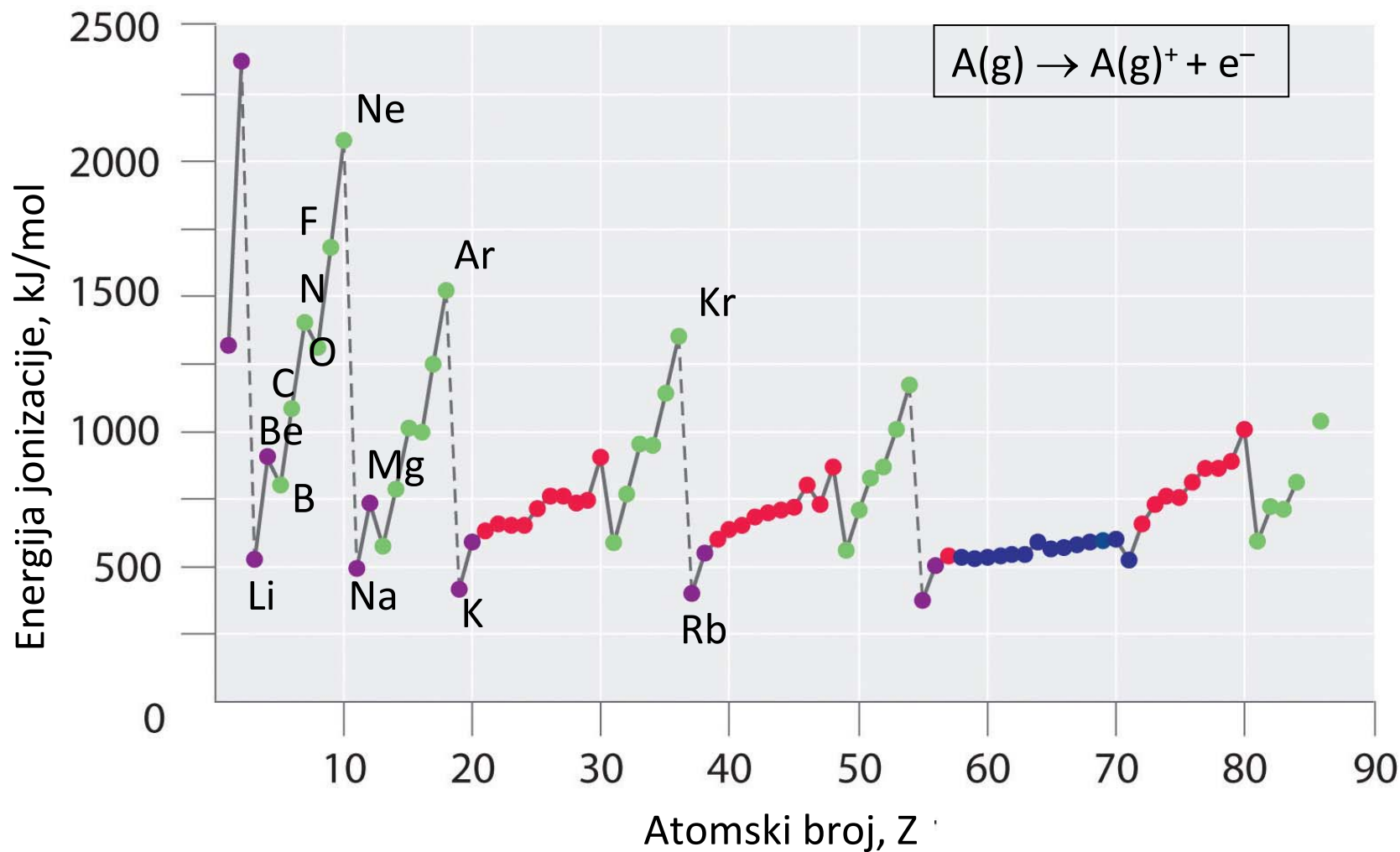
PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – atomski radijus



PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – energija (I) jonizacije



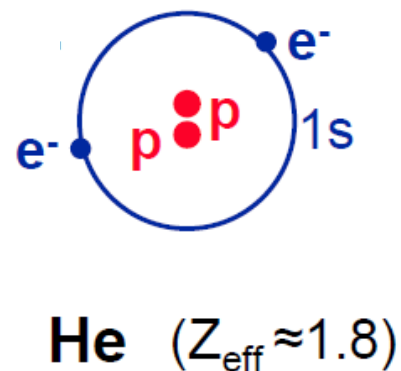
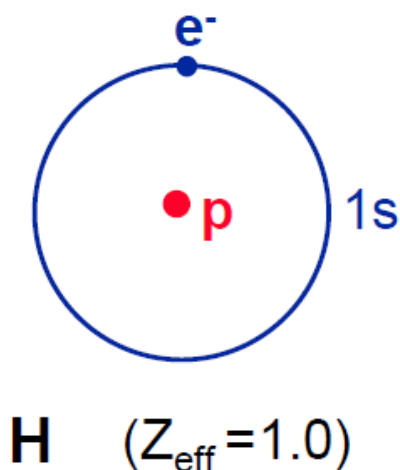
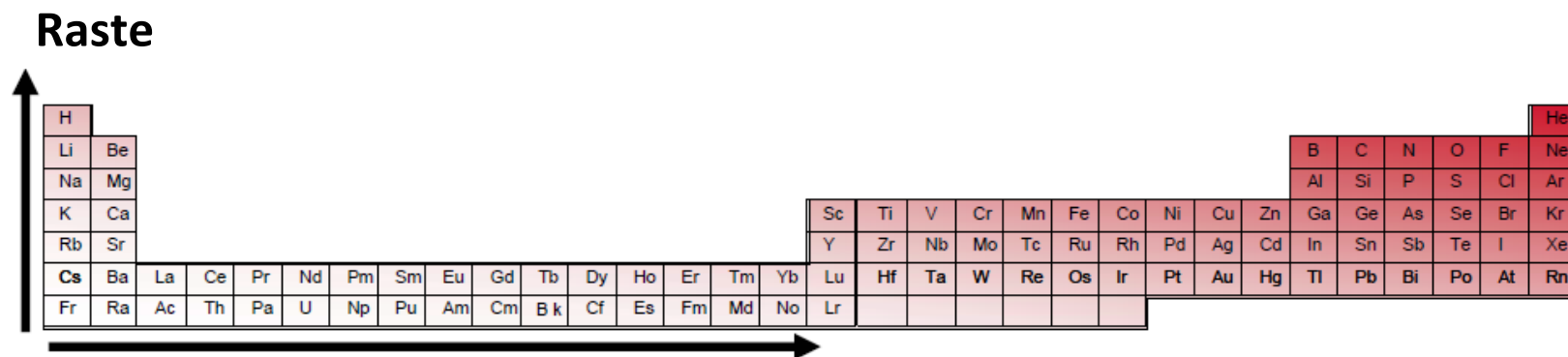
● Glavne grupe 1-2
(s- elementi)

● Glavne grupe 13-18
(p- elementi)

● Prelazni metali
(d- elementi)

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

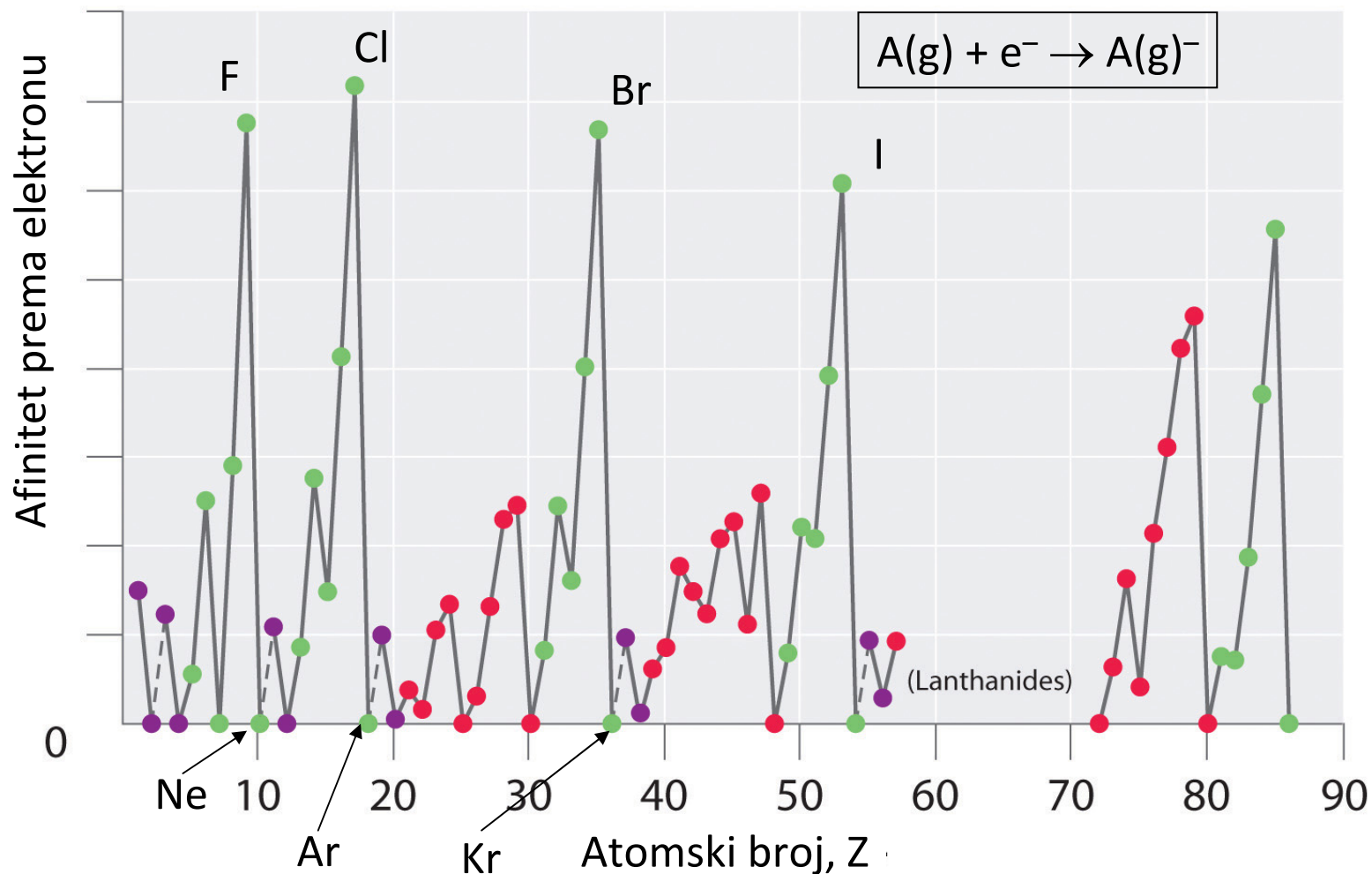
PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – energija jonizacije



Što je atom manji teže je ukloniti elektron

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – afinitet prema elektronu



Glavne grupe 1-2
(s- elementi)



Glavne grupe 13-18
(p-elementi)



Prelazni metali
(d- elementi)

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

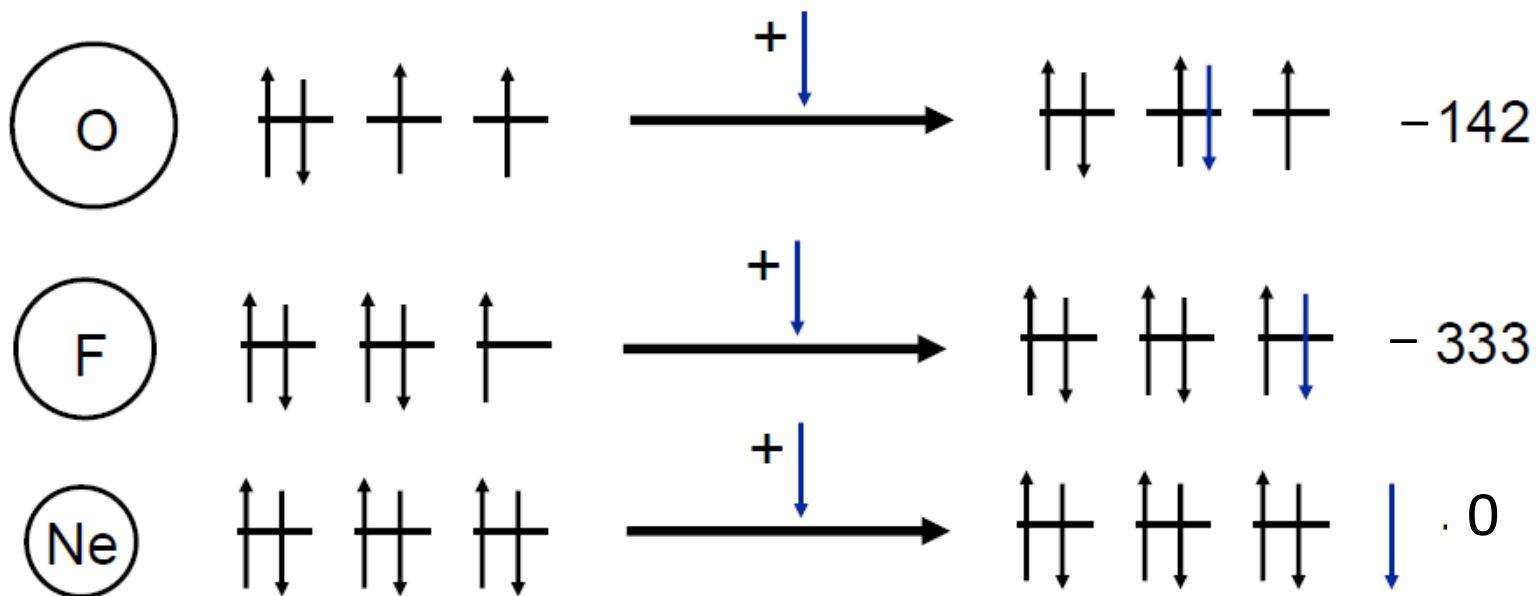
PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – afinitet prema elektronu

Raste

H																	He														
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca															Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr															Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr															

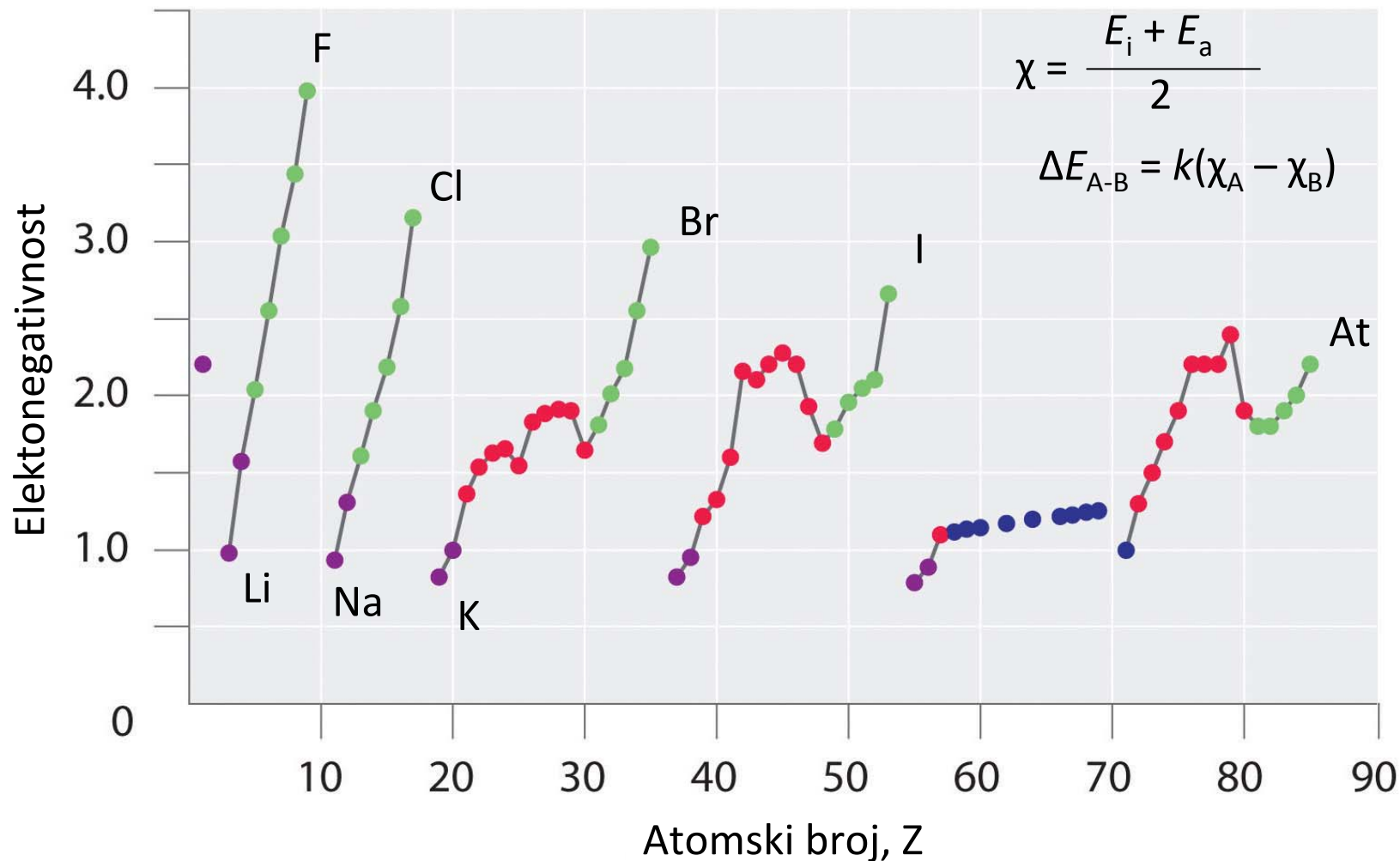
Raste

E_a , kJ/mol



PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – elektronegativnost



Glavne grupe 1-2
(s- elementi)



Glavne grupe 13-18
(p- elementi)

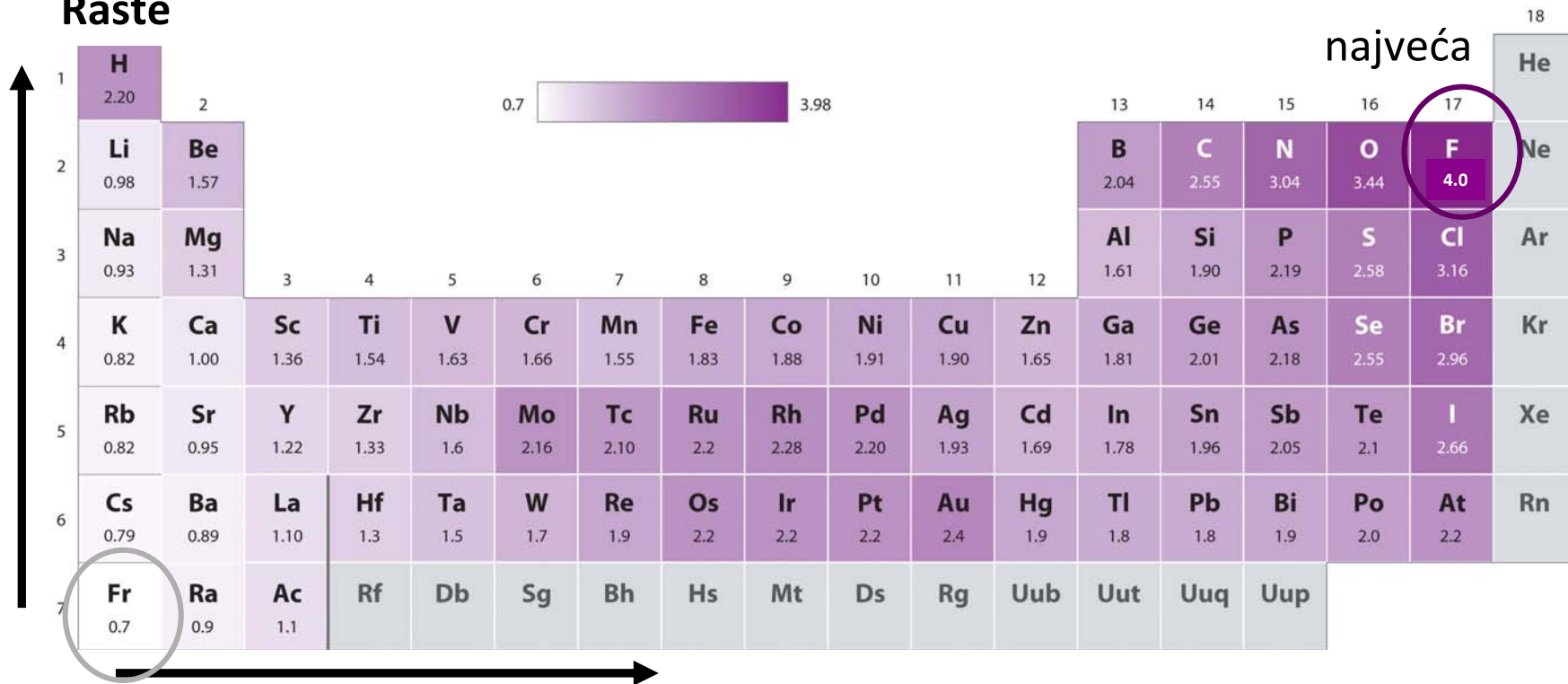


Prelazni metali
(d- elementi)

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

PERIODIČNE PROMENE OSOBINA ELEMENATA – elektronegativnost

Raste



najveća

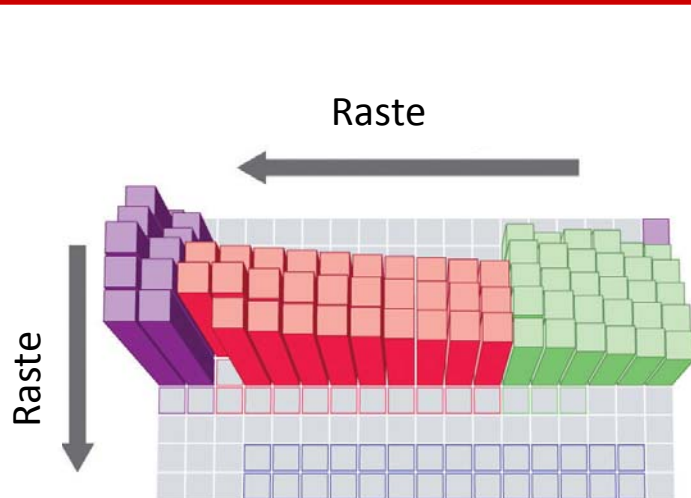
Raste

najmanja

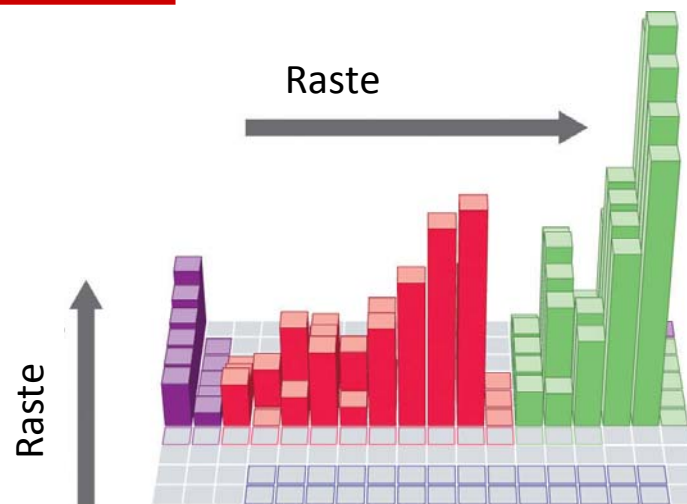
F – najveća elektronegativnost

Fr – najmanja elektronegativnost

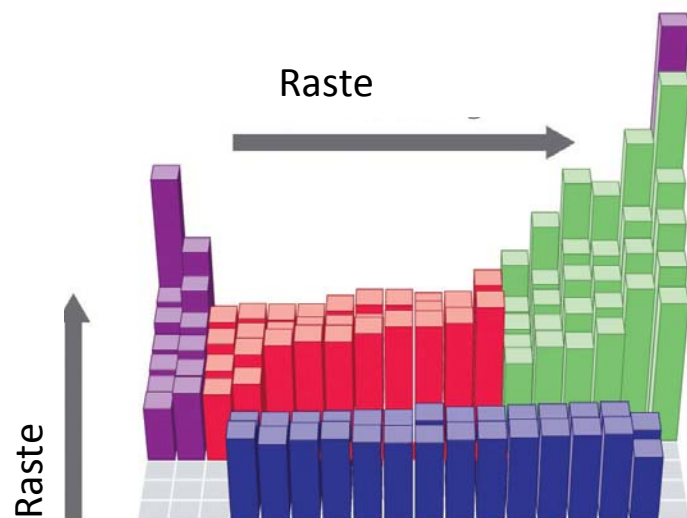
PERIODNI SISTEM ELEMENATA



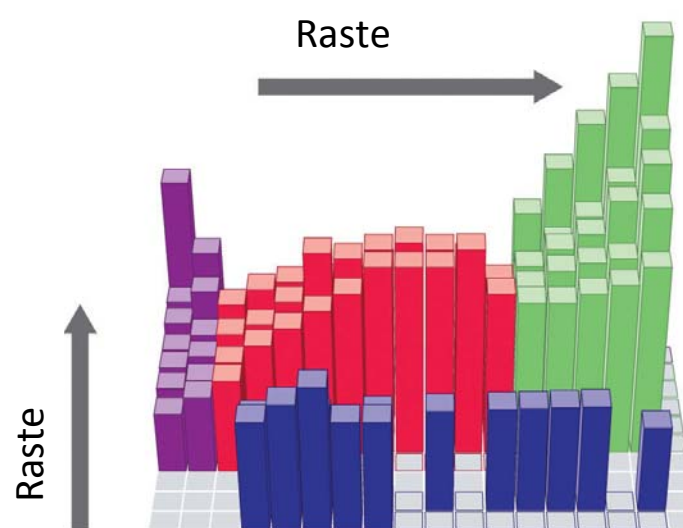
Proračunati atomski radijus, pm



Afinitet prema elektronu, kJ/mol



Energija jonizacije, kJ/mol



Elektronegativnost

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

METALI: nalaze se levo u PSE (skoro 80 % hemijskih elemenata)

NEMETALI se nalaze u desnom gornjem delu PSE

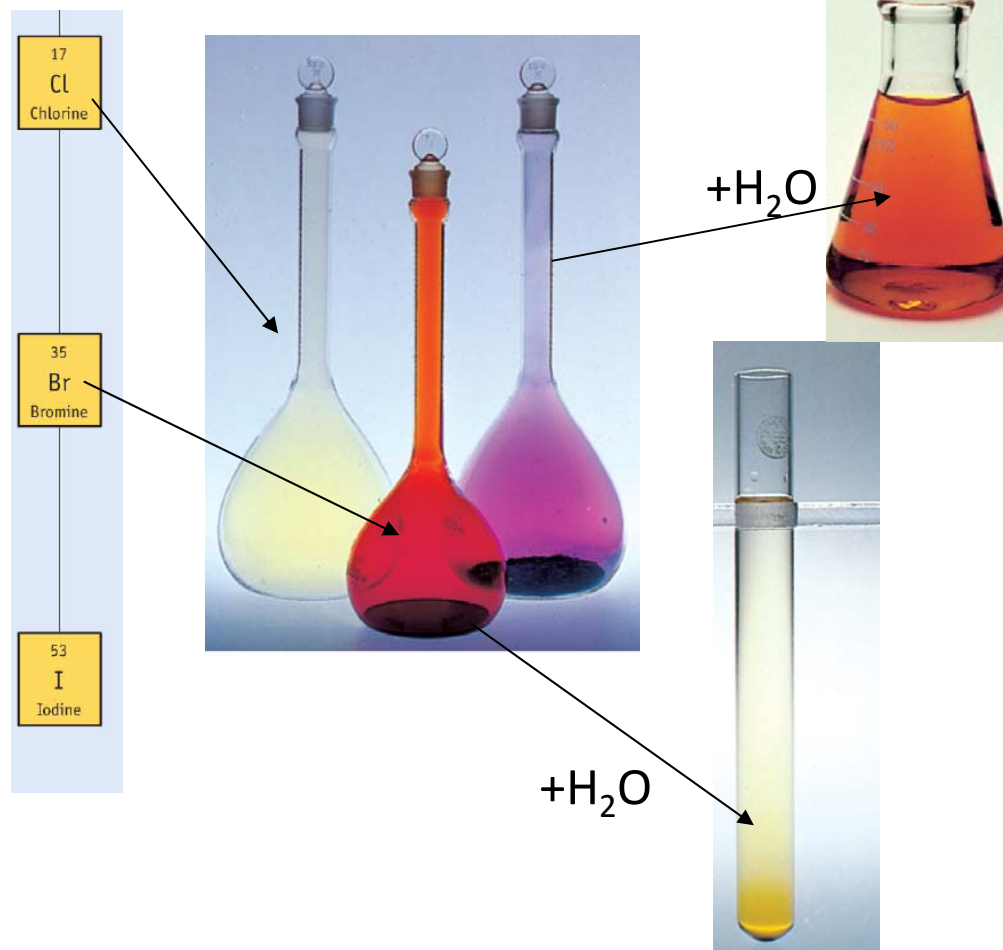
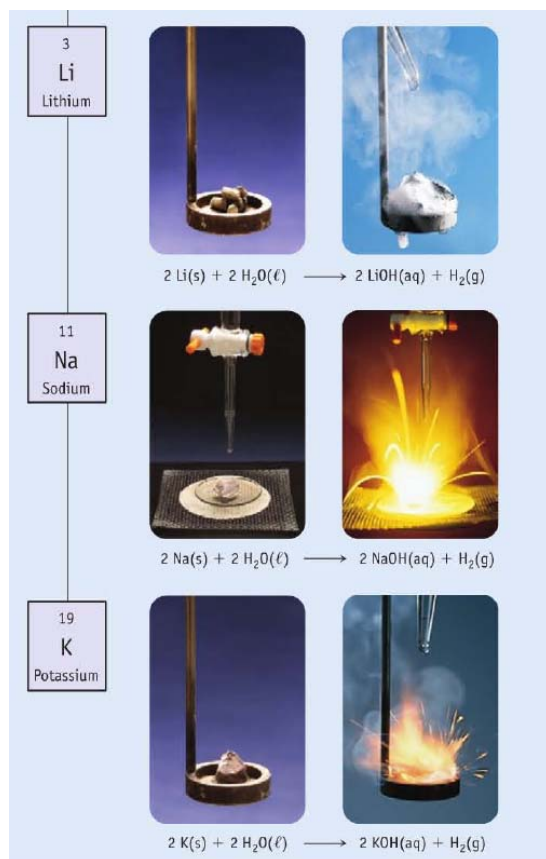
METALI-NEMETALI granica prolazi između B i Al, Si i Ge, As i Sb, Te i Po (**METALOIDI**)

Nemetali Metali Metaloidi Plemeniti gasovi																		PLEMENITI GASOVI																	
1																	18																		
1 H	2																	2 He																	
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																		
11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																		
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																		
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																		
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																		
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub		114		116		118																		
Unutrašnjeprelazni elementi																																			
Lantanoidi		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																				
Aktinoidi		90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																				

PLEMENITI GASOVI

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

Periodni zakon: fizička i hemijska svojstva elemenata, kao i formule i svojstva odgovarajućih jedinjenja, predstavljaju periodičnu funkciju njihovog **atomskeg broja, Z**



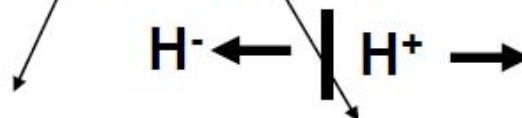
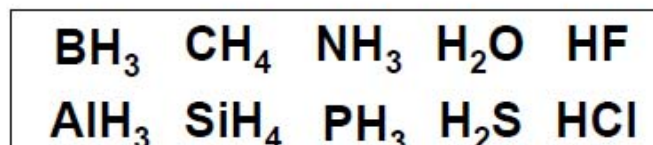
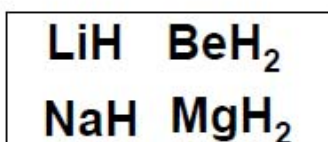
Periodni sistem – nastao **grupisanjem** elemenata po osobinama i osobinama jedinjenja

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

OKSIDACIONI BROJEVI –

- kod glavnih maksimalni oksidacioni broj jednak broju **grupe** ili umanjen za 10
- maksimalni oksidacioni brojevi rastu u periodama

Stehiometrija binarnih hidrida



H																	He				
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
Fr	Ra	Ac																			
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu						
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr						

PERIODNI SISTEM ELEMENATA

Kiselo-bazna svojstva oksida

