

ภาคผนวกที่ 1
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1

1. Discuss the relationships among covalent radius, electron affinity, and ionization potential. Take particular note of the factors affecting them and integrate the discussion as much as possible.

2. Which species in each of the following possesses the indicated property (give the structural basis for each answer in addition to the generalization or periodic trend which applies) ?

(a) Smallest radius of

(i) O, F, Ne

(ii) Cr, Mo, W

(iii) Li^+ , Be^{+2} , B^{+3}

(iv) N^0 , N^{+3} , N^{-3}

(v) S^{-2} , Ar, or Ca^{+2}

(b) Smallest ionization potential of

(i) N, C, F

(ii) Mg, Al, Si

(iii) Cu, Ag, Au

(c) Largest electron affinity of

(i) N, P, As

(ii) B, C, N

3. List and explain the factors that affect ionization potential.

4. Using Slater's rules, calculate Z^* for the following electrons:

- (a) the valence (most easily ionizable) electron in Ca
- (b) the valence electron in Mn
- (c) a 3d electron in Mn
- (d) the valence electron in Br

5. (a) Calculate the 3rd ionization energy of lithium (Hint: This requires no approximations or assumptions)

(b) Calculate the 1st and 2nd ionization energies of lithium, using the Slater's rules

(c) Calculate the 1st and 2nd ionization energies of lithium, using the rules of Clementi and Raimondi.

6. Calculate the electron affinity of chlorine from the following data:

Heat of formation of KCl(s) from K(s) and Cl ₂ (g)	104.9 kcal/mole
Heat of sublimation of K	21.7 "
Heat of dissociation of Cl ₂	57.8 "
Ionization potential of K	99.6 "
Crystal lattice of KCl	164.4 "

7. Calculate the dipole moment to be expected for the ionic structure H⁺Cl⁻ assuming 19% ionic character.

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3

1. Give a reasonable explanation of the "valences" exhibited in each of the following compounds (a) TiH_2 ; (b) TiN ; (c) VC ; (d) Fe_4C ; (e) FeAl

2. Of the d^4 species discussed, chromium(II) is strongly reducing but manganese(III) is strongly oxidizing. Explain the differences in properties of these two species.

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4

1. (a) Discuss the ways in which the actinide elements resemble their lanthanide **congeners**.

(b) Discuss the ways in which the actinides more closely resemble "**normal**" transition elements.

2. (a) **Seaborg** has suggested that element 168 is better described as a "**noble liquid**" rather than a noble gas. Explain.

(b) From an inspection of the diagonal relationship show how 168 might almost be a "**noble metal**".

3. Using published **ligand** field energy level diagrams, predict which trivalent lanthanide metals should give particularly stable octahedral complexes with (a) high spin and (b) low spin. Which of these spin states are expected for the **lanthanides**? Why? Are tetrahedral or octahedral complexes more likely? Are coordination numbers higher than 6 likely?

(Reference: Friedman, **H.G., Jr., G.R. Choppin,** and **D.G. Feuerbacher, J.Chem.Educ., 41, 354 (1964).**

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5

1. What term symbols are indicated **by** the following arrays of M_L and M_S values?

(a)

M_L	0	1	1	1
		-1	0	1
			M_S	

(b)

M_L	2	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1
	-1	1	1	1	1
	-2	1	1	1	1
		$-\frac{3}{2}$	-1	$+\frac{1}{2}$	$+\frac{3}{2}$
			M_S		

2. How many different configurations are possible for three electrons in the 2p orbitals (i.e., N)? Draw the orbital configurations (7 possible) and construct the array of M_L and M_S values. From these determine the Russell-Saunders Terms arising from a p^3 configuration. Which of these is the ground state term?

3. An array for an f^{12} configuration summarizing the number of individual configurations of a given M_L and M_S value is given below. What Russell-Saunders Terms may be obtained from an f^{12} configuration?

	6		1	
	5	1	2	1
	4	1	3	1
	3	2	4	2
M_L	2	2	5	2
	1	3	6	3
	0	3	7	3
	-1	3	6	3
	-2	2	5	2
	-3	2	4	2
	-4	1	3	1
	-5	1	2	1
	-6		1	
		-1	0	1
				M_S

4. Determine the possible states for the following elements :

6^{C} 8^{O} 15^{P} 20^{Ca} 23^{V} 64^{Gd} 75^{Re}

5. Determine the appropriate term symbols for the ground states of the following ions:

$22^{\text{Ti}^{+3}}$ $25^{\text{Mn}^{+2}}$ $29^{\text{Cu}^{+2}}$ $78^{\text{Pt}^{+2}}$ $64^{\text{Gd}^{+3}}$ $65^{\text{Tb}^{+4}}$

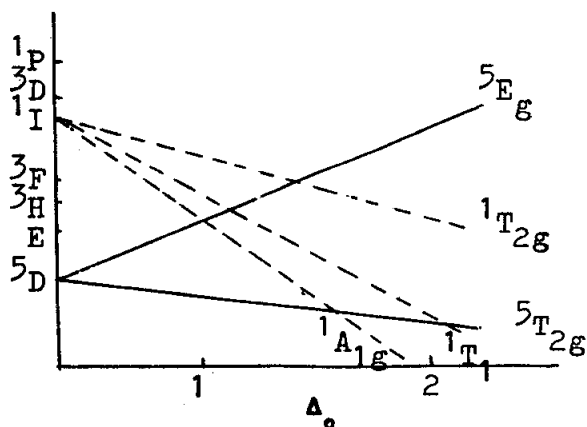
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6

1. The lone absorption band in the visible spectrum of $\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6^{+3}$ is of low intensity, it is somewhat broad, and it is unsymmetrical. Explain these three observations.

2. Why are compounds of Mn(II) only very faintly colored?

3. (a) Explain and predic the absorption spectrum for $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{+2}$.

(b) Would you expect the same spectrum for $\text{Fe}(\text{CN})_6^{-4}$? Why or why not? Draw your proposed spectrum.



In the case of Fe^{+2} , H_2O as a ligand = point 1
 CN as a ligand = point 2

(c) Cobalt complexes in a certain oxidation

state will also obey this diagram. For all of this CoL_6^{+x} complexes known (oxidation state of Co = +x), the $^1A_{1g}$ crosses the $^5T_{2g}$ almost instantaneously with any Dq. What type of spectrum would you predict for $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+x}$ and $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{-6+x}$?

ภาคผนวกที่ 2

หน่วยพื้นฐานของระบบ SI

ปริมาณ	ชื่อหน่วย	สัญลักษณ์
Length	Meter	m
Mass	Kilogram	kg
Time	Second	s
Electric. current	Ampere	A
Temperature	Kelvin	K
Luminosity	Candela	cd
Amount	Mole	mol

อักษรนำหน้าหน่วย SI

ตัวเลข	อักษรนำหน้า	สัญลักษณ์
10^{12}	Tera	T
10^9	Giga	G
10^6	Mega	M
10^3	Kilo	k
10^2	Hecto	h
10^1	Deko	da
10^{-1}	Deci	d
10^{-2}	Centi	c
10^{-3}	Milli	m
10^{-6}	Micro	μ
10^{-9}	Nano	n
10^{-12}	Pico	p
10^{-15}	Femto	f
10^{-18}	Atto	a

ภาคผนวกที่ 3

ค่าคงที่ทางกายภาพและแฟกเตอร์สำหรับเปลี่ยนหน่วย

ค่าคงที่ทางกายภาพ	
Acceleration of gravity at sea level and equator	$g = 9.806 \text{ m sec}^{-2}$
Atomic mass unit	$1 \text{ amu} = 1.660566 \times 10^{-24} \text{ g}$ $= (6.022045 \times 10^{23})^{-1} \text{ g}$
Avogadro's number	$N = 6.022045 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $= 6.022045 \times 10^{23} \text{ amu g}^{-1}$
Bohr radius	$a_0 = 0.529177 \text{ \AA}$ $= 5.29177 \times 10^{-11} \text{ m}$
Boltzmann's constant	$k = 1.38066 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1} \text{ molecule}^{-1}$
Electron charge	$e = 1.602189 \times 10^{-19} \text{ C}$
Faraday's constant	$F = 96,484.6 \text{ C mol}^{-1}$
Gas constant	$R = 8.31441 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $= 0.082057 \text{ liter atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
<u>Masses of fundamental particles:</u>	
Electron	$m_e = 9.109534 \times 10^{-31} \text{ kg} = 0.0005486 \text{ amu}$
Proton	$m_p = 1.672649 \times 10^{-27} \text{ kg} = 1.007276 \text{ amu}$
Neutron	$m_n = 1.674954 \times 10^{-27} \text{ kg} = 1.008665 \text{ amu}$
Proton plus electron	$m_{p+e} = 1.673560 \times 10^{-27} \text{ kg} = 1.007825 \text{ amu}$
Planck's constant	$h = 6.626176 \times 10^{-34} \text{ J sec}$
Rydberg constant	$R_\infty = 109,737.32 \text{ cm}^{-1}$
Speed of light	$c = 2.9979246 \times 10^8 \text{ m sec}^{-1}$

แฟกเตอร์สำหรับเปลี่ยนหน่วย

$$1 \text{ electron volt (eV)} = 1.602189 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$1 \text{ J} = 4.184 \text{ calories}$$

$$1 \text{ liter atm} = 101.325 \text{ J}$$

$$2.303 RT = 5.7061 \text{ kJ at } 298 \text{ K}$$

$$1 \text{ kJ mol}^{-1} = 83.593 \text{ cm}^{-1} \text{ (from } E = h\bar{\nu} = hc\bar{\nu}, \text{ with } \bar{\nu} \text{ in cm}^{-1}\text{)}$$

$$1 \text{ amu} = 1.49244 \times 10^{-10} \text{ J} = 931.502 \times 10^6 \text{ eV} = 931.502 \text{ MeV}$$

ภาคผนวกที่ 4

บัญชีชื่อธาตุ

ซึ่งคณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถาน
ได้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงขึ้นใหม่

1.	Actinium	(Ac)	แอกทิเนียม
2.	Aluminium(Aluminum)	(Al)	อะลูมิเนียม (อะลูมิเนียม)
3.	Americium	(Am)	อะเมริเชียม
4.	Antimony	(Sb)	พลวง
5.	Argon	(Ar)	อาร์กอน
6.	Arsenic	(As)	สารหนู
7.	Astatine	(At)	แอสทาทีน
8.	Barium	(Ba)	แบเรียม
9.	Berkelium	(Bk)	เบอริลเลียม
10.	Beryllium	(Be)	เบริลเลียม
11.	Bismuth	(Bi)	บิสมัท
12.	Boron	(B)	โบรอน
13.	Bromine	(Br)	โบรมีน
14.	Cadmium	(Cd)	แคดเมียม
15.	Calcium	(Ca)	แคลเซียม
16.	Californium	(Cf)	แคลิฟอร์เนียม
17.	Carbon	(C)	คาร์บอน
18.	Cerium	(Ce)	ซีเรียม
19.	Caesium(Casium)	(Cs)	ซีเซียม
20.	Chlorine	(Cl)	คลอรีน
21.	Chromium	(Cr)	โครเมียม

22.	Cobalt	(Co)	โคบอลต์
23.	Copper	(Cu)	ทองแดง
24.	Curium	(Cm)	คูเรียม
25.	Dysprosium	(Dy)	ดิสโพรเซียม
26.	Einsteinium	(Es)	ไอน์สไตเนียม
27.	Erbium	(Er)	เออร์เบียม
28.	Europium	(Eu)	ยูโรเปียม
29.	Fermium	(Fm)	เฟอร์เมียม
30.	Fluorine	(F)	ฟลูออรีน
31.	Francium	(Fr)	ฟรานเซียม
32.	Gadolinium	(Gd)	แกดอลีนียม
33.	Gallium	(Ga)	กัลเลียม
34.	Germanium	(Ge)	เจอร์เมเนียม
35.	Gold	(Au)	ทองคำ
36.	Hafnium	(Hf)	แฮฟเนียม
37.	Hahnium	(Ha)	ฮาร์ทเนียม
38.	Helium	(He)	ฮีเลียม
39.	Holmium	(Ho)	โฮลเมียม
40.	Hydrogen	(H)	ไฮโดรเจน
41.	Indium	(In)	อินเดียม
42.	Iodine	(I)	ไอโอดีน
43.	Iridium	(Ir)	อิริเดียม
44.	Iron	(Fe)	เหล็ก
45.	Krypton	(Kr)	คริปทอน

46.	Lanthanum	(La)	แลนทานัม
47.	Lawrencium	(Lr)	ลอว์ เรน เซียม
48.	Lead	(Pb)	ตะกั่ว
49.	Lithium	(Li)	ลิเทียม
50.	Lutetium	(Lu)	ลูทีเซียม
51.	Magnesium	(Mg)	แมกนีเซียม
52.	Manganese	(Mn)	แมงกานีส
53.	Mendelevium	(Md)	เมนเดลีเวียม
54.	Mercury	(Hg)	ปรอท
55.	Molybdenum	(Mo)	โมลิบดีนัม
56.	Neodymium	(Nd)	นีโอดิเมียม
57.	Neon	(Ne)	นีออน
58.	Neptunium	(Np)	เนปทูเนียม
59.	Nickel	(Ni)	นิกเกิล
60.	Niobium	(Nb)	ไนโอเบียม
61.	Nitrogen	(N)	ไนโตรเจน
62.	Nobelium	(No)	โนเบลียม
63.	Osmium	(Os)	ออสเมียม
64.	Oxygen	(O)	ออกซิเจน
65.	Palladium	(Pd)	แพลเลเดียม
66.	Phosphorus	(P)	ฟอสฟอรัส
67.	Platinum	(Pt)	แพลตตินัม
68.	Plutonium	(Pu)	พลูโทเนียม
69.	Polonium	(Po)	พอลโเนียม

70.	Potassium	(K)	โพแทสเซียม
71.	Praseodymium	(Pr)	เพรซีโอดีเมียม
72.	Promethium	(Pm)	โพรมีเทียม
73.	Protoactinium (Protactinium)	(Pa)	โพรโทแอคทีเนียม โพรแทกทีเนียม
74.	Radium	(Ra)	เรเดียม
75.	Radon	(Rn)	เรดอน
76.	Rhenium	(Re)	รีเนียม
77.	Rhodium	(Rh)	โรเดียม
78.	Rubidium	(Rb)	รูบิเดียม
79.	Ruthenium	(Ru)	รูทีเนียม
80.	Rutherfordium	(Rf)	รัทเทอร์ฟอร์ดียม
81.	Samarium	(Sm)	ซามาเรียม
82.	Scandium	(Sc)	สแกนเดียม
83.	Selenium	(Se)	ซีลีเนียม
84.	Silicon	(Si)	ซิลิคอน
85.	Silver	(Ag)	เงิน
86.	Sodium	(Na)	โซเดียม
87.	Strontium	(Sr)	สตรอนเชียม
88.	Sulphur	(S)	กำมะถัน
89.	Tantalum	(Ta)	แทนทาลัม
90.	Technetium	(Tc)	เทคนีเชียม
91.	Tellurium	(Te)	เทลลูเรียม
92.	Terbium	(Tb)	เทอร์เบียม

93.	Thallium	(Tl)	แทลเลียม
94.	Thorium	(Th)	ทอเรียม
95.	Thulium	(Tm)	ทูลีเยียม
96.	Tin	(Sn)	ดีบุก
97.	Titanium	(Ti)	ไทเทเนียม
98.	Tungsten(Wolfram)	(W)	ทังสแตน(วูลแฟรม)
99.	Uranium	(U)	ยูเรเนียม
100.	Vanadium	(V)	วานาเดียม
101.	Xenon	(Xe)	ซีนอน
102.	Ytterbium	(Yb)	อิตเทอเรียม
103.	Yttrium	(Y)	อิตเทรียม
104.	Zinc	(Zn)	สังกะสี
105.	Zirconium	(Zr)	เซอร์โคเนียม