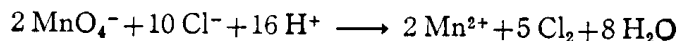


「化学構造論」宿題 (F 1 石田)

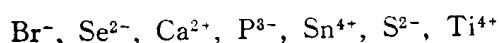
提出日：6月30日

1. 次の反応で、マンガンと塩素の酸化数の変化を示せ.

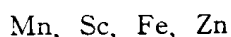


2.  $\text{Li}^+$  イオンは He 原子よりも小さいか、それとも大きいか. その理由を述べよ.  
 $\text{Ne}$ ,  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  の大きさを比較せよ.

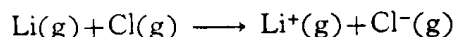
3. 次のイオンの基底状態における電子の原子軌道配置を示せ.



4. 基底状態で次の原子はそれぞれ何個の不対電子をもっているか.



5. Li の第一イオン化エネルギーは 5.4 eV で, Cl の電子親和力は 3.61 eV である. 次の反応に必要なエネルギーを  $\text{kJ mol}^{-1}$  単位で求めよ.



ただし, (g) は気体状態を示し, 粒子間の相互作用はないものとする.

(172  $\text{kJ mol}^{-1}$ )

- 6) 水素原子においては 3s, 3p, 3d 軌道のエネルギーはすべて同じであるのに,  
多電子原子においてはこれらの軌道のエネルギーが異なるのはなぜか.

- 7) 次の元素をイオン化エネルギーが増加する順にならべ, その理由を述べよ.



- 8) ナトリウムとマグネシウムについて第二イオン化エネルギーをくらべたとき,  
どちらが大きいか. その理由を述べよ.

- 9)  $\text{Mn}^{2+}$  あるいは  $\text{Fe}^{3+}$  から 3d 電子を取り去るのに必要なエネルギーはどちら  
が大きいか. その理由も述べよ.

- 10) 炭素の電子親和力は  $122.5 \text{ kJ mol}^{-1}$  であるのに, 周期表の隣の窒素になるとそ  
の値は  $-7 \text{ kJ mol}^{-1}$  である. この違いを両元素の電子配置を考慮して説明せよ.

- 11) 水素原子は電子を失って, ふつうは  $\text{H}^+$  イオンとして安定に存在するが,  $\text{H}^-$  イ  
オンとして存在する場合もある. どのようなイオン性化合物として存在するとき  
か, 電気陰性度をもとにして考えてみよ.

- 12) 周期表のある周期内において陽イオンより陰イオンの方がイオン半径が大き  
いのはなぜか.