

応用化学演習 I 小テスト No.3-6(H29-12-4)

学籍番号 _____ 氏名 _____

1. 下記に示す窒化物は化学的な性質から次の 3 種類に分類することができる。それぞれの窒化物の例を 2 つ挙げよ。

(1)イオン性窒化物

(2)共有性型窒化物

(3)侵入型窒化物

2. 次の問いに当てはまる元素を挙げよ。

(1)福島原発事故で環境に放出した放射性元素 3 つ

(2)希土類元素の中で永久磁石に使われる元素 3 つ

(3)クラーク数上位 5 位までの元素のうち 3 つ

(4)不活性電子対効果を示す元素 3 つ

(5)カルコゲン元素の中で放射性同位元素

(6)アクチノイド元素の中で人名を冠する元素 3 つ

3. 次の事柄について例を挙げて説明せよ。

(1)電子不足分子

(2)リンの酸化物は P_4O_6 や P_2O_5 など複数あるが、同族の Bi は Bi_2O_3 しかないと言っても過言ではない。

(3)アルカリ金属の単体を得る方法

4. 16 族元素(放射性元素は除く)の水素化物に関する以下の間に答えよ。

(1)沸点の大小を示し、なぜそうなるのか説明せよ。

大きい順:

(2)酸強度の大小を示し、なぜそうなるのか説明せよ。

大きい順:

(3) H_2X (X は 16 族元素)分子において角 H-O-H の大小を示し、なぜそうなるのか説明せよ。

大きい順:

5. 次の分子やイオンについて、それぞれ中心原子の占有度、非結合電子対数を示し、その構造を図示せよ。

(1) XeF_4

占有度=

非結合電子対=

(2) SbF_5

占有度=

非結合電子対=

(3) $SOCl_2$ (S が中心原子)

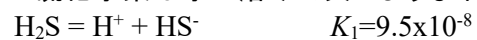
占有度= $10/2-1$ (二重結合)=

非結合電子対=

6. 18 電子則を利用して $[Re_2(CO)_{10}]$ (Re: Mn と同族)の構造を示せ。ただし、Re-Re 結合をもつ。

7. $(NH_4)_2Cr_2O_7$ 250mg を真空密閉容器(222ml)に入れて加熱分解した。この容器内の圧力は $0^\circ C$ では 0.107atm で、 $273^\circ C$ では圧力は 1.00atm になった。生じた緑色固体(Cr の酸化物の 1 つ)は 150mg であった。以上より、分解反応式を完成せよ。ただし、 $H=1$, $N=14$, $O=16$, $Cr=52.0$, $R=0.082 \text{ l} \cdot \text{atm}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。

8. 硫化水素は水に溶けて次のような平衡を示す。



ただし、飽和水溶液中での H_2S 濃度は 0.1 mol dm^{-3} 。CuS と FeS の溶解度積は $10^{-36.1}$ と $10^{-18.4}$ である。Cu²⁺ と Fe²⁺ を含む水溶液中(pH=1)で H_2S を用いて両者を分離できるか。