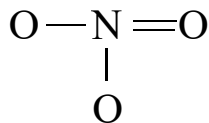


無機化学 小テスト No.1-8 解答例 (H28.11.11)

学籍番号 _____ 氏名 _____

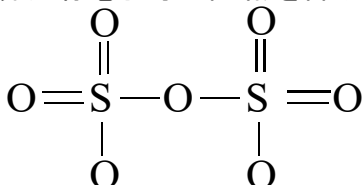
1. 硝酸イオンの化学式, 英語名, 窒素の酸化数, ルイス構造式(O の非共有電子対は省略)を書け.

化学式: NO_3^-
 英語名: nitrate
 ルイス構造式:
 酸化数: +5



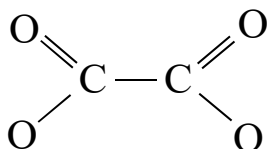
2. 二硫酸イオンの化学式, 英語名, イオウの酸化数, ルイス構造式(O の非共有電子対は省略)を書け.

化学式: $\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$
 英語名: disulfate
 ルイス構造式:
 酸化数: +6



3. シュウ酸イオンの化学式, 英語名, 炭素の酸化数, ルイス構造式(O の非共有電子対は省略)を書け.

化学式: $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
 英語名: oxalate
 ルイス構造式:
 酸化数: +3



4. 次の反応において NH_3 は, Arrhenius, Brønsted-Lowry 及び Lewis の酸と塩基の定義に従って何と呼ばれるか. (「Lewis の酸」のように)

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 H^+ を受け取っているから Brønsted の塩基

5. 次の反応において NaOH は, Arrhenius, Brønsted-Lowry 及び Lewis の酸と塩基の定義に従って何と呼ばれるか. 理由も書け. (「Lewis の酸」など)

$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
 OH^- を放出しているから Arrhenius の塩基

6. 次の反応において Pt^{2+} は, Arrhenius, Brønsted-Lowry 及び Lewis の酸と塩基の定義に従って何と呼ばれるか. 理由も書け. (「Lewis の酸」など)

$\text{Pt}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 電子対を受け取っているから Lewis の酸

7. 次の酸化還元反応を完結せよ.

(1) 硫酸酸溶液中で鉛金属と酸化鉛 (PbO_2) との反応
 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) この反応の還元剤は何か.
 鉛金属

8. 次の酸化還元反応を完結せよ.

(1) 二酸化マンガンと塩酸との反応
 $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{Cl}^- \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

(2) この反応の還元剤は何か.
 Cl^- イオン

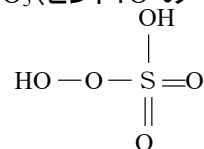
9. 次の酸化還元反応を完結せよ.

(1) ヨウ化カリウムと過酸化水素水との反応
 $2\text{K}^+ + 2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^-$

(2) この反応の還元剤は何か.
 I^- イオン

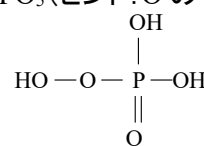
10. つぎのオキソ酸のルイス構造式を描け.

ペルオキソー硫酸 H_2SO_5 (ヒント: O の一つを O-O で置き換えよ)



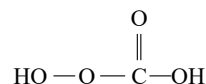
11. つぎのオキソ酸のルイス構造式を描け.

ペルオキソーリン酸 H_3PO_5 (ヒント: O の一つを O-O で置き換えよ)



12. つぎのオキソ酸のルイス構造式を描け.

ペルオキソ炭酸 H_2CO_4 (ヒント: O の一つを O-O で置き換えよ)



13. 次の酸を酸性の強い順に並べよ. (ヒント: 中心原子の電荷が高いほど, 中心原子の半径が小さいほど酸性は強くなる)

H_4GeO_4 , H_5IO_6 , H_4SiO_4
 H_4GeO_4 ($n=0$), H_5IO_6 ($n=1$), H_4SiO_4 ($n=0$)
 Si と Ge では Si の半径が小さい
 $\text{H}_5\text{IO}_6 > \text{H}_4\text{SiO}_4 > \text{H}_4\text{GeO}_4$

14. 次の酸を酸性の強い順に並べよ. (ヒント: 中心原子の電荷が高いほど, 中心原子の半径が小さいほど酸性は強くなる)

H_3AsO_4 , H_3PO_4 , H_2SO_4
 H_3AsO_4 ($n=0$), H_3PO_4 ($n=0$), H_2SO_4 ($n=2$)
 As と P では P の半径が小さい
 $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_3\text{AsO}_4$

15. 次の酸を酸性の強い順に並べよ. (ヒント: 中心原子の電荷が高いほど, 中心原子の半径が小さいほど酸性は強くなる)

HClO_3 , HNO_3 , HClO_2
 HClO_3 ($n=2$), HNO_3 ($n=2$), HClO_2 ($n=1$)
 Cl と N では N の半径が小さい
 $\text{HNO}_3 > \text{HClO}_3 > \text{HClO}_2$

16. ゼオライトと呼ばれる物質は工業材料として極めて重要である. その理由を述べよ. (全員)
 アルミノケイ酸塩のなかで結晶構造中に比較的大きな空隙を持つものの総称でもあり、分子ふるい、イオン交換材料、触媒、吸着材料として利用される。