

金属のイオン化傾向

	K	Ca	Na	Mg	Al	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	(H)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
水との反応																
空気酸化																
酸との反応																

常温で反応する金属

アルカリ金属とアルカリ土類金属

濃硝酸との反応（不動態）

金属が Al, Fe, Ni, Cr, Co の場合,

濃硝酸により金属表面が強く酸化され、極めて薄い緻密な酸化被膜となる。

内部の金属は、この緻密な酸化被膜により外部の化学反応物質から保護されるので、化学反応性を失った状態になる。すなわち、化学的に不活性の状態になる。

この状態を不動態（昔は、「不働態」と書いた。）という。

尚、希硝酸の酸化力では、不動態にならない。

空気酸化

十分時間をかければ加熱や強熱が必要な金属も常温で酸化する。

希塩酸・希硫酸と Pb の反応

Pb は水に不溶の PbCl₂ や PbSO₄ の被膜ができるため反応しない。

ただし、PbCl₂ は熱水には溶ける。

Sn と Pb は同族元素（14 族 C, Si, Ge, Sn, Pb）であるが、酸性溶液中で、

Sn は Sn⁴⁺ で安定となるので、 $\text{Sn} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{Sn}^{4+} + 4\text{e}^-$ の反応が起こり、

Pb は Pb²⁺ で安定となるので、 $\text{Pb} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^-$ の反応が起こる。

Sn のこの性質はニトロベンゼンのアニリンへの還元、

Pb のこの性質は鉛蓄電池の電極の反応に利用される。

希硝酸の希酸としての反応と酸化剤としての反応

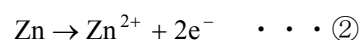
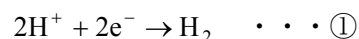
希硝酸の反応には希酸としての反応と酸化剤としての反応がある。

希酸としての反応（希塩酸や希硫酸と同じイオン反応）

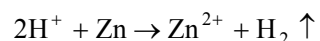
酸から電離した H⁺ が H よりイオン化傾向が大きい金属を酸化する反応である。

つまり、H⁺（酸化剤）と金属（還元剤）による酸化還元反応である。

例



①+②より、

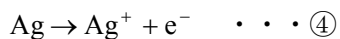


酸化剤としての反応

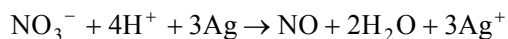
NO_3^- の酸化力で金属を酸化する反応である。

これは、酸化されやすさが Ag 以上、つまりイオン化傾向が Ag 以上の金属で起こる。

例



③+④×3 より、

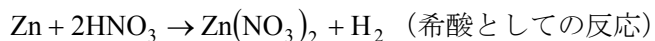


イオン化傾向が Ag 以上の金属で起こるということは、

イオン化傾向が H より大きい金属に対して、

希硝酸は希酸としての反応（酸化剤 H^+ による反応）と

酸化剤としての反応（酸化剤 NO_3^- による反応）が起こすことになる。



また、

希酸としての反応で生成した H_2 は、還元剤として作用し、

酸化剤としての反応で生成した NO を N_2O , N_2 , NH_3 などに還元することができる。

よって、希硝酸との反応ではこれらの混合気体が生成する。