★酸化還元　センター試験完全攻略チャート
＆過去問解説集

の過去問解説集の問題のみです。

詳しい解答と解説は
コチラ

■過去問解説集（1994年～2012年　本・追試験）

□収録年

本試験　2012年, 2011年, 2010年, 2009年, 2008年, 2007年, 2005年, 2004年, 2003年, 2002年, 2001年, 2000年, 1998年, 1996年, 1995年

追試験　2010年, 2009年, 2008年, 2007年, 2006年, 2005年, 2004年, 2003年, 2002年, 2001年, 1999年, 1997年, 1996年, 1994年

※出題範囲外の問題は、除外するか、一部を手直し解説しています。

センター試験（酸化還元 酸化数・酸化数の変化編）1996年・本試験 第４問

次の①～⑤の酸化還元反応のうちで，下線で示した原子の酸化数の変化が最も大きい反応を一つ選べ。

① $\underline{S}O_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 3\underline{S}$

② $MnO_2 + 4H\underline{Cl} \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + \underline{Cl}_2$

③ $Fe + H_2\underline{S}O_4 \rightarrow Fe\underline{S}O_4 + H_2$

④ $\underline{S}O_2 + Cl_2 + 2H_2O \rightarrow H_2\underline{S}O_4 + 2HCl$

⑤ $2\underline{Fe}Cl_2 + Cl_2 \rightarrow 2\underline{Fe}Cl_3$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化数・酸化数の変化編）1999年・追試験 第３問

次の問い（ａ・ｂ）に答えよ。

ａ　下線部の原子の酸化数が，反応の前と変わっていない化学反応式を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① $SiO_2 + 2C \rightarrow \underline{Si} + 2CO$

② $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3\underline{Cu}(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$

③ $4Na + O_2 \rightarrow 2\underline{Na_2}O$

④ $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + \underline{H_2}$

⑤ $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + \underline{H}ClO$

ｂ 酸性水溶液中で過酸化水素と反応したときに，下線部の原子の酸化数が減少する化合物を，次の①～④のうちから一つ選べ。

① $K_2\underline{Cr_2}O_7$　② $\underline{Sn}Cl_2$　③ $\underline{Fe}SO_4$　④ $H_2\underline{S}$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化数・酸化数の変化編）2002年・本試験 第４問

金属原子の酸化数が変化する化学反応を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 塩化鉄（Ⅲ）の水溶液にアンモニア水を加えると，赤褐色の沈殿が生成した。

② 炭酸カルシウムの沈殿を含む水溶液に二酸化炭素を通じると，沈殿が溶解した。

③ フッ化カルシウム（ホタル石）に濃硫酸を加えて加熱すると，フッ化水素が発生した。

④ 硫酸アルミニウムと硫酸カリウムの混合水溶液を濃縮すると，
ミョウバン$AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$の結晶が得られた。

⑤ 過マンガン酸カリウム$KMnO_4$を希硫酸に溶かした赤紫色の溶液にシュウ酸水溶液を加えると，
溶液が退色した。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化数・酸化数の変化編）2004年・本試験 第２問

硫黄の単体や化合物の反応で，硫黄原子の酸化数の変化が最も大きいものを，
次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 塩化バリウム水溶液に希硫酸を加えると，硫酸バリウムの沈殿が生成する。
② 銅に濃硫酸を加えて加熱すると，二酸化硫黄が生成する。
③ 硫化水素をヨウ素と反応させると，単体の硫黄が生成する。
④ 三酸化硫黄を水に溶かすと，硫酸になる。
⑤ 単体の硫黄を燃やすと，二酸化硫黄が生成する。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化数・酸化数の変化編）2004年・追試験 第２問

次の記述ａ～ｄのうちで，下線で示した金属原子の酸化数が変化するものの組合せとして最も適当なものを，以下の①～⑥のうちから一つ選べ。

ａ　硫酸銅（Ⅱ）無水物$\underline{Cu}SO_4$に少量の水を滴下すると，その部分は青色に変わる。

ｂ　塩化銀$\underline{Ag}Cl$は，過剰のアンモニア水を加えると溶ける。

ｃ　鉄$\underline{Fe}$を希硫酸に溶かすと，淡緑色の水溶液になる。

ｄ　過マンガン酸カリウム$K\underline{Mn}O_4$を希硫酸に溶かした赤紫色の溶液に過酸化水素水を加えると，溶液の色が薄くなる。

①　ａ・ｂ　②　ａ・ｃ　③　ａ・ｄ④　ｂ・ｃ　⑤　ｂ・ｄ　⑥　ｃ・ｄ

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化数・酸化数の変化編）2009年・追試験 第２問

次の酸化還元反応（①～⑤）のうちで，下線で示した原子の酸化数が反応の前後で最も大きく変化しているものを一つ選べ。

① $3Cu + 8H\underline{N}O_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2\underline{N}O$

② $\underline{S}O_2 + I_2 + 2H_2O \rightarrow H_2\underline{S}O_4 + 2HI$

③ $2H_2\underline{S} + SO_2 \rightarrow 3\underline{S} + H_2O$

④ $\underline{Mn}O_2 + 4HCl \rightarrow 2\underline{Mn}Cl_2 + 2H_2O + Cl_2$

⑤ $2KMnO_4 + 10K\underline{I} + 8H2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 5\underline{I}_2 + 8H_2O + K_2SO_4$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元　定義を問う編他）　2007年・本試験 第２問

酸化還元反応に関する記述として誤りを含むものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 酸化還元反応では，酸化剤が還元される。

② 過酸化水素は反応する相手の物質によって，酸化剤として働くことも，還元剤として働くこともある。

③ 過マンガン酸カリウム１molは，硫酸酸性水溶液中で，過酸化水素１molにより過不足なく還元される。

④ 硫酸銅(Ⅱ)水溶液に鉄を入れると，銅(Ⅱ)イオンは還元される。

⑤ カルシウムと水の反応では，カルシウムが酸化される。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元　定義を問う編他）　2010年・追試験 第２問

酸化還元反応に関する次の問いに答えよ。
誤りを含む記述を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 塩素酸カリウムに酸化マンガン(Ⅳ)を加え，加熱して酸素を発生させる反応では，反応の前後でマンガンの酸化数は変化しない。

② 銅板と亜鉛板を電極とする電池を放電させるとき，銅電極上で還元反応が起こる。

③ ヨウ化カリウム水溶液を電気分解してヨウ素を生成させるとき，ヨウ素の酸化数は1だけ減少する。

④ 過酸化水素と硫化水素との反応では，過酸化水素は酸化剤として働く。

⑤ 二酸化硫黄と過マンガン酸カリウムとの反応では，二酸化硫黄は還元剤として働く。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元　酸化力の強弱編）　1997年・追試験 第４問

次の酸化還元反応ａ・ｂから，Fe^{3+} , Sn^{4+}, $Cr_2O_7^{2-}$の酸化力の強さを比較することができる。
これらのイオンを酸化力の強さの順に並べるとどうなるか。
以下の①～⑥のうちから，正しいものを一つ選べ。

ａ　$2Fe^{3+} + Sn^{2+} \rightarrow 2Fe^{2+} + Sn^{4+}$

ｂ　$Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^{+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$

① $Fe^{3+} > Sn^{4+} > Cr_2O_7^{2-}$　② $Sn^{4+} > Cr_2O_7^{2-} > Fe^{3+}$　③ $Cr_2O_7^{2-} > Fe^{3+} > Sn^{4+}$

④ $Sn^{4+} > Fe^{3+} > Cr_2O_7^{2-}$　⑤ $Cr_2O_7^{2-} > Sn^{4+} > Fe^{3+}$　⑥ $Fe^{3+} > Cr_2O_7^{2-} > Sn^{4+}$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元　酸化力の強弱編）　2003年・追試験 第２問

次の反応ａ～ｃから，H_2O_2，H_2S，SO_2の酸化作用の強さの順序を知ることができる。
これらの物質が酸化作用の強さの順に正しく並べられているものを，
以下の①～⑥のうちから一つ選べ。

ａ　$H_2O_2 + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$　　ｂ　$H_2S + H_2O_2 \rightarrow S + 2H_2O$　　ｃ　$SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2H_2O$

①　$H_2O_2 > H_2S > SO_2$　　②　$H_2O_2 > SO_2 > H_2S$　　③　$H_2S > H_2O_2 > SO_2$
④　$H_2S > SO_2 > H_2O_2$　　⑤　$SO_2 > H_2O_2 > H_2S$　　⑥　$SO_2 > H_2S > H_2O$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元　酸化力の強弱編）　2008年・追試験 第２問

次の酸化還元反応（ａ～ｃ）が起こることが知られている。これらの反応だけからは，
正しいかどうか判断できない記述を，下の①～⑤のうちから一つ選べ。

ａ　$O_3 + 2KI + H_2O \rightarrow I_2 + 2KOH + O_2$

ｂ　$O_2 + 2H_2S \rightarrow 2H_2O + 2S$

ｃ　$I_2 + H_2S \rightarrow 2HI + S$

① O_3はI_2よりも酸化力が強い。　② O_2はSよりも酸化力が強い。

③ I_2はSよりも酸化力が強い。　④ O_2はI_2よりも酸化力が強い。

⑤ O_3はSよりも酸化力が強い。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化剤・還元剤を選ぶ編）2001年・追試験 第３問

次に示す化学反応式ａ～ｃのそれぞれにおいて，酸化剤として働いているものの組合せとして最も適当なものを，以下の①～⑥のうちから一つ選べ。

ａ　$SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2H_2O$

ｂ　$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

ｃ　$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

	a	b	c
①	H_2S	CO	Na
②	H_2S	Fe_2O_3	H_2O
③	H_2S	CO	H_2O
④	SO_2	CO	Na
⑤	SO_2	Fe_2O_3	Na
⑥	SO_2	Fe_2O_3	H_2O

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化剤・還元剤を選ぶ編）2003年・本試験 第３問

次の反応ａ～ｅにおいて，下線で示した化合物が酸化剤としてはたらくものの組合せとして最も適当なものを，以下の①～⑧のうちから一つ選べ。

ａ　銅に濃硫酸を加えて加熱すると，二酸化硫黄が発生する。

ｂ　硫化鉄(Ⅱ)に希硫酸を加えると，硫化水素が発生する。

ｃ　酸化マンガン(Ⅳ)に濃塩酸を加えて加熱すると，塩素が発生する。

ｄ　塩素酸カリウムに酸化マンガン(Ⅳ)を加えて加熱すると，酸素が発生する。

ｅ　過酸化水素水に硫化水素を吹き込むと，硫黄が生じる。

① ａ・ｂ　② ａ・ｃ　③ ａ・ｄ　④ ａ・ｅ

⑤ ｂ・ｄ　⑥ ｂ・ｅ　⑦ ｃ・ｄ　⑧ ｃ・ｅ

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化剤・還元剤を選ぶ編）2005年・本試験 第２問

下線部の物質が酸化剤として働いている化学反応式として最も適当なものを，
次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① $2\underline{K} + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$

② $SO_2 + 2\underline{H_2S} \rightarrow 3S + 2H_2O$

③ $\underline{H_2SO_4} + 2NaCl \rightarrow Na_2SO_4 + 2HCl$

④ $\underline{NaOH} + Al(OH)_3 \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

⑤ $2\underline{HCl} + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化剤・還元剤を選ぶ編）2009年・本試験 第２問

次の①～⑤の化学変化のうち，下線の化合物が酸化剤として作用しているものを一つ選べ。

① クロム酸カリウム水溶液に硫酸を加えると，橙赤色になる。

② 硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液に過酸化水素水を加えると，赤紫色が消える。

③ 硫酸銅（Ⅱ）水溶液にアンモニア水を過剰に加えると，深青色になる。

④ 硫化水素の水溶液に二酸化硫黄を通じると，白濁する。

⑤ 硫酸酸性のヨウ化カリウム水溶液に過酸化水素水を加えると，褐色になる。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化剤・還元剤を選ぶ編）2011年・本試験 第２問

下線で示す物質が還元剤としてはたらいている化学反応の式を，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

① $2\underline{H_2O} + 2K \rightarrow 2KOH + H_2$

② $\underline{Cl_2} + 2KBr \rightarrow 2KCl + Br_2$

③ $\underline{H_2O_2} + 2KI + H_2SO_4 \rightarrow 2H_2O + I_2 + K_2SO_4$

④ $\underline{H_2O_2} + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$

⑤ $\underline{SO_2} + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$

⑥ $2H_2S + \underline{SO_2} \rightarrow 3S + H_2O$

解答

Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元反応の判別編） 1995年・本試験 第４問

次の反応①～⑤から酸化還元反応を選べ。

① $Ba^{2+} + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2Na^+$

② $Al^{3+} + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3Na^+$

③ $2Cu^{2+} + 4KI \rightarrow Cu_2I_2 + I_2 + 4K^+$

④ $Cu^{2+} + H_2S \rightarrow CuS + 2H^+$

⑤ $Cu^{2+} + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Cu(OH)_2 + 2NH_4^+$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元反応の判別編） 1996年・追試験 第１・４問

次の化学反応①～⑤のうちから，酸化還元反応でないものを一つ選べ。

① 希硝酸に黒色の酸化銅（Ⅱ）粉末を加えると，青色の溶液となる。

② 金属ナトリウムの小片を水中に入れると，はげしく反応する。

③ 硫酸酸性で，過酸化水素をヨウ化カリウムと反応させると，溶液が褐色になる。

④ 硫酸酸性で，過マンガン酸イオンをシュウ酸と反応させると，溶液の赤紫色が消える。

⑤ 硝酸銀水容液に磨いた銅片を入れると，溶液がうすい青色に変わる。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元反応の判別編） 1998年・本試験 第４問

次の化学反応①～⑤のうちから，酸化還元反応でないものを一つ選べ。

① $Cu_2S + O_2 \rightarrow 2Cu + SO_2$

② $CuSO_4 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$

③ $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$

④ $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

⑤ $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元反応の判別編） 2002年・追試験 第４問

次の反応ａ～ｄのうちで，酸化還元反応はどれか。その組合せとして正しいものを，
以下の①～⑥のうちから一つ選べ。

ａ　$2HCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

ｂ　$H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2$

ｃ　$BaCO_3 + 2HCl \rightarrow H_2O + CO_2 + BaCl_2$

ｄ　$Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$

①　ａ・ｂ　　②　ａ・ｃ　　③　ａ・ｄ　　④　ｂ・ｃ　　⑤　ｂ・ｄ　　⑥　ｃ・ｄ

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元反応の判別編） 2007年・追試験 第２問

酸化還元反応でないものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① $K_2Cr_2O_7 + 2KOH \rightarrow K_2CrO_4 + H_2O$

② $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

③ $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

④ $3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$

⑤ $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2H_2O$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元反応の判別編） 2008年・本試験 第2・3問

無機化合物の工業的製法の記述の中で，下線部に酸化還元反応を含まないものを，
次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 硫酸の製造には，酸化バナジウム（V）V_2O_5を触媒として二酸化硫黄から三酸化硫黄をつくる工程がある。

② アンモニアの製造には，鉄を主成分とする触媒を用いて水素と窒素からアンモニアをつくる工程がある。

③ 硝酸の製造には，白金を触媒としてアンモニアから一酸化窒素をつくる工程がある。

④ 硝酸の製造には，一酸化窒素を空気と反応させて二酸化窒素をつくる工程がある。

⑤ 炭酸ナトリウムの製造には，塩化ナトリウム飽和水溶液，アンモニアおよび二酸化炭素から炭酸水素ナトリウムをつくる工程がある。

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元　酸化還元反応の判別編）　2012年・本試験 第２問

酸化還元反応でないものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① $H_2S + H_2O_2 \rightarrow S + 2H_2O$

② $2FeSO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O$

③ $2KI + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2KCl$

④ $2KMnO_4 + 5(COOH)_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2MnSO_4 + 10CO_2 + K_2SO_4 + 8H_2O$

⑤ $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元滴定による計算編）1994年・追試験 第４問

硫酸で酸性にした過酸化水素水溶液に，0.25mol/Lの過マンガン酸カリウム水溶液を60mL加えた。
このとき，次の酸化還元反応が起こっている。

$H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2e^-$

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

過マンガン酸カリウムが完全に反応したとすると，発生する酸素の体積は標準状態で何Lか。
発生した気体は水溶液に溶けないものとして，最も適当な数値を，
次の①～⑥のうちから一つ選べ。

① 0.17　② 0.34　③ 0.84　④ 1.7　⑤ 3.4　⑥ 8.4

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元滴定による計算編）2001年・本試験 第３問

0.050mol/L $FeSO_4$水溶液20mLと過不足なく反応する0.020mol/Lの$KMnO_4$硫酸酸性水溶液の体積は何mLか。最も適当な数値を，以下の①～⑧のうちから一つ選べ。

ただし，MnO_4^-とFe^{2+} はそれぞれ酸化剤および還元剤として次のように働く。

$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$

① 2.0　② 4.0　③ 10　④ 20　⑤ 40　⑥ 50　⑦ 100　⑧ 250

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元滴定による計算編）2005年・追試験 第２問

濃度未知の$SnCl_2$の酸性水溶液200mLがある。これを100mLずつに分け，それぞれについてSn^{2+}をSn^{4+}に酸化する実験を行った。一方の$SnCl_2$水溶液中のすべてのSn^{2+}をSn^{4+}に酸化するのに，0.10mol/Lの$KMnO_4$水溶液が30mL必要であった。もう一方の$SnCl_2$水溶液中のすべてのSn^{2+}をSn^{4+}に酸化するとき，必要な0.10mol/Lの$K_2Cr_2O_7$水溶液の体積は何mLか

最も適当な数値を，以下の①～⑤のうちから一つ選べ。

ただし，MnO^{4-}と$Cr_2O_7^{2-}$は酸性水溶液中でそれぞれ次のように酸化剤として働く。

$MnO^{4-} + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

① 5　② 18　③ 25　④ 36　⑤ 50

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012

センター試験（酸化還元 酸化還元滴定による計算編）2010年・本試験 第２問

酸化還元反応に関する次の問い（ａ・ｂ）に答えよ。

硫酸酸性水溶液における過マンガン酸カリウム$KMnO_4$と過酸化水素H_2O_2の反応は，

次式のように表される。

$2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5O_2$

濃度未知の過酸化水素水10.0mLを蒸留水で希釈したのち，希硫酸を加えて酸性水溶液とした。

この水溶液を0.100mol/L $KMnO_4$水溶液で滴定したところ，20.0mL加えたときに赤紫色が消えなくなった。希釈前の過酸化水素水の濃度（mol/L）として最も適当な数値を，

次の①～⑥のうちから一つ選べ。mol/L

① 0.25　② 0.50　③ 1.0　④ 2.5　⑤ 5.0　⑥ 10

解答

http://fastliver.com/ Manabu Sato(C) 2012