

センター試験（気体の性質と製法 NO, NO₂編）2010年・本試験 第3問

窒素の酸化物に関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 一酸化窒素は、銅に濃硝酸を反応させて得られる。
- ② 一酸化窒素は、水上置換で捕集することができる。
- ③ 一酸化窒素は、酸素と反応して二酸化窒素を生じる。
- ④ 二酸化窒素は、赤褐色の気体である。
- ⑤ 二酸化窒素は、水と反応して硝酸を生じる。
- ⑥ 二酸化窒素は、常温で一部が四酸化二窒素となる。

解答

センター試験（気体の性質と製法 O₂, O₃編）2000年・本試験 第3問

オゾンO₃に関する記述について誤りを含むものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 酸素の同素体である。
- ② 湿ったヨウ化カリウムデンプン紙を青変させる。
- ③ 無色・無臭の気体である。
- ④ 酸素に紫外線を照射すると生成する。
- ⑤ 酸素の中で放電すると生成する。

解答

センター試験（気体の性質と製法 希ガス編）2011年・本試験 第3問

ヘリウム、ネオン、アルゴンに関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。（原子量は、He=4.0, Ne=20, Ar=40とする。）

- ① これらの気体は、いずれも空気より軽い。
- ② これらの気体は、いずれも無色・無臭である。
- ③ いずれも単原子分子からなる。
- ④ いずれも反応性に乏しい。
- ⑤ これらの中で沸点が最も低いのは、ヘリウムである。
- ⑥ これらの中で空気中に最も多く含まれているのは、アルゴンである。

解答

センター試験（気体の性質と製法 混合問題編）2002年・追試験 第3問

酸素・アンモニア・硫酸の製法に関する次の記述a～cについて、正誤の組合せとして正しいものを、以下の①～⑧のうちから一つ選べ。

- a 酸素は、過酸化水素を分解してつくることができる。
- b アンモニアは、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱してつくることができる。
- c 硫酸は、二酸化硫黄を酸化し、生じた三酸化硫黄からつくることができる。

| | a | b | c |
|---|---|---|---|
| ① | 正 | 正 | 正 |
| ② | 正 | 正 | 誤 |
| ③ | 正 | 誤 | 正 |
| ④ | 正 | 誤 | 誤 |
| ⑤ | 誤 | 正 | 正 |
| ⑥ | 誤 | 正 | 誤 |
| ⑦ | 誤 | 誤 | 正 |
| ⑧ | 誤 | 誤 | 誤 |

解答

センター試験（気体の性質と製法 混合問題編）2004年・追試験 第3問

次のA欄には気体の発生をともなう実験操作を、B欄にはそれによって主として発生する気体を示した。それらの組合せとして適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

| | A | B |
|---|--|-------|
| ① | 塩化ナトリウムに濃硫酸を加える | 二酸化硫黄 |
| ② | 亜鉛に水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱する | 水素 |
| ③ | さらし粉（主成分 $\text{CaCl}(\text{ClO}) \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）に塩酸を加える | 塩素 |
| ④ | 炭酸水素ナトリウムを加熱する | 二酸化炭素 |
| ⑤ | 銅に濃硝酸を加える | 二酸化窒素 |

解答

センター試験（気体の性質と製法 混合問題編）2006年・本試験 第3問

次の実験ア～ウで発生する気体と、それに関する以下の記述a～c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。

- ア 過酸化水素水に酸化マンガン(IV)を少量加える。
イ さらし粉に塩酸を加える。
ウ 炭化カルシウム(カーバイド)に水を滴下する。
a この気体の中に赤いバラの花を入れると花が脱色される。
b この気体は植物の光合成により放出される。
c この気体を臭素水に通じると、臭素水の赤褐色が消える。

| | ア | イ | ウ |
|---|---|---|---|
| ① | a | b | c |
| ② | a | c | b |
| ③ | b | a | c |
| ④ | b | c | a |
| ⑤ | c | a | b |
| ⑥ | c | b | a |

解答

センター試験（気体の性質と製法 混合問題編）2008年・追試験 第3問

気体が発生する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 銅に濃硝酸を加えると、二酸化窒素が発生する。
- ② 銅に濃硫酸を加えて加熱すると、二酸化硫黄が発生する。
- ③ ナトリウムをエタノールに加えると、水素が発生する。
- ④ マグネシウムに塩酸を加えると、水素が発生する。
- ⑤ アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱すると、酸素が発生する

解答

センター試験（気体の性質と製法 臭い編）2009年・追試験 第3問

次の操作(a～d)のうちで、刺激臭のある気体が発生する操作はどれか。正しく選択しているものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。

- a 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する。
 - b 塩素酸カリウムに触媒として酸化マンガン(IV)を加えて加熱する。
 - c 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混合して加熱する。
 - d 鉄に希硫酸を加える。
- ① a・b ② a・c ③ a・d ④ b・c ⑤ b・d ⑥ c・d

解答

センター試験（気体の性質と製法 捕集法編）2001年・追試験 第3問

下方置換で捕集するのが最も適当な気体を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 二酸化硫黄☒ ② 一酸化窒素☒ ③ 一酸化炭素 ④ アンモニア☒ ⑤ アセチレン

解答

センター試験（気体の性質と製法 捕集法編）2003年・本試験 第3問

次の実験a～eにおいて、発生する気体を水上置換によって捕集することが適当でないものの組合せを、以下の①～⑥のうちから一つ選べ。

- a 鉄に希硫酸を加える。
- b 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する。
- c 過酸化水素水に酸化マンガン(IV)を加える。
- d 亜硫酸水素ナトリウムに希硫酸を加える。
- e アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱する。

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

解答

センター試験（気体の性質と製法 捕集法編）2007年・追試験 第3問

次の記述中の〔ア〕・〔イ〕にそれぞれ当てはまる反応式(a～c)と捕集方法(d～f)の組合せとして正しいものを、以下の①～⑨のうちから一つ選べ。

希硝酸の中に銅片を入れて反応させたとき、化学反応式〔ア〕で表される反応により気体が発生する。この気体は、図1の〔イ〕の方法で捕集する。

反応式

- a $3\text{Cu} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2 \uparrow$
b $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2 \uparrow$
c $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} \uparrow$



図 1

| | ア | イ |
|---|---|---|
| ① | a | d |
| ② | a | e |
| ③ | a | f |
| ④ | b | d |
| ⑤ | b | e |
| ⑥ | b | f |
| ⑦ | c | d |
| ⑧ | c | e |
| ⑨ | c | f |

解答

センター試験（気体の性質と製法 捕集法編） 2010年・本試験 第3問

次の①～⑤に示す二つの物質を反応させて発生する気体を、上方置換、下方置換、水上置換のいずれかで捕集したい。上方置換による捕集が最も適当な気体を発生する物質の組合せを、①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 硫化鉄(II)と希硫酸
- ② 銅と熱濃硫酸
- ③ 酸化マンガン(IV)と濃塩酸
- ④ 酸化マンガン(IV)と過酸化水素水
- ⑤ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウム

解答

センター試験（気体の性質と製法 Cl₂編） 2000年・本試験 第3問

乾燥した塩素を得るために、図1に示したa(発生部)、b(精製部)、c(捕集部)の中から必要な装置を一つずつ選び、連結した。その装置の組合せとして正しいものを、以下の①～⑧のうちから一つ選べ。

| | a | b | c |
|---|---|---|---|
| ① | ア | オ | ケ |
| ② | ア | キ | コ |
| ③ | イ | オ | ク |
| ④ | イ | 力 | コ |
| ⑤ | ウ | 力 | ク |
| ⑥ | ウ | キ | ケ |
| ⑦ | エ | オ | ケ |
| ⑧ | エ | 力 | コ |

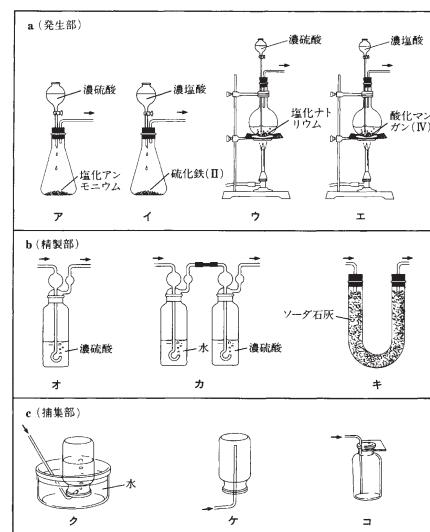


図 1

解答

センター試験（気体の性質と製法 Cl₂編） 2008年・追試験 第3問

酸化マンガン(IV)に濃塩酸を加えて塩素を得るために、次の実験装置を組み立てた。
液体(ア・イ)とその働きの組合せとして、それぞれ最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つずつ選べ。

液体ア 1 液体イ 2

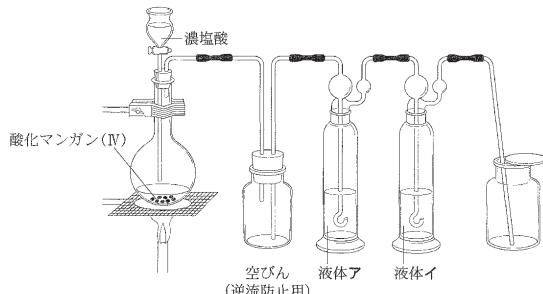


図 1

| | 液 体 | 液体の働き |
|---|-------------|-------------|
| ① | 水 | 硫酸を除く |
| ② | 水 | 塩化水素を塩素に変える |
| ③ | 水 | 塩化水素を除く |
| ④ | 水酸化ナトリウム水溶液 | 水蒸気を除く |
| ⑤ | 水酸化ナトリウム水溶液 | 硫酸を除く |
| ⑥ | 水酸化ナトリウム水溶液 | 塩化水素を除く |
| ⑦ | 濃硫酸 | 水蒸気を除く |
| ⑧ | 濃硫酸 | 塩化水素を塩素に変える |
| ⑨ | 濃硫酸 | 塩化水素を除く |

解答

センター試験（気体の性質と製法 CO, CO₂編）2005年・追試験 第3問

図1の装置を用い、炭酸水素ナトリウムを加熱して気体を発生させた。この気体に関する次の記述a～cについて、正誤の組合せとして正しいものを、以下の①～⑧のうちから一つ選べ。

- a この気体の捕集には、下方置換を用いる。
- b この気体を水酸化カルシウム水溶液に通じると白色沈殿が生じるが、さらに長時間通じると沈殿は消える。
- c 試験管内に残った固体に塩酸を加えると、同じ気体が発生する。

| | a | b | c |
|---|---|---|---|
| ① | 正 | 正 | 正 |
| ② | 正 | 正 | 誤 |
| ③ | 正 | 誤 | 正 |
| ④ | 正 | 誤 | 誤 |
| ⑤ | 誤 | 正 | 正 |
| ⑥ | 誤 | 正 | 誤 |
| ⑦ | 誤 | 誤 | 正 |
| ⑧ | 誤 | 誤 | 誤 |

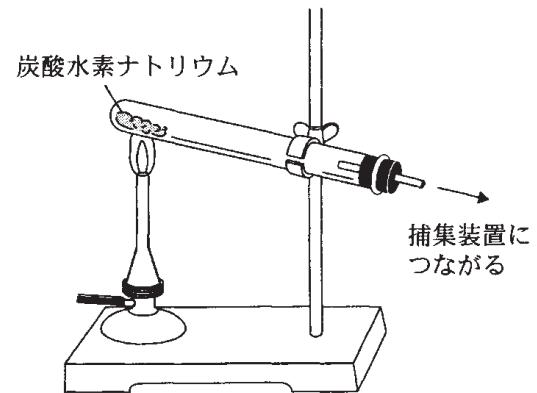


図 1

解答

センター試験（気体の性質と製法 CO, CO₂編）2009年・追試験 第3問

一酸化炭素および二酸化炭素に関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 一酸化炭素は、メタノールを合成するときの原料になる。
- ② 一酸化炭素は、強い酸化力をもつ。
- ③ 一酸化炭素は、強い毒性をもつ。
- ④ 二酸化炭素の水溶液は、弱い酸性を示す。
- ⑤ 二酸化炭素の固体は、昇華性をもつ。
- ⑥ 二酸化炭素は、炭酸ナトリウムに希塩酸を加えると得られる。

解答

センター試験（気体の性質と製法 SO_2 , H_2S 編）2000年・追試験 第3問

二酸化硫黄と硫化水素の性質として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。（改）

- ① 二酸化硫黄は硫化水素と反応して、硫黄を生じる。
- ② 二酸化硫黄は無色・無臭の気体である。
- ③ 二酸化硫黄の水溶液は、中性である。
- ④ 硫化水素は空気よりも軽く、無色の気体である。

解答

センター試験（気体の性質と製法 $\text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}$ 編）2001年・追試験 第3問

硫化水素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 火山ガスや火山地帯の温泉水に含まれている。
- ② 硫化鉄(II)に希硫酸を加えると発生する。
- ③ 水に少し溶け、その水溶液は中性である。
- ④ 無色の有毒な気体で、悪臭をもつ。
- ⑤ 湿った空気中では、銀と反応して銀の表面を黒くする。

解答

センター試験（気体の性質と製法 SO_2 , H_2S 編）2004年・追試験 第3問

図1の装置を用いて、硫化鉄(II)に希硫酸を加えて気体を発生させた。この実験に関する述として正しいものを、以下の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 黄色の気体が発生する。
- ② 希硫酸のかわりに希塩酸を用いると、同じ気体は発生しない。
- ③ 希硫酸のかわりに水酸化ナトリウム水溶液を用いても、同じ気体が発生する。
- ④ 集氣びんに水を入れておくと、発生した気体が溶解して、その水溶液は塩基性を示す。
- ⑤ 集氣びんに硫酸銅(II)水溶液を入れておくと、発生した気体と反応して沈殿を生じる。

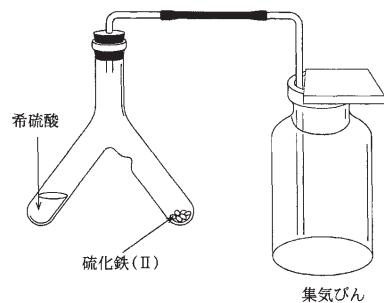


図 1

解答

センター試験（気体の性質と製法 SO_2 , H_2S 編）2009年・本試験 第3問

図1に示すふたまたの試験管のAに硫化鉄(II)を、Bに希硫酸を入れ、試験管を傾けて両者を混合することにより、硫化水素を発生させることができる。この実験に関する記述として誤りを含むものを、以下の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 実験装置は、換気のよい場所に設置する。
- ② 希硫酸は、純水に濃硫酸を加えて調製する。
- ③ 発生した気体は、上方置換によって捕集する。
- ④ 発生した気体を酢酸鉛(II)水溶液に通じると、沈殿が生じる。
- ⑤ 希硫酸の代わりに希塩酸を用いて同様の操作を行っても、硫化水素が発生する。

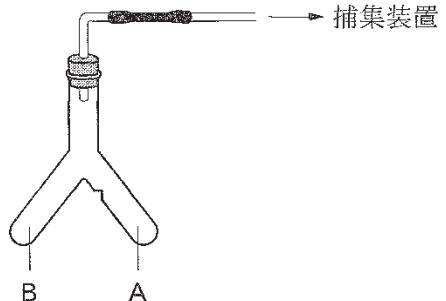


図 1

解答

センター試験（気体の性質と製法 SO₂, H₂S編）2010年・追試験 第3問

次の文章中の **ア** ~ **ウ** に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。

硫化水素H₂Sは、**ア** を示し、空気より重い
イ の気体である。また、その水溶液は
ウ を示す。

| | ア | イ | ウ |
|---|------|-----|-----|
| ① | 酸化作用 | 無 色 | 弱酸性 |
| ② | 酸化作用 | 無 色 | 強酸性 |
| ③ | 酸化作用 | 淡黄色 | 弱酸性 |
| ④ | 酸化作用 | 淡黄色 | 強酸性 |
| ⑤ | 還元作用 | 無 色 | 弱酸性 |
| ⑥ | 還元作用 | 無 色 | 強酸性 |
| ⑦ | 還元作用 | 淡黄色 | 弱酸性 |
| ⑧ | 還元作用 | 淡黄色 | 強酸性 |

解答

センター試験（気体の性質と製法 H₂編）2007年・追試験 第3問

水素が生成する反応として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 鉄と希硫酸を反応させる。
- ② 水酸化ナトリウム水溶液に白金電極を入れて電気分解する。
- ③ 酸化マンガン(IV)を触媒として、過酸化水素を分解する。
- ④ メタンと水蒸気を高温で反応させる。
- ⑤ ナトリウムとエタノールを反応させる。

解答

センター試験（気体の性質と製法 HCl編）2007年・本試験 第3問

図1の装置を用いて、塩化ナトリウムに硫酸を加えて加熱し、発生した気体を集めびんに集めた。この実験に関する記述として正しいものを、以下の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 集められた気体は、無色・無臭である。
- ② 湿らせたヨウ化カリウムデンプン紙を集めると、紙は青紫色になる。
- ③ 湿らせた赤色リトマス紙を集めると、紙は青色になる。
- ④ 湿らせた赤色リトマス紙を集めると、紙は漂白される。
- ⑤ 塩化ナトリウムの代わりに塩化カリウムを用いても、同じ気体が発生する。

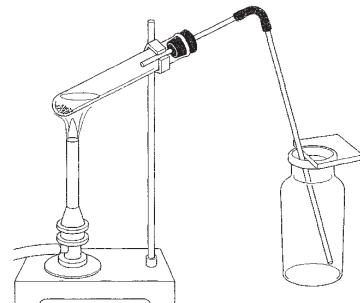


図 1

解答

センター試験（気体の性質と製法 NH₃編）2001年・本試験 第3問

図1のような装置を用いたアンモニアの発生実験に関する記述として誤りを含むものを、以下の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムのかわりに、硫酸アンモニウムと水酸化ナトリウムを用いても、アンモニアを発生させることができる。
- ② 試験管の口をやや下向きにしておくのは、同時に生成する水が加熱部に戻らないようにするためである。
- ③ ソーダ石灰のかわりに、洗気びんに入れた濃硫酸を乾燥剤として用いてよい。
- ④ アンモニアは、空気より軽く水溶性なので、上方置換で捕集する。
- ⑤ 発生したアンモニアは、水で湿らせたリトマス紙で検出できる。

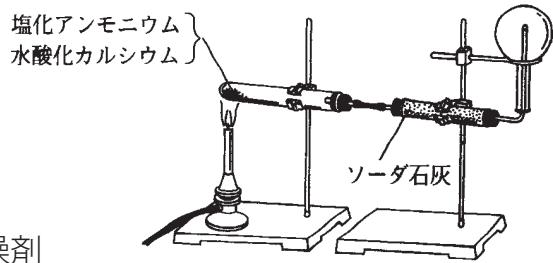


図 1

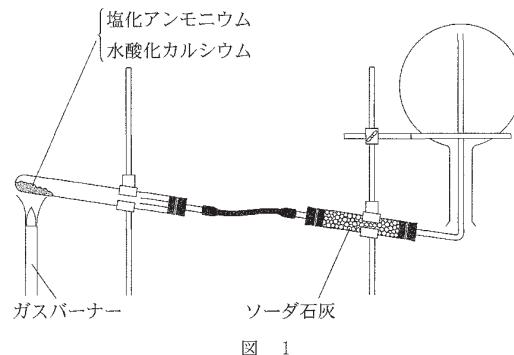
解答

センター試験（気体の性質と製法 NH₃編）2008年・本試験 第3問

図1は、アンモニアの発生装置および上方置換による捕集装置を示している。これらの装置を用いた実験に関する以下の問いに答えよ。

この実験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 アンモニアを集めた丸底フラスコ内に、湿らせた赤色リトマス紙を入れると、リトマス紙は青色になった。
- ② アンモニアを集めた丸底フラスコの口に、濃塩酸をつけたガラス棒を近づけると、白煙が生じた。
- ③ 水酸化カルシウムの代わりに硫酸カルシウムを用いると、アンモニアがより激しく発生した。
- ④ ソーダ石灰は、発生した気体から水分を除くために用いている。
- ⑤ アンモニア発生の反応が終了した後、試験管内には固体が残った。



解答