

センター試験（反応式の量的関係編） 2000年・本試験 第2問

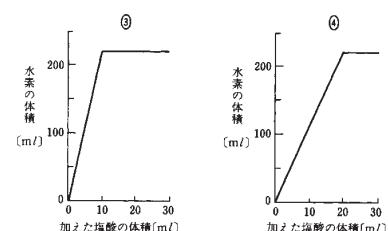
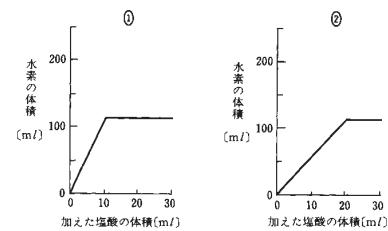
0.24gのマグネシウムに1.0mol/Lの塩酸を少量ずつ加え、発生した

水素を捕集して、その体積を標準状態で測定した。このとき加えた

塩酸の体積と発生した水素の体積との関係を表す図として

最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

(原子量：Mg=24, H=1, O=16)



解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2001年・本試験 第1問

質量パーセント濃度が1.7%の過酸化水素水10.0gに酸化マンガン(IV)を少量加え, このときに起こる反応を完結させた。この反応で発生した気体の体積は, 標準状態において何mLか。

最も適当な数値を, 次の①～⑥のうちから一つ選べ。(原子量: H=1, O=16)

- ① 1.4 ② 2.8 ③ 5.6 ④ 14 ⑤ 28 ⑥ 56

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2002年・本試験 第2問

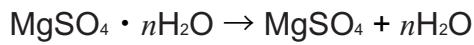
炭化カルシウム(CaC_2) 3.2gを水と完全に反応させて、アセチレンを得た。このアセチレンを完全燃焼させるととき、消費される酸素は標準状態で何gか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(原子量は、H=1, C=12, O=16, Ca=40)

- ① 1.4 ② 2.8 ③ 5.6 ④ 11 ⑤ 17 ⑥ 22

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2003年・本試験 第2問

るつぼに硫酸マグネシウム水和物($\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) 2.46gをはかり取り、水和水(結晶水)が完全になくなるまで加熱した。放冷した後に残った無水物(MgSO_4)の質量は1.20gであった。このときの変化は次の化学反応式で示される。



係数nとして適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

(原子量： $\text{Mg}=24, \text{S}=32, \text{H}=1, \text{O}=16$)

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2004年・本試験 第4問

アルミニウムの小片を水酸化ナトリウム水溶液に入れて加熱したところ、アルミニウムが完全に溶けて水素 0.15mol が生成した。この小片と同じ質量のアルミニウム箔を過剰の酸素中で加熱して完全に反応させたとき、得られる酸化アルミニウムの質量は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。（原子量：Al=27, H=1, O=16）

- ① 0.26 ② 0.51 ③ 1.0 ④ 2.6 ⑤ 5.1 ⑥ 10

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2005年・本試験 第4問

ある金属Mの塩化物は、組成式 $MCl_2 \cdot 2H_2O$ の水和物をつくる。この水和物294mgを加熱して完全に無水物にしたところ、質量は222mgになった。この金属の原子量として最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。（原子量：Cl=35.5, H=1, O=16）

- ① 24 ② 40 ③ 56 ④ 88 ⑤ 112

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2005年・追試験 第4問

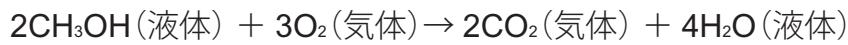
銀と銅の合金240mgを硝酸に完全に溶かし, 塩化ナトリウム水溶液を加えたところ, 白色沈殿が生じた。塩化ナトリウム水溶液を, 新たに沈殿が生じなくなるまで加えたところ, 生じた沈殿の質量は287mgであった。この合金240mgの中に含まれている銅の質量は何mgか。最も適当な数値を, 次の①～⑤のうちから一つ選べ。(原子量: Ag=108, Cl=35.5, Cu=64)

- ① 12 ② 24 ③ 36 ④ 72 ⑤ 120

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2006年・追試験 第2問

メタノールの燃焼の化学反応式を次に示す。



2.0molのメタノールに、ある量の酸素を加えて、すべて燃焼させた。燃焼後、気体の体積は標準状態で89.6Lであった。加えた酸素の質量は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、生成した水の蒸気圧と体積は無視できるものとする。

① 80

② 96

③ 128

④ 160

⑤ 192

解答

下線の化合物1molがすべて反応したとき、発生する気体の物質量が最も少ないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 硫化鉄 $\underline{\text{FeS}}$ に希硫酸を加える。
- ② 塩素酸カリウム KClO_3 に、触媒である酸化マンガン(IV)を加えて加熱する。
- ③ 過酸化水素 H_2O_2 の水溶液を、触媒である酸化マンガン(IV)に加える。
- ④ 炭酸水素ナトリウム NaHCO_3 に希塩酸を加える。
- ⑤ 亜硫酸水素ナトリウム NaHSO_3 に希硫酸を加える。

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2009年・追試験 第3問

ある質量の硫酸銅(II)五水和物を水に溶かし、十分な量の水酸化ナトリウム水溶液を加えて、水酸化銅(II)を沈殿させた。この沈殿を取り出し、加熱して酸化銅(II)としたとき、その質量は0.80gであった。はじめに用いた硫酸銅(II)五水和物の質量は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。（原子量：H=1, S=32, Cu=64, O=16）

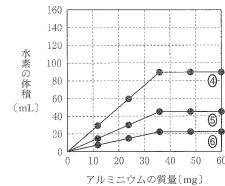
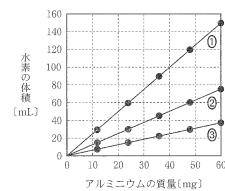
- ① 1.3 ② 1.4 ③ 1.6 ④ 2.5 ⑤ 2.8 ⑥ 3.2

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2009年・追試験 第3問

アルミニウムは、希硫酸と反応して水素を発生する。5本の試験管に、
0.80mol/L硫酸を5.0mLずつとり、それぞれの試験管に12mg, 24mg,
36mg, 48mg, 60mgのアルミニウムを加えて水素を発生させた。

加えたアルミニウムの質量と発生した水素の体積(標準状態)との
関係として、最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。
(原子量：Al=27, O=16)



解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2010年・本試験 第1問

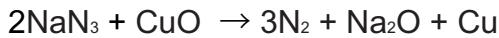
ある自動車が10km走行したとき1.0Lの燃料を消費した。このとき発生した二酸化炭素の質量は、平均すると1kmあたり何gか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、燃料は完全燃焼したものとし、燃料に含まれる炭素の質量の割合は85%、燃料の密度は0.70g/cm³とする。（原子量：C=12, O=16）

- ① 16 ② 33 ③ 60 ④ 220 ⑤ 260 ⑥ 450

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2010年・追試験 第1問

自動車衝突事故時の安全装置であるエアバッグには、固体のアジ化ナトリウム NaN_3 と酸化銅(II) CuO から、次の反応によって気体を瞬時に発生させる方式のものがある。



この反応によって44.8L(標準状態)の気体を得るのに必要なアジ化ナトリウムと酸化銅(II)の質量の合計は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

(原子量： $\text{Na}=23, \text{N}=14, \text{Cu}=64, \text{O}=16$)

- ① 53 ② 87 ③ 97 ④ 140 ⑤ 210

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2010年・追試験 第3問

炭酸カルシウム CaCO_3 1.0gに1.0mol/L塩酸30mLを加えて二酸化炭素 CO_2 を発生させた。反応が完全に進行したときに発生する二酸化炭素は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑦のうちから一つ選べ。(原子量： $\text{Ca}=40, \text{C}=12, \text{O}=16$)

- ① 0.22 ② 0.33 ③ 0.44 ④ 0.55 ⑤ 0.66 ⑥ 0.77 ⑦ 0.88

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2011年・本試験 第2問

標準状態で10mLのメタンと40mLの酸素を混合し、メタンを完全燃焼させた。燃焼前後の気体の体積を標準状態で比較するとき、その変化に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、生成した水は、すべて液体であるとする。

- ① 20mL減少する。 ② 10mL減少する。 ③ 変化しない。 ④ 10mL増加する。
- ⑤ 20mL増加する。

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2011年・本試験 第1問

一酸化炭素を用いて、4.64kgの四酸化三鉄 Fe_3O_4 をすべて鉄に還元するとき、一酸化炭素は少なくとも何kg必要か。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

(原子量： $\text{Fe}=56, \text{C}=12, \text{O}=16$)

- ① 1.68 ② 2.24 ③ 2.44 ④ 3.36 ⑤ 3.96 ⑥ 4.48

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2012年・本試験 第1問

ある元素Mの単体1.30gを空气中で強熱したところ、すべて反応して酸化物MOが1.62g生成した。Mの原子量として最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。（原子量：O=16, H=1）

- ① 24 ② 48 ③ 52 ④ 56 ⑤ 65

解答

センター試験（反応式の量的関係編） 2012年・本試験 第1問

質量パーセント濃度3.4%の過酸化水素水10gを少量の酸化マンガン(IV)に加えて、酸素を発生させた。過酸化水素が完全に反応すると、発生する酸素の体積は標準状態で何Lか。
最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。（原子量：H=1, O=16）

- ① 0.056 ② 0.11 ③ 0.22 ④ 0.56 ⑤ 1.1 ⑥ 2.2

解答