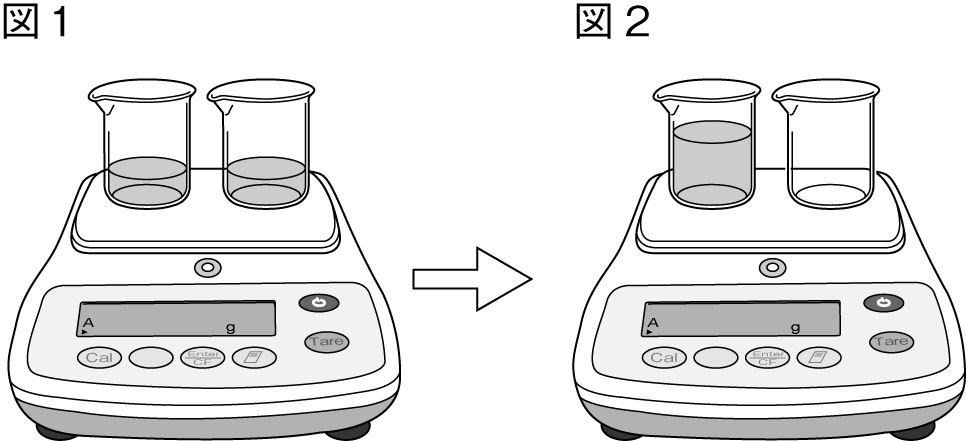
|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題 | 化学変化と原子・分子  　３章　化学変化と物質の質量の規則性 |

【１】　図１のように，硫酸ナトリウム水溶液と塩化バリウム水溶液を入れたビーカーの質量を同時にのせてはかると，ａｇであった。次に，図２のように，２つの水溶液を混合して全体の質量をはかるとｂｇであった。これについて，次の問いに答えなさい 。

１．図１の２つの水溶液を混ぜ合わせると，どうなるか。簡単に答えなさい。

２．反応前後のａとｂの関係を次のア～オから１つ選びなさい。

ア．ａ＞ｂ　　イ．ａ≧ｂ　　ウ．ａ＜ｂ　　エ．ａ≦ｂ　　オ．ａ＝ｂ

３．この実験と同じように，２つのビーカーを使って，次の２つの物質を混ぜ合わせたとき，２と同じような質量の関係にあるものを，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．石灰石とうすい塩酸

イ．二酸化マンガンとオキシドール

ウ．うすい硫酸とうすい水酸化バリウム水溶液

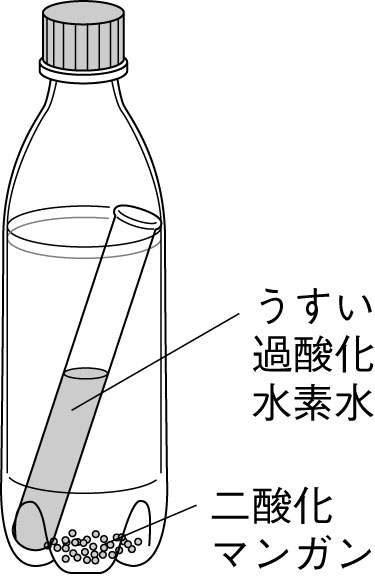
エ．炭酸水素ナトリウムとうすい酢酸

４．化学変化の前後で２のような関係にあることを，何の法則というか。

５．この反応を化学反応式で表すと，次のように表せる。反応前後での原子の種類と数はどうなっているか。簡単に答えなさい。

Na2SO4 ＋ BaCl2　→ ２NaCl　＋　BaSO4

【２】　化学変化の前後における質量の変化を調べる実験を行った。これについて，次の問いに答えなさい。

〔実験１〕右の図のように，ペットボトルに二酸化マンガン２ｇとうすい過酸化水素水30gを入れた試験管を入れ，ペットボトルのふたをして密閉し，全体の質量をはかった。

〔実験２〕ペットボトルを横に倒して，二酸化マンガンとうすい過酸化水素水を反応させ，しばらくしてから全体の質量をはかった。

〔実験３〕ペットボトルのふたをゆるめて気体を発生させ，再び全体の質量をはかった。

次の表は，〔実験１〕～〔実験３〕の全体の質量を表している。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 実験１ | 実験２ | 実験３ |
| 全体の質量〔g〕 | 84.52 | 84.52 | 84.27 |

１．この実験で発生する気体の性質として正しいものを，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．空気中に体積の割合で，約80％ふくまれている。

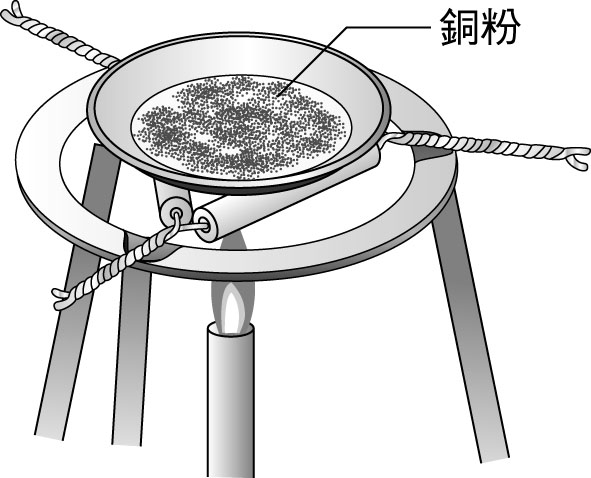
イ．他の物質が燃えるのを助けるはたらきがある。

ウ．気体の中でもっとも軽い気体である。

エ．水にひじょうにとけやすいので，集めるときは上方置換法を使う。

２．〔実験１〕と〔実験２〕では，全体の質量は変わらなかった。その理由を「化学変化の前後では，」という書き出しに続けて，「原子」，「気体」という２つの語句を使って説明しなさい。

３．この実験で発生した気体の質量は何ｇか。

【３】　右の図のような装置で，Ａ～Ｅの５人は，銅粉と酸素を化合させる実験を行った。これについて，次の問いに答えなさい。

〔実験１〕それぞれ決められた質量の銅粉をはかりとってステンレス皿に広げ，全体が黒色になるまで十分に加熱した。

〔実験２〕冷えたら，ステンレス皿の中の物質の質量をはかった後，さらに十分に加熱し，物質の質量が変化しなくなるまで，何度も同じ操作をくり返した。

表は，Ａ～Ｅの５人が行った実験の結果である。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ａ | Ｂ | Ｃ | Ｄ | Ｅ |
| 加熱前の銅粉の質量〔ｇ〕 | 0.40 | 0.80 | 1.20 | 1.60 | 2.00 |
| 加熱後の物質の質量〔g〕 | 0.52 | 0.97 | 1.49 | 2.04 | 2.48 |

１．〔実験１〕で，下線部のように，銅粉をステンレス皿に広げてとった理由を簡単に説明しなさい。

２．この実験の化学変化を化学反応式で表しなさい。

３．実験の結果から，銅粉と化合する酸素の質量比を，もっとも簡単な整数で表しなさい。

４．Ｃが実験の途中で物質の質量をはかったところ，1.4gであった。このとき，酸素と化合していない銅粉の質量は何ｇか。

５．新たにＦが，質量がわからない銅粉を同じように十分に加熱したところ，4.5gの物質ができた。Ｆが用意した銅粉は何ｇであったか。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  | 点 |

【１】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | | |
| ２ |  | ３ |  |
| ４ |  |  |  |
| ５ | 原子の種類 | | |
| 原子の数 | | |

【２】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ |  |  |
| ２ |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| ３ |  |  |

【３】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | | |
| ２ |  | | |
| ３ | 銅粉の質量：酸素の質量 ＝ | | |
| ４ |  | ５ |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題  （解答と解説） | 化学変化と原子・分子  　３章　化学変化と物質の質量の規則性 |

【１】

解答

１．白い沈殿ができる。　　２．オ　　３．ウ　　４．質量保存の法則

５．原子の種類…変化していない。　　原子の数…変化していない。

解説

１．硫酸ナトリウムと塩化バリウム水溶液を混ぜると，水にとけない白色の硫酸バリウムが沈殿する。

２．～４．化学変化の前後で，気体の出入りがなければ，質量は保存される。

５．化学変化の前後で，原子の組み合わせは変化しているが，反応にかかわった原子の種類と数は変化していない。

【２】

解答

１．イ

２．化学変化の前後では，反応にかかわった原子の種類と数は変化しない。また，発生した気体がペットボトルの外に出て行かないため。

３．0.25ｇ

解説

１．発生する気体は酸素である。

３．実験１，２の全体の質量に比べて，実験３の全体の質量は，発生した酸素の分だけ軽くなっている。よって，114.52g－114.27g＝0.25g

【３】

解答

１．空気とふれやすくするため。　　２．２Cu ＋ O2 → ２CuO

３．銅粉の質量：酸素の質量＝４：１　　４． 0.4ｇ　　５．3.6ｇ

解説

４．結びついた酸素は，1.4ｇ－1.2ｇ＝0.2ｇなので，0.2ｇの酸素と化合した銅の質量は，0.2ｇ×４＝0.8ｇである。したがって，酸素と化合していない銅粉の質量は、1.2ｇ－0.8ｇ＝0.4ｇである。

５．4.5ｇ中に銅と酸素は，４：１の割合で結合しているので，銅の質量は，4.5ｇ÷(４＋１)×４＝3.6ｇである。