

[3]
I

次の文を読み、以下の各問いに答えなさい。

㉔鉄製品ではサビに対する対策が必要である。
アルミニウム製品の場合はサビの心配はほぼなくてよい。この理由は次のように説明される。
アルミニウムは非常に酸化されやすいので酸素に触れるとすぐに㉔酸化アルミニウムに変化する。この酸化アルミニウムはアルミニウムイオン Al^{3+} と酸化物イオン O^{2-} とが強固なイオン結合で結びついている。酸化アルミニウムがアルミニウムの表面に生じたとき、これがアルミニウムを包み込むように酸化アルミニウムの緻密で強固な膜が生じて、膜の内側のアルミニウムが酸化されるのを妨げる。このような膜を酸化被膜といい、酸化被膜で覆われたものや状態のことを不動態(不働態)という。これについては 100 年ほど前に日本で開発された㉔アルマイト加工という技術があり現在も利用されている。

(1) 次のうちから下線部㉔に関係ないもの全て選んだものを下の選択肢から 1 つ選びマークしなさい。

- ア ジュラルミン イ ブリキ ウ ベニヤ エ トタン
- ① ア・イ ② ア・ウ ③ ア・エ ④ イ・ウ
⑤ イ・エ ⑥ ウ・エ

(2) 下線部㉔を化学式で表したものを下の選択肢から 1 つ選びマークしなさい。

- ① Al_2O ② AlO ③ Al_2O_3 ④ AlO_2

(3) 図1は下線部㉔を模式図に表したものである。これについて次の問いに答えなさい。

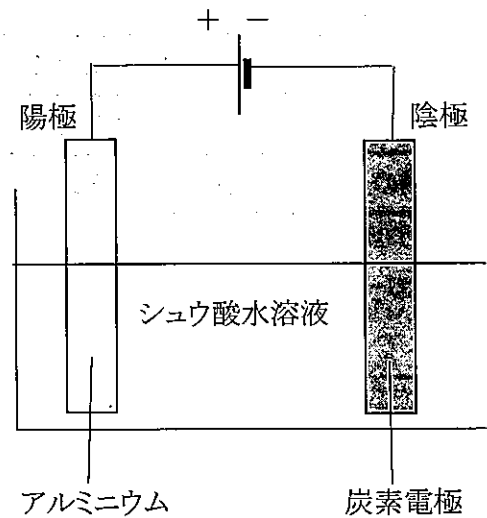


図 1

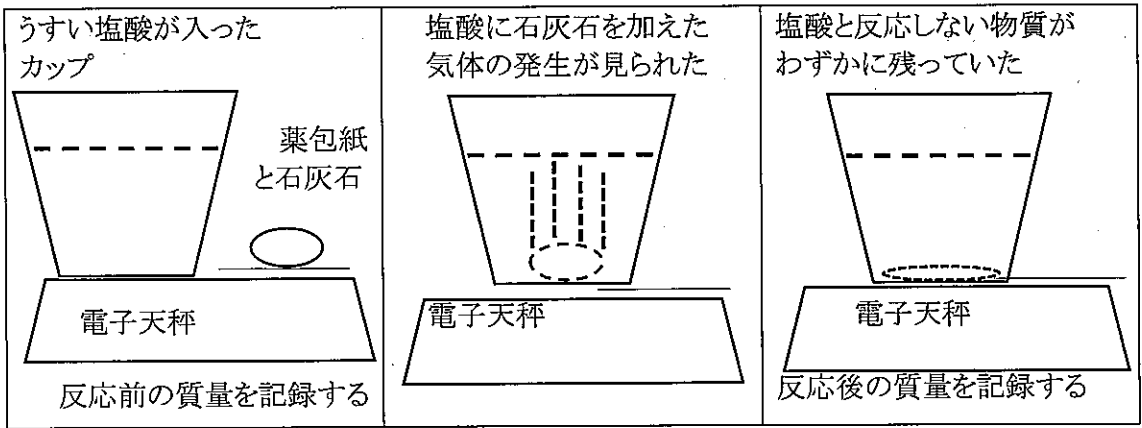
陽極の表面ではアルミニウムが溶解すると同時に(A)が発生するため酸化アルミニウムができ表面を覆う。陰極では(B)が発生する。陽極にしていたアルミニウムを取り出して沸騰水で処理するとアルマイトができる。

文中の(A)(B)に当てはめる語句として適当なものを、次の組み合わせの中から 1 つ選びマークしなさい。

	A	B
①	酸素	水素
②	水素	酸素
③	二酸化炭素	水素
④	窒素	酸素
⑤	酸素	二酸化炭素
⑥	水素	窒素

II

石灰石はほぼ炭酸カルシウムでできている鉱物である。下の(模式図 2)のように石灰石とうすい塩酸を反応させた。石灰石は質量を変えていくつか用意した。うすい塩酸はこの反応について十分な量であり 50ml で一定であるものとする。またカップと薬包紙も同一のものとする。石灰石とうすい塩酸はともに電子天秤で質量を測った。石灰石は同じ資料から取り出した。質量測定の結果は(表)に示した。



(模式図 2)

(表)

	1回目	2回目	3回目	4回目
反応前の質量(g)	76.0	78.5	81.0	86.0
反応後の質量(g)	73.9	75.4	76.9	79.9
差(g)	2.1	3.1	4.1	6.1

この反応では炭酸カルシウムの質量の 44% が気体として発生する。このことと表の値から、この石灰石中の炭酸カルシウムの質量%として、最も近い値のものを下の選択肢から 1 つ選びマークしなさい。

- ① 70% ② 75% ③ 80% ④ 85% ⑤ 90% ⑥ 95%