(2024.10.5 実施)

国際医療福祉大学薬学部／福岡薬学部　2025 年度　総合型選抜【化学問題】

受験番号		氏名	

I 以下の文章を読み，［ A ］～［ J ］に当てはまる最も適切な語句を選択肢から選び，番号 1 ～24 で答えなさい。なお，同じ選択肢を複数回使用しても良い。

単体の金属には，水溶液中で［ A ］になろうとする性質がある。これを金属の［ B ］という。［ B ］の大きさは，金属の種類によって異なっている。

銅を硝酸銀の水溶液に浸すと，銅のまわりに金属が析出した。一方，硫酸亜鉛水溶液に銅を浸しても，銀を浸しても，変化は起こらなかった。このことから，［ B ］の大きい順に銅，亜鉛，銀をならべると，［ C ］＞［ D ］＞［ E ］となる。

銅や銀は，硝酸など［ F ］のある酸と反応して溶ける。アルミニウム，［ G ］，［ H ］は濃硝酸に浸すと表面が反応して緻密な［ I ］の被膜を生じ，それ以上反応が進行しなくなる。このような状態を［ J ］という。

選択肢

1　銅	2　亜鉛	3　銀	4　マグネシウム
5　ニッケル	6　ナトリウム	7　鉄	8　還元
9　塩化	10　水酸化	11　酸化力	12　陽イオン
13　陰イオン	14　不動態	15　錯体	16　不導体
17　電気陰性度	18　電子親和力	19　イオン化傾向	20　酸化物
21　融解	22　ゴム状	23　結晶	24　還元力

解答欄　**各 3 点×10＝30 点**

A　12	B　19	C　2	D　1	E　3
F　11	G　5（7）	H　7（5）	I　20	J　14

II 大理石の主成分は，炭酸カルシウムである。不純物を含む大理石 5.00 g と，濃度が 0.100 mol/L の十分量の塩酸を反応させたところ，塩化カルシウムと水，二酸化炭素が生じた。発生した二酸化炭素の体積と加えた塩酸の関係は図１のようになった。二酸化炭素の体積は，0 ℃，1.013×10^5 Pa における体積である。なお，発生する二酸化炭素はすべて気体になり，大理石に含まれる不純物は，塩酸や生成物とは反応しないものとする。この反応に関する以下の問１～１０に答えなさい。原子量は H:1.0, C:12, O:16, Cl:35.5, Ca:40 とする。

問１　塩酸の溶質の名称を書きなさい。

解答欄　3 点

塩化水素

問２　炭酸カルシウムの組成式を書きなさい。

解答欄　3 点

$CaCO_3$

問３　炭酸カルシウムの式量を求めなさい。ただし，計算過程も書きなさい。

解答欄　3 点

40＋12＋16×3＝100

問４　二酸化炭素の電子式を書きなさい。

解答欄　3 点



問５　二酸化炭素の分子量を求めなさい。ただし，計算過程も書きなさい。

解答欄　3 点

12+16×2　＝　44

問６　二酸化炭素が持つ非共有電子対の数を答えなさい。

解答欄　3 点

4 (個)

問７　二酸化炭素中の酸素と炭素の結合の種類を答えなさい。

解答欄　3 点

「共有結合」 または 「二重結合」

問８　炭酸カルシウムと塩酸の化学反応式を書きなさい。

解答欄　3 点

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

問９　12.0 mol/L の濃塩酸を希釈して 0.100 mol/L の塩酸を 100 mL 調製する手順の中で以下の問に答えなさい。

（１）0.100 mol/L の塩酸 100 mL を作成するときの手順として最も適切なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。

① 濃塩酸 8.33 mL を測りとり，純水 91.67 mL に溶かす。

② 濃塩酸 8.33 g を測りとり，純水 91.67 g に溶かす。

③ 濃塩酸 8.33 mL を測りとり，83.3 mL の純水に溶かし，溶液が 100 mL になるまで純水を加える。

④ 濃塩酸 0.833 mL を測りとり，純水 99.167 mL に溶かす。

⑤ 濃塩酸 0.833 g を測りとり，純水 100.00 g に溶かす。

⑥ 濃塩酸 0.833 mL を測りとり，90 mL の純水に溶かし，溶液が 100 mL になるまで純水を加える。

解答欄　4 点

⑥

（２）（１）の操作で0.100 mol/Lの塩酸　100 mLを調整する器具として適切なのを①～⑥のうちから一つ選びなさい。

① ビーカーと天秤　② ビュレット　③ ホールピペット

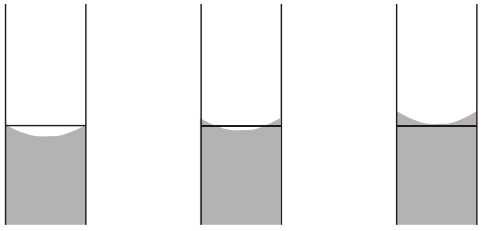
④ コマゴメピペット　⑤ メスフラスコ　⑥ コニカルビーカー

解答欄　4 点

⑤

（３）（２）の器具を用いた場合において液面を読み取る位置として最も適切なものを①～③のうちから一つ選びなさい。

①　②　③

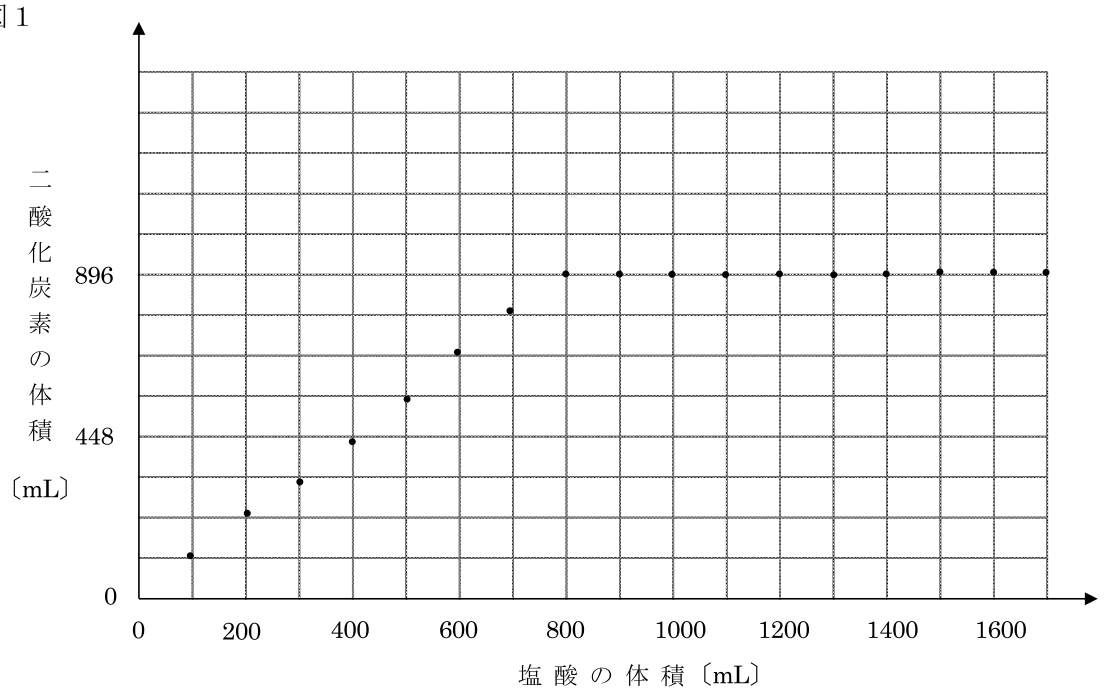


解答欄　4 点

③

問１０　塩酸の体積と発生した二酸化炭素の体積を調べたグラフは図１のようになった。

図１



（１）　発生した二酸化炭素の物質量を求めなさい。また，計算過程も書きなさい。なお，有効数字は３桁とする。

解答欄　6 点

大理石から発生する二酸化炭素は 896mL より物質量は 0.04mol である。

896/22.4 = 0.0400　mol = 4.00×10^{-2}　mol

（２）　大理石に含まれていた炭酸カルシウムの質量を求めなさい。また，計算過程も書きなさい。なお，有効数字は３桁とする。

解答欄　8 点

炭酸カルシウムも 0.0400 mol なので，0.0400　×100 =4.00 g

（３）　大理石の純度（大理石中に含まれる炭酸カルシウムの質量の割合）を求めなさい。また，計算過程も書きなさい。なお，有効数字は３桁とする。

解答欄　8 点

大理石の純度は

(4.00/5.00)　×100=80.0%となる。

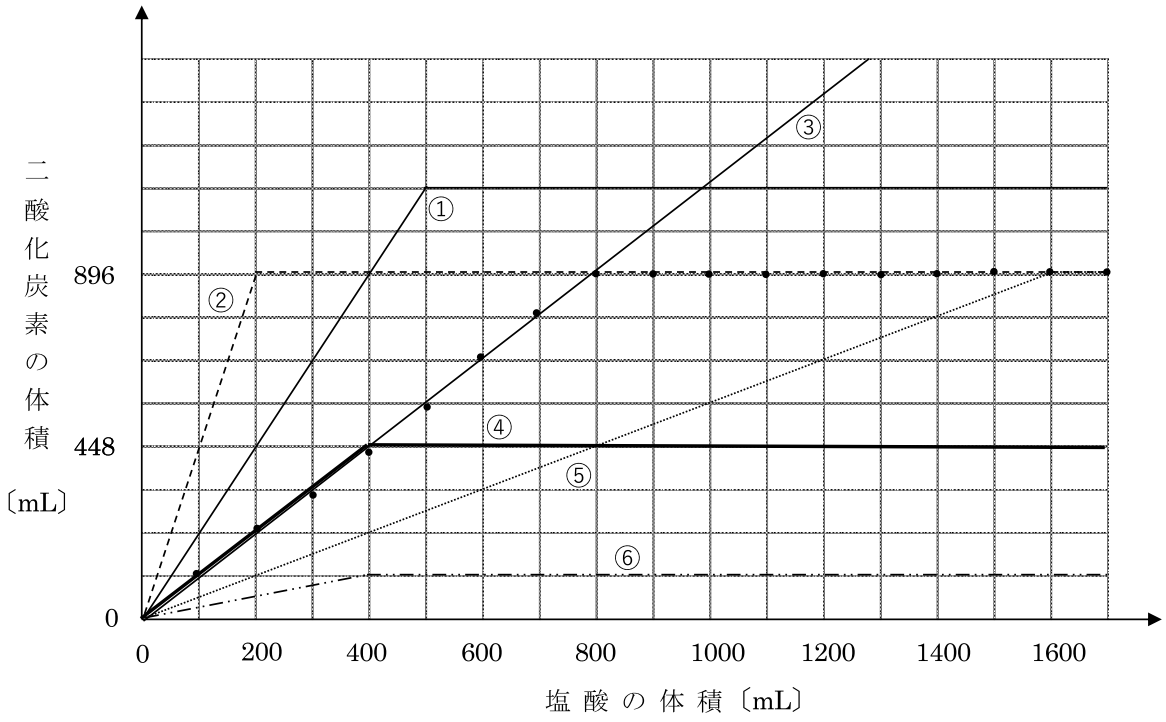
※「0.800」「8.00×10^(-1)」も正解とする。

（４）　次の（a）～（c）のように条件を変えたとき，得られるグラフはどのようになるか。最も適切なものを次の①～⑤からそれぞれ一つ選びなさい。

(a)　大理石の質量を 0.5 倍にしたとき

(b)　濃度が 0.400 mol/L の塩酸に変えたとき

(c)　大理石の質量を1.25 倍にし，濃度が 0.200 mol/L の塩酸に変えたとき



解答欄　**各 4 点×3＝12 点**

(a) ④	(b) ②	(c) ①