

化 学 基 礎

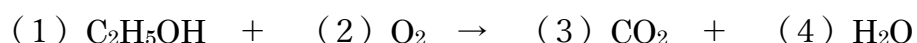
原子量は H 1.00、C 12.0、O 16.0 とし、標準状態における気体のモル体積は 22.4 L/mol とする。

I. 次の（１）～（５）の２つの物質の関係として正しいものを、(a) ～ (d) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。ただし、同じ記号を何度用いても構わない。

- (1) フッ素と塩素 (2) 水素と重水素 (3) 酸素とオゾン
(4) 一酸化炭素と二酸化炭素 (5) カリウムとナトリウム

- (a) 互いに同位体 (b) 互いに同素体 (c) 互いに同族元素
(d) (a) ～ (c) のいずれでもない

II. エタノールは次の化学反応式のように反応し、完全燃焼する。以下の問いに答えなさい。



問１ （１）～（４）に入る係数を、解答欄に記入しなさい。ただし係数が１の場合は、１と記入しなさい。

問２ 4.60 g のエタノールを完全燃焼させるのに必要な標準状態の酸素の体積は何 L か。(a) ～ (e) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- (a) 2.24 L (b) 3.36 L (c) 4.60 L (d) 6.72 L (e) 9.20 L

問３ 4.60 g のエタノールを完全燃焼させたときに生じる水の重量は何 g か。(a) ～ (e) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- (a) 1.80 g (b) 3.60 g (c) 4.60 g (d) 5.40 g (e) 6.90 g

問４ この反応で生成した二酸化炭素の検出法として適切なものを、(a) ～ (e) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- (a) 水酸化カルシウム水溶液と反応し、白色の沈殿を生じる。
(b) 水酸化ナトリウム水溶液と反応し、白色の沈殿を生じる。
(c) 水酸化ナトリウム水溶液と反応し、褐色の沈殿を生じる。
(d) 硝酸銀水溶液と反応して、白色の沈殿を生じる。
(e) 硝酸銀水溶液と反応して、黒色の沈殿を生じる。

III. 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

0.100 mol の塩化ナトリウムを水に溶解し、1,000 mL の塩化ナトリウム水溶液を作成した。水に溶かした塩化ナトリウムを(1)、塩化ナトリウムを溶かしている水を(2)と呼ぶ。水溶液中の塩化ナトリウムは(3)してイオンに分かれており、ナトリウムイオンは(4)、塩化物イオンは(5)になっている。塩化ナトリウムのように水に溶かしたときにイオンに分かれる物質を(6)といい、その水溶液は電気を通す。

問1 (1) ～ (6) にあてはまる最も適切な用語を (a) ～ (k) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- | | | | | |
|----------|----------|---------|---------|----------|
| (a) 電離 | (b) 分離 | (c) 溶質 | (d) 溶媒 | (e) 陽イオン |
| (f) 陰イオン | (g) 錯イオン | (h) 無機物 | (i) 電解質 | (k) 塩 |

問2 この水溶液のモル濃度と質量パーセント濃度として最も適当な数値と単位を、それぞれ (a) ～ (e) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。ただし、塩化ナトリウム水溶液の密度は 1.00 g/mL、塩化ナトリウムの式量は 58.5 とする。

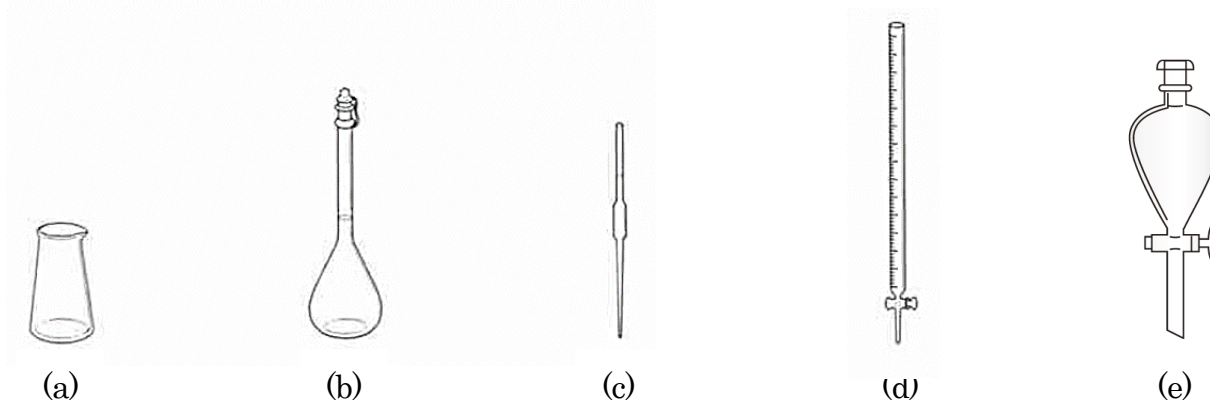
【数値】 (a) 0.100 (b) 0.585 (c) 5.85 (d) 58.5 (e) 1.00

【単位】 (a) mol (b) mol/L (c) % (d) g/g (e) g/L

IV. 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

濃度不明の硫酸水溶液 10 mL を(ア)ではかりとり、(イ)に入れて水で正確に 100 mL とした。この水溶液 10 mL を別の(ア)ではかりとり、(ウ)に入れて指示薬を加えた。これに(エ)を用いて 0.10 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液を滴下すると、20 mL 加えたところで中和点に達した。

問1 (ア) ～ (エ) にあてはまる最も適当な器具を (a) ～ (e) から選び、記号と名称を解答欄に記入しなさい。



問2 (ア) ～ (エ) のうち内部が水でぬれたまま使用してよい器具をすべて選び、解答欄に (ア) ～ (エ) の記号を記入しなさい。

問3 この中和滴定で用いるのに適当な指示薬は何か。(a) ～ (c) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- (a) メチルオレンジ (b) フェノールフタレイン (c) メチルオレンジとフェノールフタレインどちらでもよい

問4 硫酸水溶液と水酸化ナトリウムの中和反応式を、解答欄に記入しなさい。

問5 水で希釈する前の硫酸水溶液のモル濃度は何 mol/L か。(a) ～ (e) から選び、解答欄に記号を記入しなさい。

- (a) 0.25 mol/L (b) 0.50 mol/L (c) 0.75 mol/L (d) 1.0 mol/L (e) 2.0 mol/L

化 学 基 礎

- 注意 1. 受験番号を、1枚目、2枚目ともに*印の枠内には
つきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答
を無効とします。

*

受験番号	
------	--

I.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

II.

	(1)	(2)	(3)	(4)
問1				

問2		問3		問4	
----	--	----	--	----	--

III.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
問1						

		モル濃度	質量パーセント濃度
問2	数値		
	単位		

*

受験番号

IV.



		記号	名称
問 1	(ア)		
	(イ)		
	(ウ)		
	(エ)		

問 2	
-----	--

問 3	
-----	--

問 4	
-----	--

問 5	
-----	--



化 学 基 礎

- 注意 1. 受験番号を、1枚目、2枚目ともに*印の枠内には
つきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の欄に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答
を無効とします。

*

受験番号	
------	--

V.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(c)	(a)	(b)	(d)	(c)

VI.

	(1)	(2)	(3)	(4)
問1	1	3	2	3

問2	(d)	問3	(d)	問4	(a)
----	-----	----	-----	----	-----

VII.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
問1	(c)	(d)	(a)	(e)	(f)	(i)

		モル濃度	質量パーセント濃度
問2	数値	(a)	(c)
	単位	(b)	(c)

＊

受験番号

VIII.



		記号	名称
問 1	(ア)	(c)	ホールピペット
	(イ)	(b)	メスフラスコ
	(ウ)	(a)	コニカルビーカー
	(エ)	(d)	ビュレット

問 2	(a) (b)
-----	---------

問 3	(c)
-----	-----

問 4	$\underline{\text{H}_2\text{SO}_4} + \underline{2\text{NaOH}} \rightarrow \underline{\text{Na}_2\text{SO}_4} + \underline{2\text{H}_2\text{O}}$
-----	---

問 5	(d)
-----	-----

