

2026(令和8)年度一般選抜独自方式Ⅰ期問題

化学基礎

出題意図および解答例

1

【出題意図】

化学の学習にとって重要な、「酸と塩基」の定義とその反応の基礎事項を問う。

【解答例】

ア	イ	ウ	エ
水素イオン H^+	オキソニウム	水酸化物イオン OH^-	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
オ	カ	キ	ク
アレニウス	$\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	水(分子) H_2O	中和
ケ	コ	サ	シ
酸(性)	塩基(性) アルカリ	ブレンステッド・ローリー	NH_4^+

2

【出題意図】

重篤な中毒を引き起こすことで知られる一酸化炭素が、燃料としても利用可能である物質であることを化学反応式および当量計算をとおして問う。

【解答例】

問1	$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$	
問2	計算過程： CO_2 5.6 L = $(5.6/22.4)$ [mol]。反応する O_2 は生成する CO_2 の 1/2 なので、 $(5.6/22.4) \times 1/2$ [mol]。したがって、 O_2 の体積は、 $22.4 \times (5.6/22.4) \times 1/2 = 5.6/2 = 2.8$ [L]	2.8 L
問3	計算過程： CO 2.8 g = $2.8/(12+16) = 0.1$ [mol]。反応する O_2 は CO の 1/2 なので、 $0.1/2$ [mol]。したがって、 O_2 の g 数 = 32 [g/mol] $\times 0.1/2$ [mol] = 1.6 [g]	1.6 g
問4	CO の炭素の酸化数は 2、 CO_2 の炭素の酸化数は 4 なので、燃焼によって酸化数 2 から 4 に変化した。	

⑭	2026 年度 入学試験問題（I 期）化学基礎	受験番号						
		氏 名						

必要であれば、次の原子量を使いなさい。 H 1.0, C 12, N 14, O 16

1 次の文章を読み、空欄にあてはまる語句、数値、化学式などを解答欄に答えなさい。

塩酸（塩化水素の水溶液）や食酢は青色のリトマス紙を赤色に変える。このような性質を酸性といい、酸性を示す物質を酸という。酸が酸性を示すのは、水に溶解すると電離して（ ア ）を生じるためである。（ ア ）は水溶液中では水分子 H_2O と結びつき、 H_3O^+ （ イ ）イオンを生ずる。石灰水は、赤色リトマス紙を青色に変え、酸と反応してその性質を打ち消す。このような性質を塩基性（アルカリ性）といい、塩基性を示す物質を塩基（アルカリ）という。塩基が塩基性を示すのは、水に溶解すると電離して（ ウ ）を生じるためである。アンモニア分子は、（ ウ ）を含まないが、次式（ エ ）のように、水に溶けてその一部が水分子と反応し、（ ウ ）を生じるので塩基である。このように、水に溶けて電離し、（ ア ）を生じる物質を酸、（ ウ ）を生じる物質を塩基とする酸・塩基の定義を「（ オ ）の定義」という。また、塩基から生じた（ ウ ）は、（ ア ）と結びついて、次式（ カ ）のように（ キ ）を生じるので、酸の性質を打ち消すことができ、これを（ ク ）という。濃塩酸をつけたガラス棒を濃アンモニア水に近づけると塩化アンモニウムの白煙を生じるが、この反応では、（ ケ ）である塩化水素分子 HCl が（ ア ）を与え、（ コ ）であるアンモニア分子 NH_3 が（ ア ）を受け取っている。このように、（ ア ）を相手に与える物質を（ ケ ）、（ ア ）を相手から受け取る物質を（ コ ）とする、（ ア ）の授受による酸・塩基の定義を「（ サ ）の定義」という。（ サ ）の定義を用いると、より多くの反応が、酸と塩基の反応として理解できる。例えば、（ エ ）の式の右向きに進む反応では、 NH_3 は（ キ ）から（ ア ）を受け取っているので（ コ ）であり、このときの（ キ ）は（ ケ ）である。一方、左向きに進む反応では、（ シ ）は（ ウ ）に（ ア ）を与えているので（ ケ ）、（ ウ ）は（ コ ）である。

解答欄

ア	イ	ウ	エ
オ	カ	キ	ク
ケ	コ	サ	シ

2 一酸化炭素 CO は、常温・常圧で無色・無臭の気体で、中毒の原因となる有毒な気体である。その一方で、有機化学、無機化学双方において、重要な原料化合物であり、また、燃料として利用もできる気体である。

次の問 1～問 4 の答えを解答欄に書きなさい。

問 1 一酸化炭素が燃焼するときの化学反応式を答えなさい。

問 2 燃焼で生じた気体が標準状態で 5.6 L であった時、反応した O_2 は何 L か、計算過程を示して答えなさい。

問 3 2.8 g の CO と反応する O_2 は何 g か、計算過程を示して答えなさい。

問 4 この化学反応で、炭素の酸化数はどのように変化したか答えなさい。

解答欄

問 1		
問 2	計算過程：	L
問 3	計算過程：	g
問 4		