

第〇問 次の問い（問1~3）に答えよ。

問1 次の文章中の **ア** ・ **イ** に当てはまる数値の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑨のうちから一つ選べ。ただし、気体定数は  $8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$  とする。 **1**

10 L の密閉容器に、0.20 mol のメタンと 0.80 mol の酸素を封入した。300 K におけるメタンの分圧は **ア** Pa であった。この容器内の気体を完全燃焼させたとき、燃焼後の 300 K における全圧は燃焼前の全圧の **イ** 倍となった。ただし、生成した液体の蒸気圧と体積は無視する。

	<b>ア</b>	<b>イ</b>
①	$2.5 \times 10^4$	0.20
②	$2.5 \times 10^4$	0.60
③	$2.5 \times 10^4$	1.0
④	$5.0 \times 10^4$	0.20
⑤	$5.0 \times 10^4$	0.60
⑥	$5.0 \times 10^4$	1.0
⑦	$2.5 \times 10^5$	0.20
⑧	$2.5 \times 10^5$	0.60
⑨	$2.5 \times 10^5$	1.0

問 2 酸，塩基，および中和反応に関する次の記述 a～d のうち正しいものの組合せを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。 2

- a 酸と塩基の中和点における pH は，酸や塩基の種類によらず，温度 25 °Cにおいて，7.0 になる。
- b 濃度 0.010 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 100 L に含まれる水素イオンの数は，濃度 1.0 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 1.0 L に含まれる水素イオンの数よりも少ない。
- c 濃度 0.010 mol/L の酢酸水溶液 100 L に含まれる水素イオンの数は，濃度 1.0 mol/L の酢酸水溶液 1.0 L に含まれる水素イオンの数よりも多い。
- d 希薄な水溶液中の  $[H^+]$  と  $[OH^-]$  の積は，溶液の pHにかかわらず，温度 25 °C において， $1.0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2$  である。

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ① a・b | ② a・c | ③ a・d |
| ④ b・c | ⑤ b・d | ⑥ c・d |

問 3 生体高分子化合物に関する記述として誤りを含むものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ① 酵素と活性部位で複合体を形成できる物質のみが，基質として触媒作用を受ける。
- ② 酵素の多くが加熱により触媒作用を失うのは，構成するタンパク質が変性するためである。
- ③ デオキシリボ核酸中では，リン酸部分の三つのヒドロキシ基は，いずれもリン酸エステル結合している。
- ④ タンパク質は，その構成成分により単純タンパク質と複合タンパク質，また，その形状により球状タンパク質と繊維状タンパク質に分類される。
- ⑤ 水溶性タンパク質のコロイド溶液に多量の電解質を加えると塩析が起こる。