

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

埼玉医科大学医学部 化学 試験日1月31日(火)



1 問1 (1)⑤ (2)④⑥ (3)③ (4)①④① 【0.41】

問2 (1)①③⑤ (2)③① 【30個】 (3)⑥ (4)③⑤⑧ 【358 kJ/mol】

問2 (2) フラーレン  $C_{60}$  の立体は切頂20面体(正20面体の頂点を切り落とした立体)。面は六角形20個、五角形12個の合計32面。頂点は60個。辺は90本。フラーレンは、問題の図の通り、1つの頂点から3本の辺が出ており、そのうちの1本が二重結合。よって、フラーレン  $C_{60}$  の二重結合の本数は、 $90 \div 3 = 30$  本。別の考え方では、 $C_{60}$  の60個の炭素原子から1本ずつ二重結合が出ているので、 $60 \div 2 = 30$  本(点の数を2で割ると線の数になる)。(3)上の「別の考え方」を用いる。1molのダイヤモンドから4本ずつC-C結合が出ているので、 $1 \times 4 \div 2 = 2$  モル(点の数を2で割ると線の数になる)。

2 問1 ④① 【 $4.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ 】 問2 (あ)④ (い)② 問3 ⑧

問4 ①④ 【 $1.4 \times 10^4 \text{ Pa}$ 】 問5 ① 問6 ③⑥ 【 $3.6 \times 10^4 \text{ Pa}$ 】

3 問1 実験I ④ 実験II ③ 問2 イ④ ロ⑧ 問3 ①③② 【32】

問4 物質A⑧ 物質B⑥ 問5 ①

時々入試で出題されるアスパルテーム。加水分解すると、フェニルアラニンとアスパラギン酸とメタノールに分解される。人工甘味料として使用されるが、有毒なメタノールが微量生成されるので、問題視されることもある。

実験VIの「物質Xのアミノ基が結合している炭素原子にはカルボキシル基は結合していない」は、 $\alpha$ -アミノ酸を考えると一見奇妙。だが、カルボキシル基となるべき部分がエステル結合に使われている、と思いつきたい。

実験IよりXはジペプチド、実験IIよりBにはフェニル基、実験IIIよりXは  $C_{14}H_{18}N_2O_5$ 、実験IVよりCはメタノール、実験VよりAは2価カルボン酸、…と流れるように推測できるようになるには、普段の練習が必要。取れるようにしたい。