

令和2年度一般入試 正解・解答例等 (出題の意図を含む)

【理科 (化学基礎・化学)】

1

出題の意図

鉄やその化合物に関する基礎的知識を問う。

また、これらを理解した上での計算能力も問う。

解答例

問1 (ア) Zn (イ) O₂ (ウ) ZnO
(エ) SO₂ (オ) SO₃

問2 ③、④

問3 鉄よりもイオン化傾向が大きい亜鉛が酸化されるため。

問4 $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

問5 水酸化鉄(Ⅲ)のコロイド粒子が、親水コロイドであるゼラチン溶液の粒子に取り囲まれるため。

問6 ④

問7 (1) 45.0%

(2) 297 g

2

出題の意図

圧力、熱化学方程式に関する基礎を問う。

また、身近な技術を化学の知識を用いて定量的に理解する力も問う。

解答例

問1 $1 \times 10^3 \text{ kg}$

問2 0.1 気圧

問3 $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

問4 $600n + 200 \text{ kJ}$

問5 炭素数 n が大きいほど小さくなる。

3

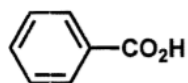
出題の意図

化学反応に関する知識と有機化合物の構造に関する知識を連結し、結果の一部のみを示した問題文に基づいて、総合的に判断する力を問う。

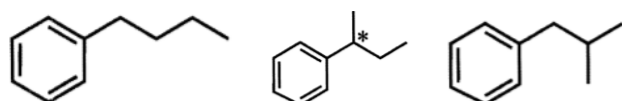
解答例

問1 酸化

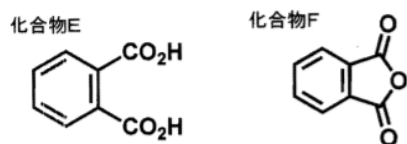
問2



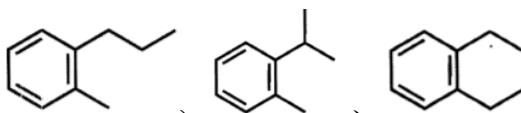
問3



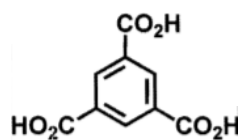
問4



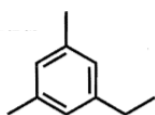
問5



問6

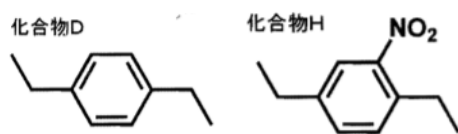


問7



問8 ニトロ化

問9



4

出題の意図

様々な高分子化合物の特徴、性質、検出方法など幅広い知識を問う。

解答例

- 問1 (ア) 天然 (イ) デンプン (ウ) セルロース (エ) アミロペクチン
(オ) アミラーゼ (カ) ビスコースレーヨン (キ) ヌクレオチド
(ク) 伝令 RNA (ケ) 運搬 RNA
- 問2 ポリエチレンテレフタレート (PET)
- 問3 濃青色
- 問4 (酸性アミノ酸) アスパラギン酸、グルタミン酸のうち1つ
(塩基性アミノ酸) リシン、アルギニン、ヒスチジンのうち1つ
構造式、3文字表記、1文字表記いずれでも可
(双生イオン (両性イオン)) 1つの分子の中に陽イオンの部分と陰イオンの部分
がともに存在するイオン
(等電点) 分子中の正と負の電荷が等しくなり、平衡化合物の電荷が全体として0
となる pH。
- 問5 トリプトファン、リジン、メチオニン、フェニルアラニン、トレオニン、
バリン、ロイシン、イソロイシンのうち4つ
構造式、3文字表記、1文字表記いずれでも可
- 問6 2個以上のペプチド結合を持つ分子で見られ、 Cu^{2+} と錯イオンを作るポリペプチ
ドが検出でき、赤紫色になる。
- 問7 (糖) 構成する糖の部分が DNA はデオキシリボース、RNA はリボース。
(塩基) 構成する塩基が DNA は G,A,C,T で RNA は G,A,C,U