

令和3年度 京都大学一般選抜
出題意図等

理 科 (化 学)

- ・「出題意図等」とは、出題意図または標準的な解答例のことです。
- ・入学試験問題の満点については、試験問題に記載のとおりです。
- ・各学部における個別学力検査の配点については、一般入試学生募集要項に記載のとおりです。
- ・標準的な解答例については、ここに示す表記に限るものではありません。
- ・「出題意図等」についての質問および問い合わせには対応いたしません。

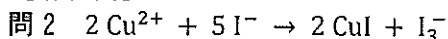
化学問題 I

問 1, 問 2, 問 3

【出題意図】

銅イオンとヨウ化物イオンの酸化還元反応に関する理解およびヨウ素滴定の基礎的理解を問う。

【解答例】



問 4

【出題意図】

ヨウ素滴定による銅イオンの定量ができるかを問う。

【解答例】

9.10 mol

問 5

【出題意図】

酸の解離と緩衝作用の基礎的理解を問う。

【解答例】

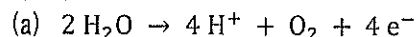
$$\text{pH} = -\log_{10} K_a$$

問 6

【出題意図】

電極における酸性溶液中でのイオン反応式を正しく記述できるかを問う。

【解答例】



問 7, 問 8

【出題意図】

電気量と物質量との関係の理解および電気分解と化学反応における物質量の変化についての定量的理解を問う。

【解答例】

問 7 1.00 mol

化学問題 II

問 1

【出題意図】溶液中の各イオン濃度を正しく評価できるかを問う。

【解答例】

ア： 8.9×10^{-2} あるいは 0.089

問 2

【出題意図】水酸化ナトリウム水溶液を加えた時の各イオンの物質量の関係、発熱量と各反応の反応熱 Q_1 と Q_2 の関係の理解を問う。

【解答例】

オ： $-Q_1$ カ： $-Q_1 - Q_2$

問 3

【出題意図】水酸化ナトリウム水溶液を加えた時の発熱量と硫酸水素イオンの存在量から、硫酸水素イオンの解離反応の反応熱の定量的な評価を問う。

【解答例】

サ： 2.0×10 あるいは 20

問 4

【出題意図】ルシャトリエの原理の基礎的な理解を問う。

【解答例】

ス：小さくなる

問 5

【出題意図】水酸化ナトリウム過剰の時の中和反応の違いが、正しく評価できるかを問う。

【解答例】

ソ：0.25g(80)

化学問題Ⅲ

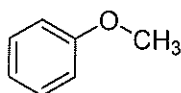
問 1

【出題意図】

バイオマスとして重要なリグニンを題材に、化学の共通言語である構造式を読み解くことができるかを問う。また、与えられた情報から熱分解生成物を構造決定するとともに、その分子構造を正しく記述して、他者に伝える力を問う。

【解答例】

化合物 A



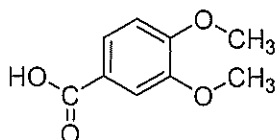
問 2

【出題意図】

芳香族化合物の反応に関する理解力を問う。

【解答例】

化合物 F



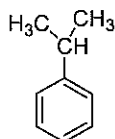
問 3

【出題意図】

工業的に重要な芳香族化合物のひとつであるバニリンを題材に、一連の化学変換における生成物を構造決定し、異性体を区別して正しく記述する力を問う。

【解答例】

化合物 I



問 4

【出題意図】

高分子化合物の化学変換における量論関係の計算と有効数字の取り扱いに関する基礎的理解を問う。

【解答例】

2.61×10^8 kg

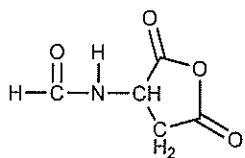
化学問題IV

問 1, 問 2

【出題意図】

人工甘味料アスパルテームの化学合成を題材とした。アミノ酸を含む有機化合物の構造や反応に関する基本的な理解を問うとともに、酸無水物とアミンとの反応や合成中間体の構造を考えさせることを意図した。

【解答例】



X

問 3, 問 4

【出題意図】

アミノ酸の性質に関する基本的な理解を問う問題である。

【解答例】

問 4

a: カルボキシ, b: 酸性, c: 4, d: 負

問 5, 問 6, 問 7

【出題意図】

与えられた情報から未知の分子の化学構造を決定する論理的思考能力を問うことを意図した。

【解答例】

問 5

i : 無水酢酸

問 6

グルタミン酸-ヒスチジン-プロリン

問 7

