

大阪工業大学大学院

<工学研究科博士前期課程>

2025年度第1回一般入試

解答例

化学・環境・生命工学専攻

環境工学コース

2025 年度 第 1 回一般入試 解答例
工学研究科 化学・環境・生命工学専攻 環境工学コース

上下水道・水環境

1

記述内容に基づき、下記の観点から総合的に判断し、採点する。図表については、解答の説明を適切に補完していれば加点対象とする。字数に基準は設けない。

- 論理的な文章で記述されているか
- ろ過工程は「輸送」と「付着」の2段階で進行することを言及しているか
- 洗浄操作には、「逆流洗浄」、「表面洗浄」および「空気洗浄」があり、各々について正しく説明しているか
- 上記以外にもろ過と洗浄の工程について、的確に説明しているか

2

記述内容に基づき、下記の項目の説明ができていないかを総合的に判断し、採点する。図表については、解答の説明を適切に補完していれば加点対象とする。字数に基準は設けない。各項目の配点は均等であるが、特に優れた内容についてはそれを超えて採点する。

- A2O 法について詳細な説明ができていないか
- 各反応槽で処理を担う微生物の生理学的特性を十分に説明ができていないか
- A2O 法の運転制御方法について十分に説明ができていないか

廃棄物・バイオマス

問 1

1) $O_0 = \frac{c}{12} + \frac{h}{4} + \frac{s}{32} - \frac{o}{32}$

2) $L_0 = \frac{O_0 \times 22.4}{0.21}$

3) 1.8

問 2

1) ガス側の交換熱量：75,250 MJ/h

熱回収率：83.6%

2) 28.9 t/h

問 3

1) 3730 L

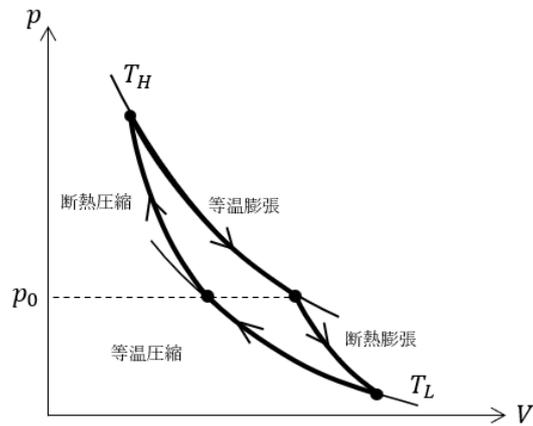
2) 74.7 MJ

3) 96%

資源・エネルギー

[問 1]

(1)



(2) 入力した熱量に対する正味の仕事の比が、 $1 - T_L/T_H$ となることを説明する

(3) $T_L/(T_H - T_L)$

(4) 4.0 倍

[問 2]

(1) $\sqrt{\left(\frac{a}{A}v\right)^2 + 2gh}$

(2) $\sqrt{2gh}$

生物環境

問題 1

設問 1-1

太陽光、地熱などの自然エネルギーやバイオ燃料

設問 1-2

バイオ燃料を例にカーボンニュートラルとは何かを説明できているか

設問 1-3

廃水処理、貴金属類の吸着回収、マイクロプラスチックの除去など

設問 1-4

傾き-3.32、切片 41.6

設問 1-5

指数増殖（環境による制限がないため指数的に増殖する）

設問 1-6

$$N = \frac{K}{2}$$

問題 2

設問 2-1

【①】 877.78 【②】 799.69 【③】 486.63 【④】 36.74 【⑤】 22.19
【⑥】 6.183 【⑦】 14.72

設問 2-2

【①】 389.81 【②】 10.06 【③】 赤外 【④】 691.5 【⑤】 1.13

設問 2-3

キーワードを使用して適切に説明しているか

設問 2-4

【①】 ベクタ 【②】 ラスタ 【③】 緯 【④】 経 【⑤】 世界
【⑥】 小 【⑦】 UTM 【⑧】 大 【⑨】 19

環境工学の基礎

I

A 14

B 13

C 6

D 15

II

1) 95

2) 90

3) 66

4) $\{(66-65)^2 + (66-64)^2 + (66-69)^2 + (66-66)^2 + (66-70)^2 + (66-62)^2\}/(6-1)$

5) a

III

1) 25

2) 上回る

IV

1) 280

2) 5.0