

反応工学 ～第5週～

物質生命化学科
准教授 佐々木 満

「反応工学」について

目標

1. 反応装置の種類、構造および特徴を理解する
2. 反応速度式を導出できるようになる
3. 実際の反応系を用いて反応速度を測定できるようになる

内容

1. 化学反応と反応装置
2. 反応速度式
3. 反応器設計の基礎式
4. 単一反応の反応速度解析
5. 反応装置の設計と操作
6. 複合反応
7. 非等温反応系の設計
8. 流通反応器の流体混合
9. 気固触媒反応
10. 気固反応
11. 気液反応と気液固触媒反応
12. 生物化学反応

← 本日の内容

評価

- | | |
|-------------|-----|
| 1. 授業中の小テスト | 20% |
| 2. 中間テスト | 40% |
| 3. 定期試験 | 40% |

※ 欠席回数が多い方は定期試験受けさせません(『工学便覧』を参照のこと)。

「反応工学」スケジュール(提案)

①10月 4日(木) 2限

休講:10月11日(木) 国際会議での発表のため出張(札幌)

②10月18日(木) 2限

③10月25日(木) 2限

休講:11月 8日(木) 国際会議での発表のため出張(バリ)

④11月15日(木) 2限

⑤11月22日(木) 2限

⑥11月29日(木) 2限 → 5限(場所は221教室)

⑦12月 6日(木) 2限

⑧12月13日(木) 2限 + ⑨ 5限(場所:221教室) 中間テスト

⑩12月20日(木) 2限

⑪ 1月17日(木) 2限

⑫ 1月24日(木) 2限

⑬ 1月31日(木) 2限

⑭ 2月 7日(木) 2限

☆お願い・・・補講1～2回の日程調整をさせていただきます。

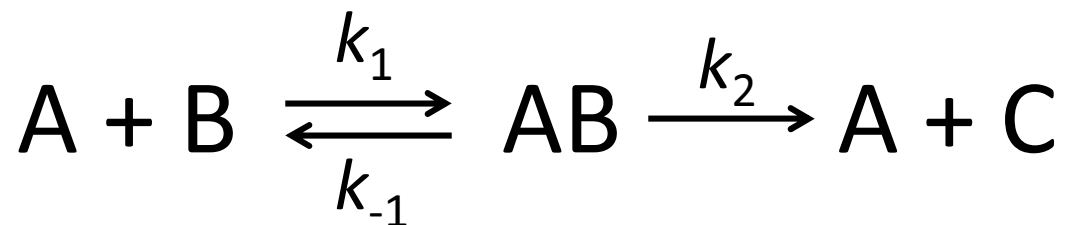
定期試験

⑮ 2月14日(木) 2限

前回の演習課題

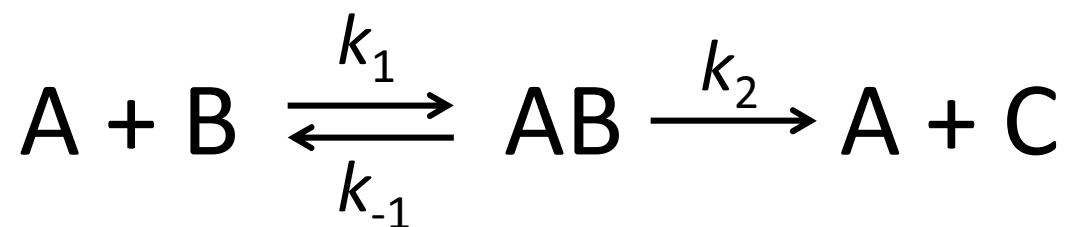
(問1) 量論式 $2A + 3B \rightarrow 4C$ で表される反応で、量論式に対する反応速度 r が $2 \text{ mol}/(\text{m}^3 \cdot \text{s})$ で表されるとき、各成分に対する反応速度 r_A, r_B, r_C の値を求めなさい。

(問2) 次の反応に対する反応速度 r を求める式を、定常状態の近似法を用いて導出しなさい。

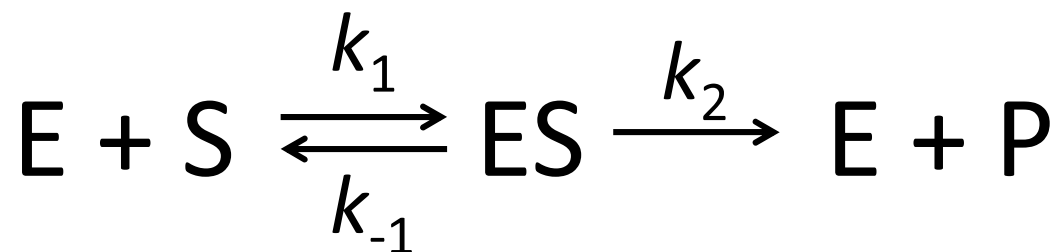


前回の演習課題

(問2) 次の反応に対する反応速度 r を求める式を、定常状態の近似法を用いて導出しなさい。



酵素反応の基本形式



本日 学ぶこと

定常状態近似法を用いて他の反応速度式を導出してみよう！

1. 酵素反応

- Michaelis-Mentenの式
- 他の酵素反応形式について

2. 化学反応

- 気相熱分解反応
- 連鎖反応（重要な反応形式）

1. 酵素反応（詳しくは「生物化学工学」で）

- Michaelis-Mentenの式
- 他の酵素反応形式について

- 拮抗型の阻害反応
- 非拮抗型の阻害反応
- 基質阻害反応

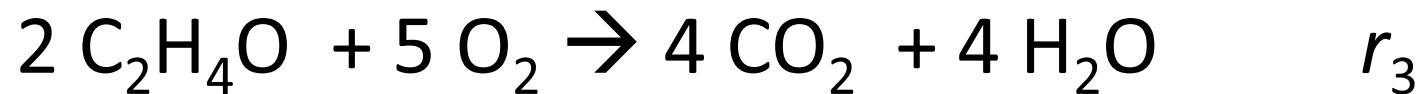
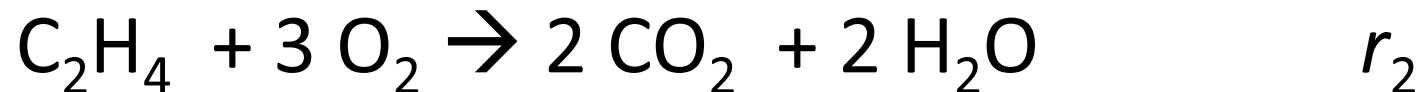
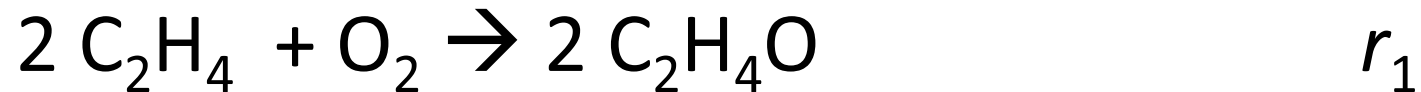
テキスト pp. 36～37 問題2・9、2・10、2・11

2. 化学反応

- 一般的な化学反応
- 連鎖反応(例. 重合反応光化学反応)

QUIZ 1 次の問題に答えなさい。

1. 以下の各反応の反応速度式が r_1, r_2, r_3 で表される。各成分についての反応速度を表す式を求めなさい。



QUIZ 2 テキスト p. 36 問題2・4について、活性中間体 $\text{H}\cdot$, $\text{C}_6\text{H}_5\cdot$ の反応速度を表す式を求めなさい。