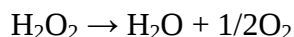


### 1.

Reakcja rozkładu nadtlenu wodoru przebiega zgodnie z równaniem:



Kinetykę tej reakcji badano miareczkując za pomocą  $\text{KMnO}_4$  próbki o jednakowej objętości ( $5 \text{ cm}^3$ ), pobierane w określonych momentach, liczonych od chwili rozpoczęcia reakcji.

Otrzymano następujące wyniki

|                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| t [min]                         | 124   | 127   | 130   | 133   | 136   | 139   | 142   | 145   |
| [ $\text{cm}^3 \text{KMnO}_4$ ] | 10,60 | 9,40  | 8,25  | 7,00  | 6,05  | 5,25  | 4,50  | 3,90  |
| lnv                             | 2,361 | 2,241 | 2,111 | 1,946 | 1,800 | 1,659 | 1,504 | 1,361 |

Wyznaczyć metodą graficzną rząd reakcji oraz obliczyć jej stałą szybkości.

### 2.

Kinetykę reakcji zmydlania octanu metylu ługiem sodowym badano, oznaczając stężenia  $\text{NaOH}$  w określonych momentach. Otrzymano następujące wyniki:

|                                          |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| t [min]                                  | 3     | 5     | 7     | 10    | 15    | 25    |
| $c \cdot 10^3$<br>[mol/dm <sup>3</sup> ] | 7,40  | 6,34  | 5,50  | 4,64  | 3,63  | 2,54  |
| lnc                                      | 2,002 | 1,847 | 1,705 | 1,535 | 1,289 | 0,932 |
| $1/c \cdot 10^{-3}$                      | 0,135 | 0,158 | 0,182 | 0,216 | 0,275 | 0,394 |

Wyznaczyć metodą graficzną rząd reakcji oraz obliczyć jej stałą szybkości.

### 3.

Rozpad pięciotlenku azotu w roztworze czterochloru węgla przebiega jako reakcja pierwszego rzędu  $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$  produkty rozpadu. Na podstawie następujących danych obliczyć:

a) stałą szybkości tej reakcji oraz b) szybkość w tych czasach, w których oznaczono stężenie molowe c pięciotlenku azotu:

|                          |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| t [s]                    | 0    | 182  | 319  | 528  | 867  |
| c [mol/dm <sup>3</sup> ] | 2,33 | 2,08 | 1,91 | 1,67 | 1,36 |

Pomiary wykonano w temperaturze  $45^\circ\text{C}$

### 4.

Rozkład pewnej substancji w określonej temperaturze przebiega według reakcji pierwszego rzędu, w odstępach czasu oznaczano stężenie reagującej substancji i uzyskano następujące wyniki:

|                          |     |      |      |      |      |
|--------------------------|-----|------|------|------|------|
| t [s]                    | 0   | 5    | 10   | 15   | 20   |
| c [mol/dm <sup>3</sup> ] | 2,0 | 1,86 | 1,73 | 1,62 | 1,52 |

Obliczyć a) stałą szybkości reakcji, b) szybkość reakcji w czasach odpowiadających podanym stężeniom, c) szybkość średnia reakcji.