

Proszę rozwiązywać zadania po kolei, i na osobnych stronach!
KOLOKWIUM I (21.04.2017)– Procesy ($\Sigma=20$ pkt.) **POWODZENIA ☺**

			1	2	3	4	5	Σ
imię nazwisko	nr albumu	grupa						

Zad. 1 (4pkt) Szybkość reakcji $A \xrightarrow{B} B+C$ jest wprost proporcjonalna zarówno do stężenia reagenta A jak i reagenta B. Stała szybkości reakcji wynosi $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Stężenie początkowe reagenta A wynosi $C_{0A}=5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$, a $C_{0B}=2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Oblicz czas, po którym szybkość reakcji osiągnie wartość maksymalną.

Zad. 2 (4pkt) Badano termiczny rozkład tlenku etylen w fazie gazowej, w temperaturze 400°C : $A \rightarrow B + C$. Mierząc ciśnienie całkowite p w układzie o stałej objętości uzyskano wyniki:

t/min	5	7	9	12	∞
p/Tr	123	126	129	133	220

- Wyznaczyć metodą graficzno-całkową rząd, stałą szybkości reakcji oraz czas, po którym szybkość reakcji zmniejszy się o 1/4 wartości szybkości początkowej.
- Oszacować wartość entalpii i entropii aktywacji oraz entalpii swobodnej aktywacji w temperaturze 430°C wiedząc, że w temperaturze 430°C stała szybkości tej reakcji dwucząsteczkowej jest 12 razy większa niż w temperaturze 400°C .

Zad. 3 (4pkt) Stała równowagi pewnej odwracalnej reakcji pierwszego rzędu $A \xrightleftharpoons[k_{-1}]{k_1} B$ wynosi 2,50. Stała szybkości tworzenia produktu $k_1=2.7 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Jaki procent produktu w stosunku do jego ilości w stanie równowagi powstanie po upływie pół godziny od chwili zapoczątkowania reakcji?

Zad. 4 (4pkt) W temperaturze 25°C badano wpływ chlorku sodowego na szybkość reakcji nadtlendwusiarczanu potasowego z jodkami: $S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$

(N) (I)

Dla stężeń początkowych $c_{0N} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$, $c_{0I} = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ otrzymano następującą zależność stałej szybkości k od stężenia chlorku sodowego:

$10^4 c_{NaCl}/\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	18	36	60	90	120	144
$10^5 k/\text{dm}^3 \text{mol}^{-1} \text{s}^{-1}$	1,733	1,862	2,000	2,147	2,300	2,417

Wykazać zgodność z zależnością Brönsteda-Bjerruma i obliczyć stałą szybkości reakcji dla „zerowej” siły jonowej.

Zad. 5 (4pkt) Kinetyka na powierzchni jednorodnej. Wyprowadź wyrażenie na szybkość reakcji: $A + B \rightarrow C + W$ przy założeniach, że A i B adsorbują się tak samo; etapem limitującym jest nieodwracalna reakcja powierzchniowa.

Wartości stałych: $R=8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $k_B=1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
 $A(25^\circ\text{C})=0,509 \text{ dm}^{3/2} \cdot \text{mol}^{-1/2}$; $0^\circ\text{C}=273,15\text{K}$