

Proszę rozwiązywać zadania po kolei, i na osobnych stronach!

KOLOKWIUM 2 (28.04.2017)– Procesy ( $\Sigma=20$ pkt.)

			1	2	3	4	5	$\Sigma$
imię nazwisko	nr albumu	grupa						

**Zad. 1 (4 pkt)** Dla reakcji przebiegającej w fazie gazowej zgodnie z równaniem:  $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$  określono doświadczalnie równanie kinetyczne  $v = k [NO]^\alpha [O_2]^\beta$ , gdzie  $\alpha = 2$  a  $\beta = 1$ . Stwierdzono, że szybkość reakcji maleje ze wzrostem temperatury (co to oznacza?). Zaproponować możliwy mechanizm reakcji. {NO w fazie stałej występuje jako  $N_2O_2$ }

**Zad. 2 (4 pkt)** Izomeryzacja *cis-trans* 1,2-dimetylocyklopropanu w temperaturze 726 K jest reakcją odwracalną I rzędu. Procentowy skład mieszaniny w funkcji czasu był następujący:

t/s	0	50	94	228	271	363	495	585	675	$\infty$
% trans	0	10,8	18,9	37,7	41,8	49,3	56,5	60,1	62,7	70,0

Obliczyć stałą równowagi reakcji oraz stałe szybkości  $k_1$  i  $k_{-1}$ .

**Zad. 3 (4 pkt)** Okres połowicznej przemiany katalizowanej przez kwas hydrolizy związku organicznego A w temperaturze  $30^\circ\text{C}$  wynosi 100 minut gdy reakcja przebiega w roztworze buforowym o  $\text{pH}=5$ , natomiast 10 minut przy  $\text{pH}=4$ . W obu przypadkach okres połowicznej przemiany nie zależy od stężenia początkowego A. Wyznacz rząd reakcji, jeśli szybkość reakcji określona jest zależnością:

$$-\frac{d[A]}{dt} = k \cdot [A]^\alpha \cdot [H^+]^\beta.$$

**Zad. 4 (4 pkt)** Substancja A reaguje w dwóch równoległych reakcjach tego samego rzędu o stałych szybkości  $k_1$  i  $k_2$  dając dwa produkty B i C. W temperaturze 300 K stosunek stężeń tych produktów w mieszaninie poreakcyjnej wynosi  $C_B/C_C = 2,5$  a w temperaturze 350 K

$C_B/C_C = 6,0$ . Jaka jest różnica energii aktywacji obu reakcji?

**Zad. 5 (4 pkt)** Podaj założenia i wyprowadź równanie izotermi Langmuira.

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

