

Räknesmedja torsdag 12.4 klo. 12–14. Inlämning senast tisdag 17.4 klo. 16.

1. I figuren nedan har datat för tillväxttakterna av Ti och  $\text{TiAl}_3$  (se föreläsningens ant.) anpassats till Arrhenius-ekvationen. Bestäm aktiveringsenergierna  $E_{a,\text{Ti}}$ ,  $E_{a,\text{TiAl}_3}$  samt de pre-exponentiella faktorerna  $k_{0,\text{Ti}}$ ,  $k_{0,\text{TiAl}_3}$ . Jämför med de värden som anges i föreläsningens anteckningarna.

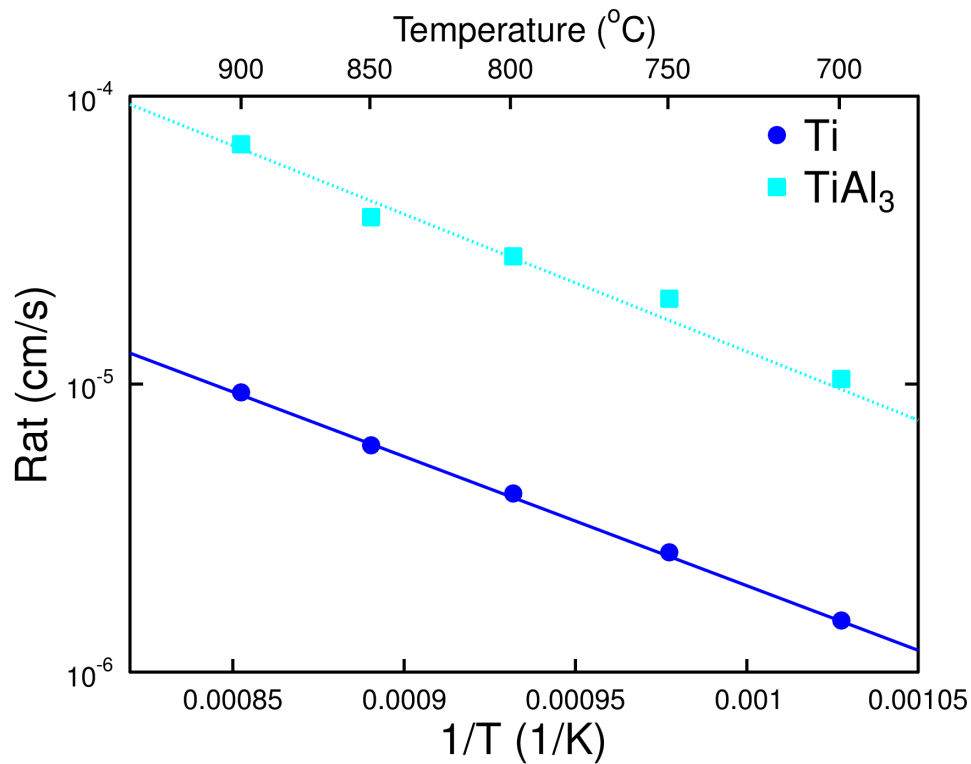
Du kan antingen bestämma dem med hjälp av anpassningen i grafen, eller själv göra en liknande numerisk anpassning till datapunkterna som finns listade nedan.

2. Anta en fastransformation mellan amorf och kristallin fas. Vid konstant temperatur är tillväxten

$$\frac{dx}{dt} = nk(1-x)t^{n-1},$$

där  $x$  är andelen kristallint material,  $k$  är reaktionstakten och  $n$  reaktionsgraden. Bestäm  $x$ .

3. Kinetiken för kristallisering av en viss legering följer JMA-ekvationen med  $n = 2,5$ . Bestäm reaktionstakten för kristalliseringen om (vid en viss temperatur) 40 % har kristalliserats efter 200 min.
4. Anta en fastransformation som följer JMA-ekvationen med  $n = 1,7$ . Ifall reaktionen till 50 % är färdig efter 100 s, hur länge räcker det innan 99 % av fastransformationen är avklarad?
5. Anta en elektrokemisk cell ( $T = 25^\circ\text{C}$ ) bestående av rent kadmium i en  $2 \times 10^{-3} \text{ M Cd}^{2+}$ -lösning och rent järn i en  $0,4 \text{ M Fe}^{2+}$ -lösning. Bestäm spänningen.
6. Med hjälp av den galvaniska serien (se föreläsningens anteckningarna), namnge tre metaller eller legeringar som kan användas till att galvaniskt skydda nickel i det aktiva tillståndet.



Figur 1: Arrhenius-anpassning till uppgift 1.

# T (C)	k (cm/s)	1/T (1/K)
# Ti		
700	1.510e-6	0.00102759
750	2.605e-6	0.000977374
800	4.170e-6	0.000931836
850	6.130e-6	0.000890353
900	9.360e-6	0.000852406
# $\text{TiAl}_3$		
700	1.042e-5	0.00102759
750	1.980e-5	0.000977374
800	2.777e-5	0.000931836
850	3.798e-5	0.000890353
900	6.805e-5	0.000852406

Data till uppgift 1.