

Räknesmedja tis. 12.4. kl. 12-14 Inlämning senast ons. 20.4 kl. 12.

1. 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.
2. Med hjälp av den galvaniska serien (se föreläsningssanteckningarna), namnge tre metaller eller legeringar som kan användas till att galvaniskt skydda nickel i det aktiva tillståndet.
3. En rostig stålskiva fiskades upp från havsbotten. Man uppskattade att den ursprungliga arean av skivan var $64,5 \text{ cm}^2$ och att ca. $2,6 \text{ kg}$ hade rostat bort. Om korrosionspenetrationstakten uppskattningsvis är 4 mm/år , hur länge hade stålskivan legat på havsbotten?
4. Viktökningen pga oxidation av koppar (vid en icke bestämd temperatur) är given i tabellen nedan.
 - (a) Är tidsberoendet för korrosionstakten linjär, parabolisk eller logaritmisk?
 - (b) Bestäm W vid tidpunkten $t = 450 \text{ min}$.

Viktökning W (mg/cm^3)	Tid t (min)
4,66	20
11,7	50
41,1	175

5. I föreläsningssanteckningarna (kap. 5.4, sid 6) gavs den fria energiförändringen för homogen nukleation av sfäriska partiklar. Skriv ut motsvarande ekvation för kubiska partiklar och bestäm den kritiska klusterstorleken (r^*) och höjden av fria energibarriären (ΔG^*).
6. När en ren vätska underkyls till en temperatur under smältemperaturen T_m , blir den fria energiskillnaden mellan vätskan och den fasta fasen mer och mer negativ. Temperaturberoendet av ΔG_v ges approximativt av $\Delta G_v = (\Delta H_m/T_m)(T_m - T)$, där $\Delta H_m (< 0)$ är det latent värmet för övergången till fast form. Visa att $\exp(-N_0 \Delta G^*/(k_B T))$ är ett maximum för nukleationsraten när $T = T_m/3$. Varför sker den maximala nukleationsraten vid en temperatur högre än $T_m/3$?