

## Oefeningexamen fysische chemie

### 1e master toegepaste natuurkunde

Prof. Zeger Hens — 12 juni 2008 — 08:30

1. Bepaal het standaard smeltpunt van een lood nanokristal met een diameter  $d$  van 3 nm. Ga uit van de volgende gegevens:  $T_{fus}^{\circ} = 600.6$  K,  $\Delta_{fus}H^{\circ} = 4.77$  kJ mol<sup>-1</sup>,  $M = 207.2$  g mol<sup>-1</sup>,  $\rho = 11340$  kg m<sup>-3</sup>,  $\gamma_{sl} = 33.3$  mN m<sup>-1</sup>.
2. Beschouw volgende beginsituatie: een afgesloten vacuüm van 10 L bevat 0.001 mol BaCl<sub>2</sub>(s), 0.001 mol BaCl<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O(s) en 0.002 mol BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O(s). Welke hoeveelheid vind je van elk van deze stoffen bij evenwicht terug, en wat is de druk in het vat? Ga uit van onderstaande vormings vrije-enthalpie gegevens. De temperatuur bedraagt 298 K.

	BaCl <sub>2</sub>	BaCl <sub>2</sub> ·H <sub>2</sub> O	BaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O(g)
$\Delta_f G^{\circ}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	-810.9	-1059	-1296	-228.572

3. In 1916 observeerde Westgren de verdeling van goud nanokristallen ( $r=62.5$  nm) in functie van de hoogte in een waterige oplossing. Hij bepaalde het gemiddeld aantal deeltjes in opeenvolgende sneden, elke 11.1  $\mu$ m dik. Baseer je op zijn gegevens om het getal van Avogadro te bepalen.  $\rho_{Au} = 19281$  kg m<sup>-3</sup>,  $\rho_{H_2O} = 999$  kg m<sup>-3</sup>,  $T = 16.7$  °C.

Snede	1	2	3	4	5	6	7	8
# deeltjes	959.4	601.2	328.9	219.8	140.0	67.6	40.4	25.0