

Prov Termokemi

NA1+TE1 VT 2016
(PLE/Hjalmar/2016-04-29)

Namn: _____

Del 1: Välj 2–3 av dessa frågor och besvara dem

1. Bertil håller 0,70 kg vatten med temperaturen 95 °C i en termos inför en fisketur. Hen glömmer termosens ut på isen och åter tillbaks nästa dag. Då har vattnet en temperatur på 7 °C. Givet att vattnets specifika värmekapacitet är $4,18 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, hur mycket värmeenergi har vattnet avgett till omgivningen?
2. Anna använder ett gasolkök (m.a.o. propan) när hen fjällvandrar. Räcker 8 g propan för att värma upp en liter (1,00 kg) från 0 °C till 100 °C?
Propan förbränns med reaktionen
$$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -2220 \text{ kJ}$$

Vattens specifika värmekapacitet är $4,18 \cdot 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
3. Givet att
$$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \quad \Delta H = 26,2 \text{ kJ}$$

Om du löser 15 g ammoniumnitrat (NH_4NO_3) i 100 g vatten med temperaturen 20 °C, vilken temperatur får lösningen?
4. Örjan detonerar 1,00 kg av sprängämnet TNT (tri-nitrotoulen) i en bassäng med 50 dm³ vatten. Om vattnet har temperaturen 19,5 °C från början, vilken temperatur har det efteråt (om vi antar att all energi blir till värme). Reaktionen är
$$2\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6(\text{s}) \longrightarrow 12\text{CO}_2 + 5\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) \quad \Delta H = -2132,2 \text{ J}$$

5. Om man har en bil som klarar det kan man tanka bilen med E85, som på sommaren innehåller 85% etanol/metanol och 15% bensin. Om vi antar att bensinen är heptan som ger förbränningsentalpin $\Delta H_C = -4853$ kJ/mol och att det är metanol ($\Delta H_C = -715$ kJ/mol). Deras densiteter är $0,68$ kg/dm³ respektive $0,79$ kg/dm³. Jämför och diskutera den värmemängd som man erhåller när man använder ren bensin (heptan) kontra E85.

Del 2: Besvara minst 2 av följande frågor

6. Förklara skillnaden mellan exoterm och endoterm. Hur ser ΔH ut för en exoterm respektive en endoterm reaktion? Din förklaring skall innehålla en förklaring varifrån energin kommer och var den går. Rita entalpiändringen i ett diagram!
7. Förklara aktiveringsenergi, och med utgångspunkt från det katalysatorer
8. Vad krävs för ett en reaktion skall vara spontan?

Del 3: egen fråga (frivillig)

9. Egen fråga. Hitta på en egen fråga och besvara den.