

# 2019 januari examen

Dit examen viel vroeger onder het vak Fysicochemie - deel 1

## Schriftelijk

1) Geef de afleiding voor  $C_v = dU/dT$  en  $C_p = dH/dT$ . Maak gebruik van de formule voor warmtecapaciteit, de 1e hoofdwet van thermodynamica en de relatie tussen inwendige energie en enthalpie.

## Mondeling

1) Leid de verandering van de Gibbs-vrije energie af met druk (P) en temperatuur (T). Maak gebruik van de verhouding tussen de entropie (S) en uitwendige energie (U). Gebruik ook de eerste ( $dU = q + w$ ) en tweede ( $dS = q_{rev}/T$ ) wet van de thermodynamica.

2)a. Geef de dampdruk-samenstellingsgrafiek van twee ideaal mengbare stoffen. Geef ook de bijhorende temperatuur-samenstellingsgrafiek. Wat weet je over intermoleculaire krachten,  $dH_{meng}$  en  $dV_{meng}$ ?

b. Leg colligatieve eigenschappen uit a.d.h.v. de volgende formules + toon aan dat dit effectief colligatieve eigenschappen zijn + waarvan zijn deze (on)afhankelijk (3 zaken):

formule voor dampdrukverlaging

formule voor kookpuntsverhoging (beide vormen van de afleiding kennen, want je moet ze helemaal uitleggen!)

(het **diagram tekenen** is een meerwaarde voor het antwoord!)

## Oefeningen

1) **Gegeven:** 5,0 mol van een ideaal diatomisch gas bevindt zich initieel bij 2,0 atm en 400K en wordt aan volgend *cyclisch* proces onderworpen:

A) isotherme samendrukking tot 3,0 atm.

B) isobare temperatuurstijging tot 600K.

C) willekeurige terugkeer naar de begintoestand.

**Gevraagd:** bereken dS voor elke stap.

2) **Gegeven:** Endotherme ontbinding van koper(II)oxide tot koper(I)oxide bij 25°C en 1atm:



dH

Reactie = 143,7 kJ/mol (!kilo!Joule)

dS:

$\text{CuO} = 43,0 \text{ J/K.mol}$

$\text{Cu}_2\text{O} = 100,8 \text{ J/K.mol}$

$\text{O}_2 = 205,0 \text{ J/K.mol}$

**Gevraagd:** Gaat de reactie bij gegeven omstandigheden spontaan op? Indien niet, bereken de temperatuur waarbij dit wel spontaan verloopt.

---

Revision #1

Created 3 December 2021 22:17:45 by Jasper G.

Updated 4 December 2021 16:13:43 by Jasper G.