

Corso di TERMODINAMICA  
AA. 2018/2019

Esercizi per l'esame – Parte 4\* bis (per la lode)

1) Un sistema impiegato per il lavaggio a secco a livello industriale contiene 5 kg di acqua e 5 kg di NaOH. Quali sono le frazioni in massa e le frazioni mole di ciascun componente della miscela usata per il lavaggio?

2) Nelle cellule viventi normali, l'azoto richiesto per la vitalità cellulare deriva dal metabolismo delle proteine. Durante i processi commerciali di coltura cellulare, come fonte di azoto viene usato  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Determinare il quantitativo di solfato di ammonio consumato in un mezzo di fermentazione nel quale la concentrazione finale di cellule è 35 g/L in un volume di mezzo di fermentazione? Assumere che le cellule contengano il 9% in massa di azoto e che il solfato di ammonio sia l'unica fonte di azoto per queste cellule coltivate.

3) Secondo l'organizzazione mondiale della sanità, il limite di HCN (acido cianidrico) nell'aria per un periodo di 8 ore è di 10.0 ppm (parti per milione, in massa). La dose letale di HCN nell'aria è di 300 mg/kg di aria a temperatura ambiente. Quanti milligrammi di HCN/kg di aria corrispondono a 10.0 ppm?

4) Una soluzione di  $\text{HNO}_3$  in acqua ha un peso specifico di 1.10 a 25°C. La concentrazione di  $\text{HNO}_3$  è 15 g/L di soluzione. Quali sono a) la frazione molare di  $\text{HNO}_3$  nella soluzione? b) la concentrazione in ppm di  $\text{HNO}_3$  nella soluzione?

5) Per evitare la possibilità di un'esplosione in un contenitore riempito con un gas di composizione 40% di azoto, 45% di ossigeno, e 15% di metano, si raccomanda di diluire la miscela gassosa aggiungendo azoto puro. Quale sarà frazione molare finale di ciascun gas dopo la diluizione?

---

\* Ogni esercizio va svolto completamente, riportando tutti i passaggi e/o motivando la risposta (aka SHOW YOUR WORK)