

平成 28 年度例題：大学卒程度／専門（化学）

〔例題 1〕 27℃，100 kPa で相対湿度 83% の空気が 10 L の体積を占めている。この空気中に含まれる水蒸気の質量はおよそいくらか。

ただし，気体は理想気体と見なせるものとし，27℃での飽和水蒸気圧は 3.6 kPa，気体定数は $8.3 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ，原子量は $\text{H} = 1.0$ ， $\text{O} = 16.0$ とする。

1. 0.035g
2. 0.042g
3. 0.14g
4. 0.22g
5. 2.4g

〔正答 4〕

[例題2] 次のア～オの界面活性剤を、カチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤及びその他の界面活性剤（両性界面活性剤及び非イオン界面活性剤）に正しく分類しているのはどれか。

ア. セッケン

イ. ポリエチレンオキシド

ウ. アルキルピリジニウム塩

エ. アルキルアリールスルホン酸塩

オ. アルキルジメチルアンモニウムベタイン

	カチオン 界面活性剤	アニオン 界面活性剤	その他の 界面活性剤
1.	ア	イ, エ	ウ, オ
2.	ア, イ	エ	ウ, オ
3.	ウ	ア, エ	イ, オ
4.	ウ, オ	ア, イ	エ
5.	エ, オ	ア	イ, ウ

[正答3]

[例題 3] 石灰石 (CaCO_3) 1100 g とけい石 (SiO_2) 300 g を混合して高温で十分に反応させたところ、未反応物はなく、 x [mol] の $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ と y [mol] の $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ が生成した。 $\frac{x}{y}$ はいくらか。

ただし、石灰石とけい石の純度は100%とし、式量は $\text{CaCO}_3 = 100$ 、 $\text{SiO}_2 = 60$ 、 $\text{CaO} = 56$ とする。

1. 0.05
2. 0.10
3. 0.15
4. 0.20
5. 0.25

[正答 5]