Рассчитайте, какой объем 25-процентного раствора аммиака (плотность 910 кг/м3) потребуется для получения дигидроортофосфата аммония массой 20 т, если выход его составляет 87 % от теоретического.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**$$ω\left(NH\_{3}\right)=25\%=0,25$$$$ρ\_{р-ра}\left(NH\_{3}\right)=910\frac{кг}{м^{3}}$$$$m\_{практ}\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)=20 т==20000 кг$$$$w\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)=87\%=0,87$$ | **Решение:***Уравнение реакции:* $NH\_{3}+H\_{3}PO\_{4}=NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}$1) Теоретический выход дигидроортофосфата аммония:$$m\_{теор}\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)=\frac{m\_{практ}\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)}{w\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)}=\frac{20000 кг}{0,87}≈≈22988,5 кг$$2) Количество вещества дигидроортофосфата аммония (теоретический расчет):$$n\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)=\frac{m\_{теор}\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)}{M\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)}≈\frac{22988,5 кг}{115\frac{кг}{кмоль}}==199,9 кмоль$$3) Согласно уравнению реакции,$$n\left(NH\_{3}\right)= n\left(NH\_{4}H\_{2}PO\_{4}\right)=199,9 кмоль$$4) Масса необходимого аммиака:$$m\left(NH\_{3}\right)=n\left(NH\_{3}\right)∙M\left(NH\_{3}\right)=199,9 кмоль∙17\frac{кг}{кмоль}==3398,3 кг $$5) Масса необходимого водного раствора аммиака:$$m\_{р-ра}\left(NH\_{3}\right)=\frac{m\left(NH\_{3}\right)}{ω\left(NH\_{3}\right)}=\frac{3398,3 кг }{0,25}=13593,2 кг$$6) Объем необходимого водного раствора аммиака:$$V\_{р-ра}\left(NH\_{3}\right)=\frac{m\_{р-ра}\left(NH\_{3}\right)}{ρ\_{р-ра}\left(NH\_{3}\right)}=\frac{13593,2 кг}{910\frac{кг}{м^{3}}}≈14,94 м^{3}≈15 м^{3}$$**Ответ:** 15 м3 |
| **Найти:**$$V\_{р-ра}\left(NH\_{3}\right)-?$$ |