

5. Простой суперфосфат $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$ – широко распространённое минеральное фосфорное удобрение. Одна упаковка содержит 0.49 кг в пересчете на P_2O_5 , которой достаточно на 10 м^2 посевов.

1) Вычислите массу (кг) удобрения, которое необходимо внести на 500 м^2 .

2) Вычислите массу (кг) удобрения, которую можно получить из 68.6 кг фосфорной кислоты. Выход примите равным 100%.

3) Сколько упаковок удобрения можно изготовить из полученного в предыдущем пункте суперфосфата и на какую площадь (м^2) хватит такого количества?

№ 5

1) В пересчете на P_2O_5 внести потребуется $m(\text{P}_2\text{O}_5) = 0.49 \cdot \frac{500}{10} = 24.5 \text{ кг}$

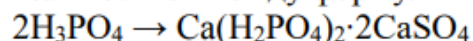
$$\nu(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{24500}{142} = 172.54 \text{ моль}$$

Одна формульная единица $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$ содержит 2 атома фосфора – столько же, сколько и молекула P_2O_5 , следовательно:

$$\nu(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4) = 172.54 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4) = 172.54 \cdot 506 = 87305 \text{ г} = \mathbf{87.3 \text{ кг}}$$

2) Для дальнейших расчетов воспользуемся стехиометрической схемой (количественная взаимосвязь между формульными единицами по числу атомов фосфора):



$$\nu(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{68.6}{98} = 0.7 \text{ кмоль}$$

$$\nu(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4) = \frac{0.7}{2} = 0.35 \text{ кмоль}$$

$$m(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4) = 0.35 \cdot 506 = \mathbf{177.1 \text{ кг}}$$

$$3) \nu(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4) = 0.35 \text{ кмоль} = \nu(\text{P}_2\text{O}_5)$$

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) = 0.35 \cdot 142 = 49.7 \text{ кг}$$

$$\text{Число упаковок } n = \frac{49.7}{0.49} = \mathbf{101}$$

$$\text{Площадь } S = 101 \cdot 10 = \mathbf{1010 \text{ м}^2}$$

Рекомендации к оцениванию:

1.	Количества P_2O_5 – 1 балл Масса $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$ – 2 балла	3 балла
2.	Количества H_3PO_4 – 1 балл Масса $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$ – 2 балла	3 балла
3.	Число упаковок и площадь – по 2 балла	4 балла
ИТОГО:		10 баллов