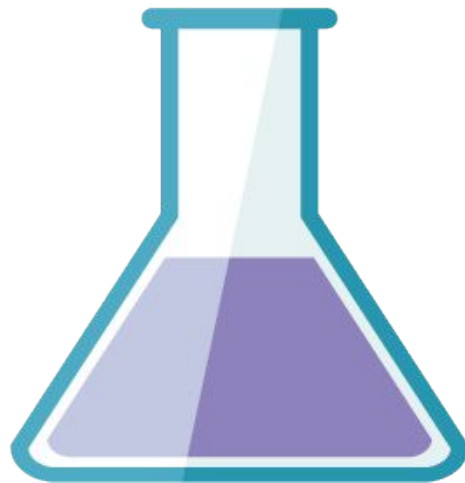


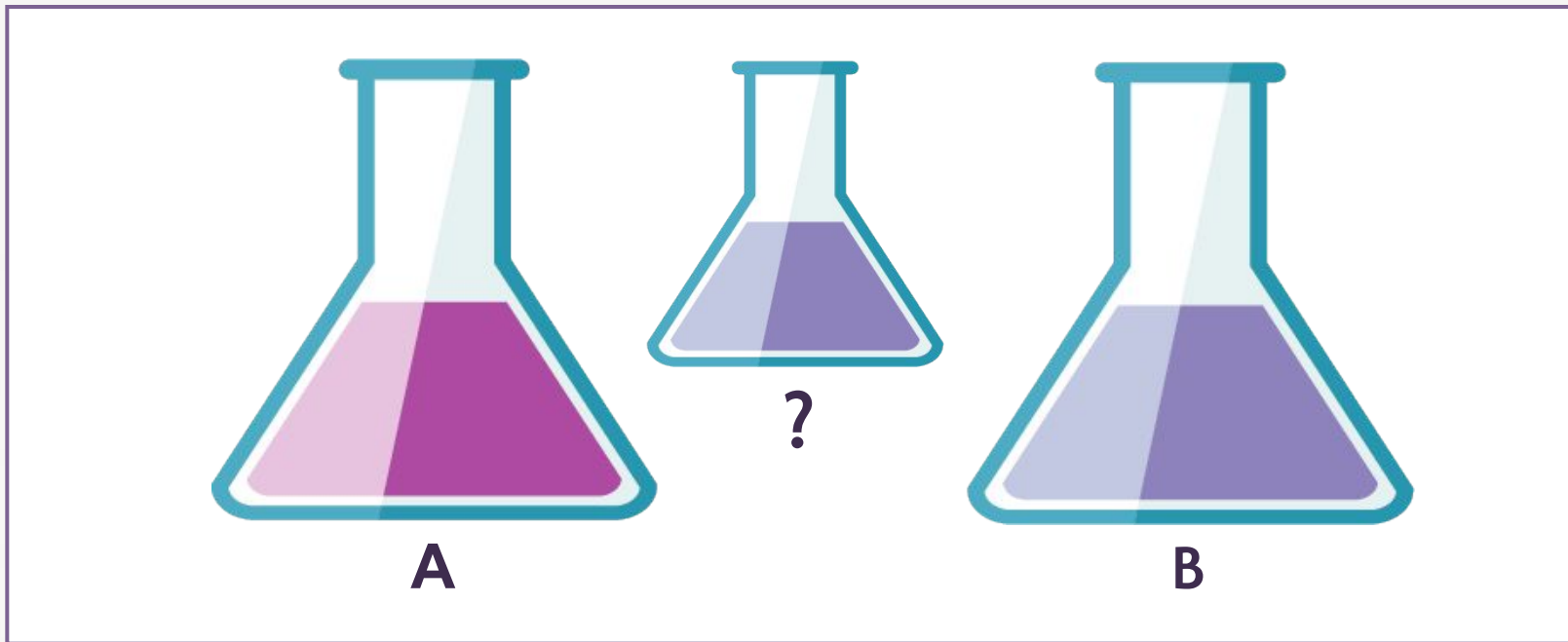


A

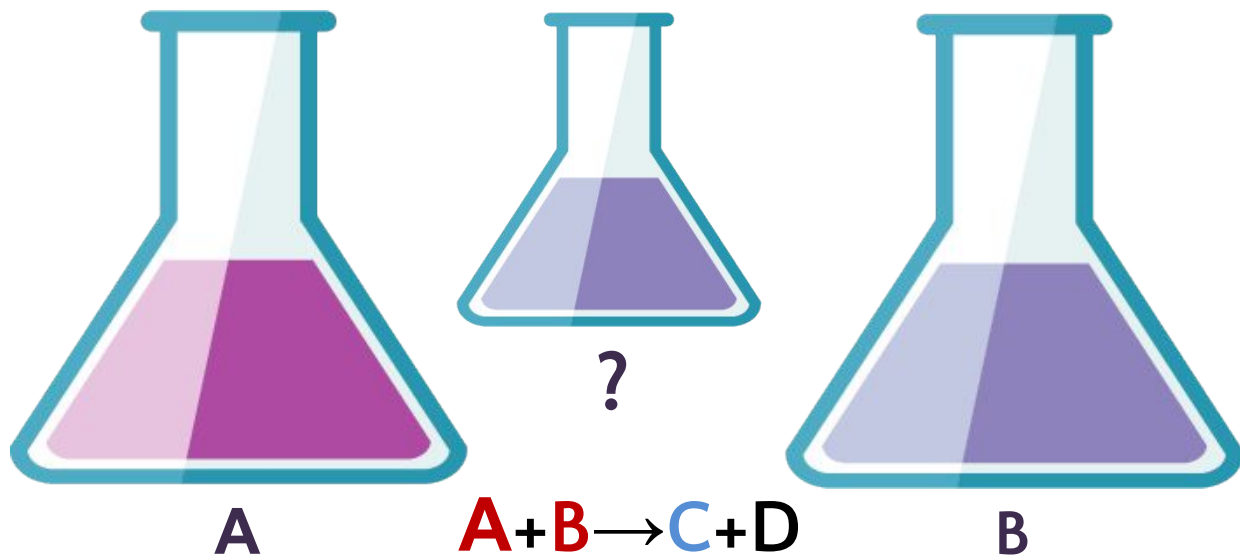


B

Одно из веществ (A или B), реагирующих по уравнению $aA + bB = cC + dD$, находилось в избытке, либо вещества были взяты в эквивалентных количествах.



Даны два вещества и надо по условию задачи найти третье. По какому из веществ вести расчёт?



Расчёт ведём по тому веществу, которое израсходуется полностью, без остатка.

$$n(A) = m(A) : M(A) \text{ моль}$$

$$n(B) = m(B) : M(B) \text{ моль}$$

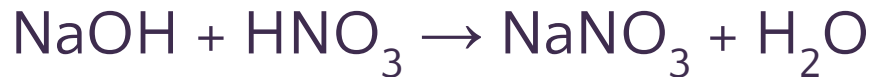
Смешали вещество $m(A)=x$ (г) с веществом $m(B)=y$ (г);
произошла реакция, образовались вещества С и D.
Требуется найти массу $m(C)$.



n — химическое
количество вещества



Химическое количество вещества — физическая величина, пропорциональная числу структурных единиц, содержащихся в данной порции вещества.



1 моль 1 моль

$$n(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) : M(\text{NaOH}) = 20 : 40 = 0,5 \text{ (моль)}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 70 \cdot 0,3 = 21 \text{ (г)}$$

$$n(\text{HNO}_3) = m(\text{HNO}_3) : M(\text{HNO}_3) = 21 : 63 = 0,33 \text{ (моль)}$$



Лакмус

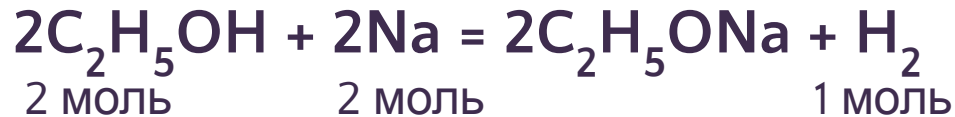
К раствору, содержащему 20 г гидроксида натрия, прибавили 70 г 30%-го раствора азотной кислоты.

Какой цвет будет иметь лакмус в полученном растворе?

«Задача на избыток и недостаток»

$d = m : V$, отсюда

$$m_{(\text{раствора})} = V \cdot d = 100 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} = 80 \text{ г}$$



$$m(\text{Na}) = (m_{p-pa} \cdot \omega(\text{Na})) : 100\% = (80 \text{ г} \cdot 96\%) \cdot 100\% = 76,8 \text{ г}$$

$$\begin{aligned} n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) &= m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) : M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \\ &= 76,8 \text{ г} : 46 \text{ г/моль} = 1,67 \text{ моль} \end{aligned}$$

Какой объём водорода (H_2) при нормальных условиях получится при взаимодействии двух моль металлического натрия (Na) с 96% раствором этанола в воде объёмом равным 100 мл, плотностью равной 0,8 г/мл.

«Задача на избыток и недостаток»

$$m(\text{Na}) = (m_{p-pa} \cdot \omega(\text{Na})) : 100\% = (80 \text{ г} \cdot 96\%) \cdot 100\% = 76,8 \text{ г}$$

Какой объём водорода (H_2) при нормальных условиях получится при взаимодействии двух моль металлического натрия (Na) с 96% раствором этанола в воде объёмом равным 100 мл, плотностью равной 0,8 г/мл.

«Задача на избыток и недостаток»

$$m(\text{Na}) = (m_{\text{р-ра}} \cdot \omega(\text{Na})) : 100\% = (80 \text{ г} \cdot 96\%) \cdot 100\% = 76,8 \text{ г}$$



Вода, содержащаяся в растворе спирта, тоже реагирует с натрием с выделением водорода.

«Задача на избыток и недостаток»

$$m(\text{Na}) = (m_{p-pa} \cdot \omega(\text{Na})) : 100\% = (80 \text{ г} \cdot 96\%) \cdot 100\% = 76,8 \text{ г}$$



$$n(\text{Na, остаток}) = 2 \text{ моль} - 1,67 \text{ моль} = 0,33 \text{ моль}$$

Какой объём водорода (H_2) при нормальных условиях получится при взаимодействии двух моль металлического натрия (Na) с 96% раствором этанола в воде объёмом равным 100 мл, плотностью равной 0,8 г/мл.

«Задача на избыток и недостаток»

$$m(\text{Na}) = (m_{\text{р-ра}} \cdot \omega(\text{Na})) : 100\% = (80 \text{ г} \cdot 96\%) : 100\% = 76,8 \text{ г}$$

Какой объём водорода (H_2) при нормальных условиях получится при взаимодействии двух моль металлического натрия (Na) с 96% раствором этанола в воде объёмом равным 100 мл, плотностью равной 0,8 г/мл.

«Задача на избыток и недостаток»

$$m(\text{Na}) = (m_{\text{p-ра}} \cdot \omega(\text{Na})) : 100\% = (80 \text{ г} \cdot 96\%) \cdot 100\% = 76,8 \text{ г}$$

Ответ: $V(\text{H}_2) = 20,69 \text{ л.}$