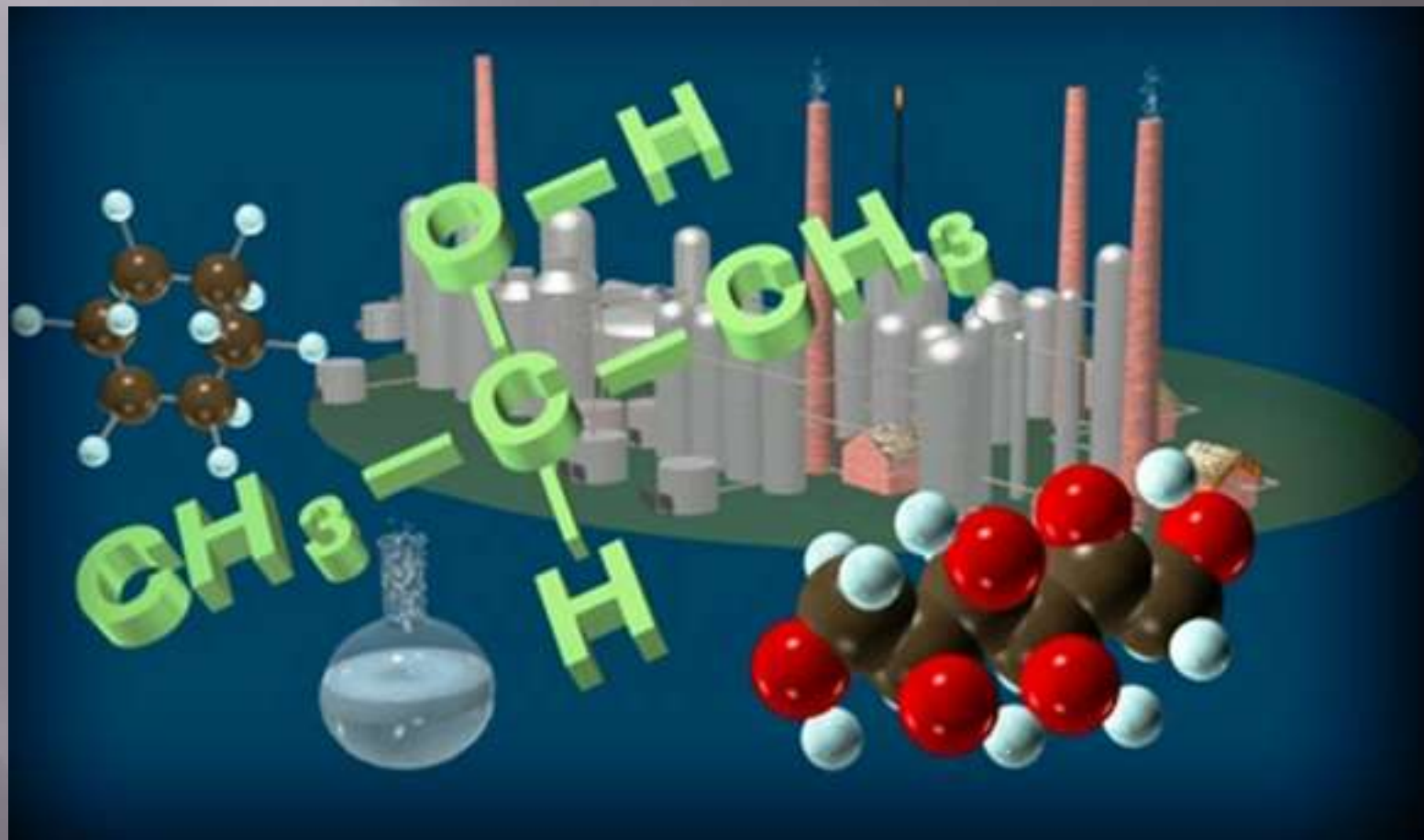


РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ



Решение задач – практическое искусство, подобное плаванию, катанию на лыжах или игре на фортепиано; научиться ему можно только подражая образцам и постоянно практикуясь

Дьюрдь Пойа



<i>Номер задания в работе</i>	<i>Проверяемые элементы содержания</i>	<i>Уровень сложност и задания</i>	<i>Время выполнения задания</i>
27	Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	В	2 мин
28	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях	В	2 мин
29	Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ	В	2 мин
34	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	С	10-15 мин
35	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	С	10-15 мин

Алгоритмы решения задач

- ▣ Хорошо выучите формулы, которые широко используются при решении задач;
- ▣ Четко определите, что дано в задаче и запишите данные в разделе «дано»;
- ▣ Составьте уравнения реакций о которых идет речь в задаче;
- ▣ Сделайте предварительные расчеты, не забывая, что вещества вступают в реакцию только в чистом виде;
- ▣ Сопоставьте необходимые вещества, приведя их в соответствие;
- ▣ Ответьте на вопрос задачи

Расчетные формулы

I. $n = m/M$ $m = n \cdot M$ $M = m/n$ г/моль

II. $n = V/V_M$ $V = n \cdot V_M$ $V_M = 22,4$ л/моль

III. $n = N/N_A$ $N = n \cdot N_A$ $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

IV. $m(\text{в-ва}) = m(\text{р-ра}) \cdot w(\text{в-ва})$

$$w(\text{в-ва}) = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{р-ра})$$

v. $m(\text{р-ра}) = V \cdot \rho$

Задания 27, 28, 29

- ▣ К раствору хлорида кальция массой **90** г с массовой долей **5%** добавили **10** г этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна ____%. (Запишите число с точностью до десятых).
- ▣ В соответствии с термохимическим уравнением $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + 3\text{O}_2 + 2\text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 1400 \text{ кДж}$ при сгорании **44,8** л этена (н. у.) выделяется теплота в количестве ____кДж. (Запишите число с точностью до целых).
- ▣ **32,15** г алюминия растворили в избытке водного раствора едкого натра. Объем (н. у.) выделившегося газа в результате этой реакции _____л. (Запишите ответ с точностью до целых).

ТИПЫ ЗАДАЧ

- ▣ Расчеты массовой доли веществ в растворе (смеси);
- ▣ Расчеты связанные с электролизом растворов или расплавов солей;
- ▣ Расчеты на неполное разложение веществ;
- ▣ Расчеты с использованием кристаллогидратов;
- ▣ Расчеты связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов

Расчеты массовой доли веществ в растворе (смеси)

- Газ, полученный при взаимодействии 9,52 г меди с 50 мл 81%-ного раствора азотной кислоты (плотностью 1,45 г/мл), пропустили через 150 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия (плотностью 1,22 г/мл). Определите массовые доли солей в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

ПОМНИ

*Если в задаче
представлены данные
для обоих реагентов,
расчеты производят по
недостатку*

Расчеты массовой доли веществ в растворе (смеси)

- ▣ Навеску оксида железа (III) прокалили с некоторым количеством углерода. Полученный твердый остаток, состоящий из двух веществ общей массой **10 г** полностью растворился в разбавленной серной кислоте при этом выделилось **1,12 л** (н. у.) газа. Определите массовые доли веществ в твердом остатке и объем углекислого газа (н.у.), образовавшемся в первом опыте. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Расчеты массовой доли веществ в растворе (смеси)

Цинк массой **78 г** сожгли в присутствии серы массой **32 г**. Образовавшийся твердый остаток добавили к **365 г 30%-ному** раствору соляной кислоты. Определите массовую долю хлороводорода в образовавшемся растворе. В ответе напишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления

Расчеты связанные с электролизом растворов или расплавов солей

Раствор сульфата меди (II) массой **96 г** с содержанием соли **10%** подвергли полному электролизу. Через образовавшийся после этого раствор пропустили **1344 мл (н. у.)** аммиака. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Расчеты связанные с электролизом растворов или расплавов солей

При электролизе 240 г 14,9%-го раствора хлорида калия на аноде выделилось 4,48 л (н. у.) газа.

Определите массовые доли веществ в образовавшемся растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



Расчеты на неполное разложение веществ

При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. При этом образовалось **53,6 г** твердого остатка. Этот остаток прореагировал с раствором гидроксида натрия массой **200 г** с массовой долей щелочи **24%**. В результате этой реакции образовался раствор массой **206,4 г** с массовой долей щелочи **15,5%**. Определите объем выделившихся при разложении нитрата магния газов (в пересчете на н. у.). В ответе напишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

Расчеты на неполное разложение веществ

- ▣ При нагревании образца нитрата магния часть вещества разложилась. При этом выделилось **10,08 л** (н. у.) смеси газов. Масса твердого остатка составила **69,36 г**. К этому остатку последовательно добавили **100 мл** воды и **240 г 20%-ного** раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю гидроксида натрия в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Расчеты с использованием кристаллогидратов

- ▣ При растворении 37,5 г медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) в воде был получен 15%-ный раствор соли. К этому раствору добавили измельченную смесь, образовавшуюся в результате поджигания смеси порошка алюминия массой 4,32 г с железной окалиной массой 13,92 г. Определите массовые доли веществ в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Расчеты с использованием кристаллогидратов

- Железный купорос ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) массой 55,6 г растворили в воде и получили раствор с массовой долей 10%. К этому раствору добавили 39 г цинка. После завершения реакции добавили 250 г 29,2 %-ного раствора соляной кислоты. Определите массовые доли веществ в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Расчеты связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов

- ▣ В раствор хлорида меди (II) поместили железную пластинку массой **40 г**. Через некоторое время масса пластинки стала равна **41,6 г**. Какая масса меди выделилась на пластинке? В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Расчеты связанные с положением металлов в электрохимическом ряду напряжений металлов

- ▣ В раствор сульфата олова (II) поместили железную пластинку массой 15 г. Через некоторое время масса пластинки стала равной 18,15 г. Определите массу железа перешедшего в раствор. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

*Недостаточно лишь
понять задачу,
необходимо желание
решить ее. Где есть
желание, найдется путь!*

Д. Пойма

Упражнения рождают мастерство

Тацит Публиций
Корнелий

