

27.(ENEM-2015): Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha-de-caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas. KIFFER, D. Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha-de-caju. Disponível em: www.faperj.br. Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

- flotação e decantação.
- decomposição e centrifugação.
- floculação e separação magnética.
- destilação fracionada e peneiração.
- dissolução fracionada e magnetização.

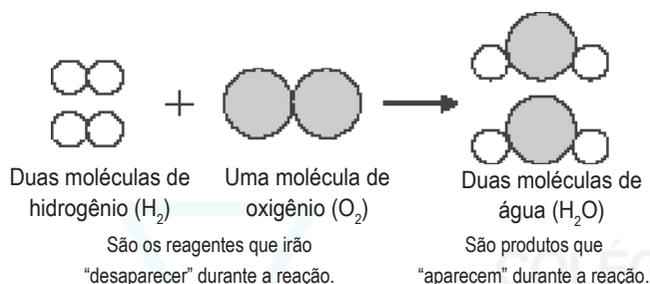
28.(ENEM-2015) Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha-de-caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas. Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

- flotação e decantação.
- decomposição e centrifugação.
- floculação e separação magnética.
- destilação fracionada e peneiração.
- dissolução fracionada e magnetização.

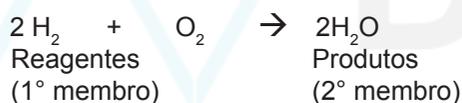
REAÇÕES QUÍMICAS

Introdução

Em uma reação química, as moléculas (ou aglomerados iônicos) são “desmontadas” e seus átomos são rearranjados para “montar” as moléculas (ou aglomerados iônicos) finais. Por exemplo:



Podemos representar esta reação mais rapidamente, escrevendo:



onde aparecem:

- FÓRMULA (H_2 , O_2 , H_2O)**, que indicam quais são as substâncias participantes da reação química. No primeiro membro aparecem os REAGENTES, isto é, as substâncias que “entram” em reação; no segundo membro aparecem os PRODUTOS, isto é, as substâncias que são “formadas” pela reação.
- COEFICIENTES (2, 1, 2)**, que indicam a proporção de moléculas que participam da reação (não é costume escrever o coeficiente 1, que fica, então, subentendido); o objetivo dos coeficientes é igualar o número total de átomos de cada elemento no primeiro e no segundo membro da equação.

Conclusão: as fórmulas dão um sentido qualitativo, enquanto os coeficientes dão um sentido quantitativo às equações químicas.

CLASSIFICAÇÃO DAS REAÇÕES QUÍMICAS

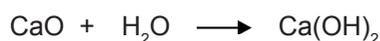
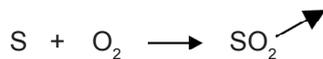
As reações químicas podem ser classificadas segundo vários critérios. No momento, vamos classificá-los em:

- reações de síntese ou adição;
- reações de análise ou decomposição;
- reações de deslocamento ou de substituição ou de troca simples;
- reações de dupla troca ou de dupla substituição.

REAÇÕES DE SÍNTESE OU ADIÇÃO

Ocorrem quando duas ou mais substâncias reagem, produzindo uma única substância mais complexa.

Por exemplo:

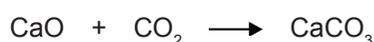


A reação de síntese é denominada:

- Síntese total:** quando partimos apenas das substâncias simples (1° e 2° exemplo anteriores).



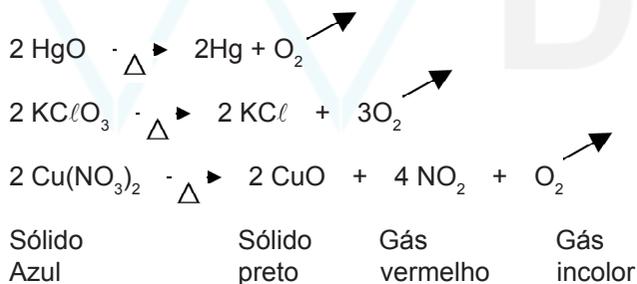
- Síntese parcial:** quando, dentre os reagentes, já houver no mínimo uma substância composta (3° exemplo anterior).



REAÇÕES DE ANÁLISE OU DE DECOMPOSIÇÃO

Ocorrem quando uma substância se divide em duas ou mais substâncias de estruturas mais simples.

Por exemplo:



Certas reações de análise ou de decomposição recebem nomes especiais, como:

• **PIRÓLISE** = decomposição pelo calor (na indústria é chamada também de **CALCINAÇÃO**);



• **FOTÓLISE** = decomposição pela luz;

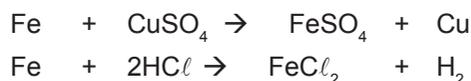


• **ELETRÓLISE** = decomposição pela eletricidade.



REAÇÕES DE DESLOCAMENTO OU DE SUBSTITUIÇÃO OU DE SIMPLES TROCA

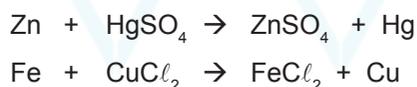
Ocorrem quando uma substância simples, mais reativa (ver tabela 1) reage com um elemento da substância composta deslocando-o, formando uma nova substância simples:



Veja a fila de reatividade dos metais (tabela 1):



Metals mais reativos “deslocam” metals menos relativos.



$\text{Ag} + \text{Al(NO}_3)_3 \rightarrow$ (Impossível, pois o Ag é menos reativo do que o Al na fila)

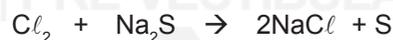
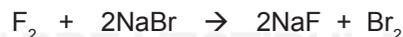
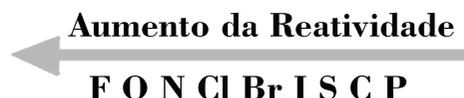
Um caso particular é o das reações de metais com ácidos (Veja a posição do hidrogênio na fila):



$\text{Au} + \text{HCl} \rightarrow$ Impossível, pois o Au é menos reativo do que o H na fila)

Podemos também arrumar os não-metals numa **FILA DE REATIVIDADE**.

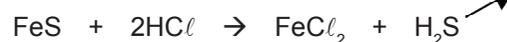
Qualquer não-metal dessa fila pode “deslocar” qualquer outro não-metal que venha mais adiante na fila:



$\text{I}_2 + \text{NaCl} \rightarrow$ Impossível, pois o I é menos reativo do que o Cl na fila)

REAÇÕES DE DUPLA TROCA OU DE DUPLA SUBSTITUIÇÃO

Ocorrem quando dois compostos reagem, permutando entre si dois elementos ou radicais e dando origem a dois novos compostos:



A própria reação de salificação (ácido + base) é um exemplo de reação de dupla troca:



Para duas substâncias reagirem quimicamente é necessário que:

a) Suas moléculas sejam postas no melhor “CONTATO” possível. É por isso que uma reação no estado gasoso é, em geral, mais fácil e rápida que no estado líquido; e neste, em geral, mais fácil e rápida que no estado sólido.

b) Os reagentes tenham uma certa **AFINIDADE QUÍMICA**, ou seja, uma certa “vontade de reagir”.

REAÇÕES DE DUPLA-TROCA

Essas reações ocorrem nas seguintes situações:

a) Quando um dos produtos for menos solúvel que os reagentes.

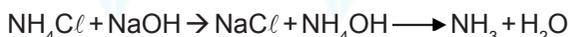
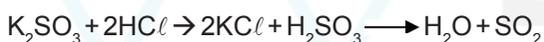
(Lembre-se de que a maior parte das reações ocorre em solução aquosa.)



b) Quando um dos produtos for mais volátil que os reagentes.



Por esse motivo, em toda reação de dupla troca, onde deveria haver produção de H_2CO_3 , H_2SO_3 ou NH_4OH , iremos ter, na realidade, água e CO_2 , SO_2 ou NH_3 , respectivamente:



c) Quando um dos produtos for menos ionizado que os reagentes.



Ácido forte Ácido moderado

Para se prever a viabilidade de uma reação de dupla troca, considere-se:

Regra de solubilidade

Sal	Solubilidade	Exceções
Nitratos (NO_3^-) nitritos (NO_2^-)	solúveis	
acetatos	solúveis	Ag^+ , Hg_2^{+2}
Haletos (Cl^- , Br^- , I^-)	solúveis	Ag^+ , Hg_2^{+2} , Pb^{+2}
Sulfatos (SO_4^{-2})	solúveis	2A e Pb^{+2}
sulfetos (S^{-2})	insolúveis	NH_4^+ , 1A e 2A
outros sais	insolúveis	1A, NH_4^+

Volatilidade

Ácidos fixos: H_2SO_4 e H_3PO_4

Ácidos voláteis: hidrácidos e H_2CO_3

Grau de ionização

	Fortes	HClO_4 , HNO_3 , H_2SO_4 , HI , HBr , HCl
Ácidos	Semifortes	HF , H_3PO_4 , HNO_2 , H_2SO_3
	Fracos	$\text{H}_3\text{C} - \text{COOH}$, H_2S , HCN , H_2CO_3
Bases	Fortes	Alcalinos e alcalino-terrosos
	Fracos	NH_4OH e demais metais

Balanceamento de Equações

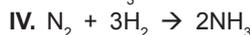
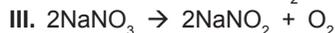
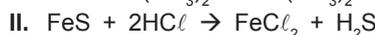
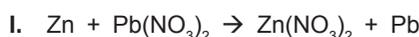
Consiste em acertar, ou seja, igualar, os coeficientes dos elementos da equação química, deixando-os com a mesma quantidade no reagente e no produto. A regra prática é a seguinte:

1) Balancear os elementos diferentes de hidrogênio e oxigênio, chamados de (X), logo após, o hidrogênio e por último o oxigênio.



TESTES

29. (MACKENZIE) A sequência que representa respectivamente reações de síntese, análise, simples troca e dupla troca é:



a) I, II, III e IV

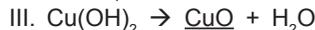
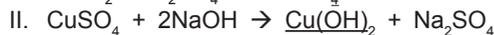
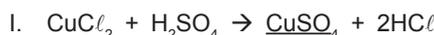
b) III, IV, I e II

c) IV, III, I e II

d) I, III, II e IV

e) II, I, IV e III

30. (MACKENZIE) Dadas às equações:



A classificação da reação equacionada e o nome do composto assinalado são:

a) Em I, dupla troca e sulfato de cobre I.

b) Em III, síntese e óxido cúprico.

c) Em II, dupla troca e hidróxido cúprico.

d) Em III, análise e óxido cuproso.

e) Em I, simples troca e sulfato de cobre II.