LINGUAGENS DA QUÍMICA 2

Período 1 - Atividade 08

Substâncias e reações

**Fórmulas químicas**

Sempre que nos referimos a uma espécie química devemos usar a simbologia adequada que represente claramente o que se quer tratar. Para os elementos, usamos os símbolos químicos, abreviação contendo até duas letras, do nome em latim ou grego. Para representar a composição química das substâncias, são utilizados os símbolos químicos dos elementos, constituindo a linguagem química do composto. E, para os compostos ou substâncias, de qualquer natureza, usamos as fórmulas químicas.

A fórmula é um símbolo único ou um grupo de símbolos que representa a composição de uma substância. Os símbolos numa fórmula identificam os elementos presentes na substância. Exemplos:

- KCl e a fórmula da substância cloreto de sódio (sal), que identifica os elementos K (potássio) e Cl (cloro) como constituintes da referida substância. A fórmula de KCl indica também a presença de números iguais de átomos dos elementos K e Cl;

- no caso da água, fórmula H2O, indica que o composto ou a molécula contém 2 átomos de H (hidrogênio) e 1 átomo de O (oxigênio);

- a fórmula do sulfato de alumínio, Al2(SO4)3, especifica: (i) cada grupo sulfato contém 1 átomo de S (enxofre) e 4 de O; (ii) contém 2 átomos de Al (alumínio) para cada 3 grupos sulfato, SO4; e (iii) a fórmula Al2(SO4)3 mostra o total de 2 átomos de Al (alumínio), 3 átomos de S (enxofre) e 12 de O (oxigênio).

 Assim, na escrita da fórmula química de um composto ou de uma substância química, são colocados os símbolos dos elementos químicos constituintes desse composto, seguidos individualmente por números subscritos (exceto no caso em que for o número 1), indicando a quantidade relativa ou a proporção molar ou atômica de cada elemento presente na substância.

**As equações químicas**

Quando discutimos ou falamos de reações químicas, representamos as reações por meio de equações químicas.

A equação química é o modo adequado de expressar a transformação química, qualitativa e quantitativamente, de maneira precisa e breve. Essa ferramenta tem como objetivo usar fórmulas, dos reagentes e dos produtos, para representar o rearranjo dos átomos que ocorre na reação química. Através de notações específicas uma equação química também indica as trocas térmicas que acompanham o fenômeno químico, ou seja, se uma reação desprende ou absorve calor.

As reações nucleares são representadas pelas equações nucleares exibindo a transmutação de um elemento em outro, bem como todas as partículas envolvidas no processo nuclear.

Qualquer que seja a equação é imprescindível que ela represente os fenômenos que realmente ocorrem; que contenha todas as substâncias envolvidas na transformação; e que obedeça à lei da conservação da matéria, enunciada por Lavoisier.

**Ferramentas das equações químicas**

Vamos utilizar agora a equação química (equação simples) de quando o hidrogênio (H2) reage com o oxigênio (O2) do ar para formar água (H2O) (combustão).

A equação para essa reação é:

$2H\_{2}+O\_{2}\rightarrow 2H\_{2}O$ ou $H\_{2}+\frac{1}{2}O\_{2}\rightarrow H\_{2}O$

Interpretamos o sinal + como “reage com” e a seta → como “produz”. À esquerda da seta estão as fórmulas das substâncias de partida, os reagentes, e à direta a fórmula da substância produzida, o produto. O uso da seta simples na equação química indica, também, que se trata de uma reação irreversível (ocorre num único sentido).

Uma dupla seta “↔” informa que a reação é reversível, ou seja, a reação ocorre nos dois sentidos. Nesse caso, a reação da esquerda para a direita é dita direta; e a da direita para a esquerda é inversa. Como exemplo, podemos citar a reação de produção da amônia a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio:

$$N\_{2(g)}+3H\_{2(g)}\rightarrow 2NH\_{3(g)}$$

Os números diante das fórmulas são os coeficientes, obtidos quando se faz o balanceamento da equação, que representam a quantidade relativa de cada substância, ou seja, a equação está devidamente balanceada.

Para especificar o estado físico dos participantes da reação química usamos os símbolos (s), (l), (g), e (aq) para sólido, líquido, gás e soluções aquosas, respectivamente. Portanto, a equação 1 pode ser escrita da seguinte maneira:

$$2H\_{2(g)}+O\_{2(g)}\rightarrow 2H\_{2}O\_{(l)}$$

Algumas vezes, as condições (como temperatura ou pressão) sob as quais a reação ocorre aparecem acima ou abaixo da seta da reação. O símbolo Δ (delta) é, em geral, colocado acima da seta para indicar o uso de aquecimento.

Equação termoquímica é uma forma de se representar uma reação química, semelhante a uma equação química comum, no entanto, ela informa a variação de entalpia resultante do processo, a pressão e a temperatura ambiente, podendo informar também os estados físicos dos reagentes e produtos.

Quando não são informadas a pressão e a temperatura, considera-se as condições ambiente padrão (também chamada de estado ou condição padrão de uma substância), onde P (pressão) = 1 atm, e T (temperatura) = 25ºC, ou 298ºK.

Exemplo de reação termoquímica:

$H\_{2(g)}+\frac{1}{2}O\_{2(g)}\rightarrow H\_{2}O\_{(g)}$ ∆H=-240kJmol

Onde:

ΔH = variação da entalpia do sistema

kJ/mol = unidade de energia

Fonte: OLIVEIRA, Olga Maria Mascarenhas de Faria; SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus; SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moriya (Coordenadores). **Química.** Coleção Temas de Formação; v. 3. São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista : Núcleo de Educação à Distância, [2013].

Proposta

1. Explique a diferença entre símbolo químico e fórmula química.

2. Dê significado das seguintes fórmulas químicas (não se esqueça de buscar na tabela periódica os nomes dos elementos).

a) H2O b) NaOH c) H2SO4 d) HCl e) C6H12O6

f) Na2SO4 g) KAl(SO4)2 h) Fe2(SO4)3 i) H4As2O7 j) HMnO4

3. Explique o significado das equações químicas abaixo:

a)$NaHCO\_{3}(s)+CH\_{3}COOH(l)\rightarrow CH\_{3}COONa(l)+H\_{2}O(l)+CO\_{2}(g)$

b) $HCl+NaOH\rightarrow NaCl+H\_{2}O$

c) $2AgNO\_{3}\left(aq\right)+CaCl\_{2}\left(aq\right)\rightarrow 2AgCl\left(s\right)+Ca(NO\_{3})\_{2}(aq)$

d)$CuSO\_{4}\left(aq\right)+2NaCl\left(aq\right)\rightarrow CuCl\_{2}+Na\_{2}SO\_{4}(aq)$

4. No texto referência, a equação 2 não está devidamente balanceada. Explique o que você entende balanceamento de uma equação química e porque a equação 2 não está balanceada. Aproveite para balanceá-la.

5. Faça o balanceamento das equações químicas abaixo.

a) $C\_{3}H\_{8}+O\_{2}\rightarrow CO\_{2}+H\_{2}O$ b) $C\_{2}H\_{6}O+O\_{2}\rightarrow CO\_{2}+H\_{2}O$

c) $CH\_{4}O+O\_{2}\rightarrow CO\_{2}+H\_{2}O$ d) $C\_{4}H\_{8}O+O\_{2}\rightarrow CO\_{2}+H\_{2}O$

**ORIENTAÇÕES**

* Antes de iniciar sua atividade:
	+ leia a atividade e decida se irá respondê-la no arquivo editável ou na folha de fichário. Se for responder na folha de fichário, não se esqueça de colocar o cabeçalho completo, horário de início e horário de término.
	+ Se for fazer no arquivo editável:
		- preencha seu nome completo. Para isso: a) clique duas vezes sobre o cabeçalho; b) substitua a linha após “Nome:” pelo seu nome completo;
		- preencha o horário de início na parte da atividade dedicada a respostas
* Depois de terminar a atividade:
	+ preencha o horário de término e o tempo total da atividade;
	+ faça sua auto avaliação de Disciplina, Produtividade e Organização.
* **Observação:** todas as atividades devem durar o tempo máximo de 45 min para cada aula que você teria da disciplina de Ciências naquele dia. Sendo assim, mesmo que não tenha terminado a atividade, faça o envio da atividade pelo *Moodle*.

respostas

Período 1 - Atividade 08

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Início** | **Término** | **Total** | **D.P.O.** |
| 00:00 | 00:00 | 00 min | 000 |

**Resposta 1.**

(escreva aqui sua resposta)

**Resposta 2:**

a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

h)

i)

j)

**Resposta 3:**

a)

b)

c)

d)

**Resposta 4.**

(escreva aqui sua resposta)

**Resposta 5:**

a)

b)

c)

d)