



# Como funciona a nomenclatura da química?

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

## Spoiler da aula



### Vídeos

#### Vídeo 1

[Decomposição com liberação de gás](#)

## Revisando a matéria em 4 minutos!



### Competência 7? Habilidade 24? O que isso tem a ver com o Enem?

Espera-se que, por meio da Competência 7 e Habilidade 24, o aluno tenha uma postura de harmonizar conhecimentos técnicos de química com circunstâncias corriqueiras. Esta situação será apresentada de forma problemática e, geralmente, é cobrada a habilidade de apresentar as soluções específicas, ou até mesmo gerais, para cada tema. Conhecimentos de nomenclatura de funções orgânicas e inorgânicas da química, assim como o nome dos principais elementos da tabela periódica, são muito importantes para que conseguir interpretar a exigência de cada questão. Aliado a isso, a caracterização de tipos de ligação química, tipos de reação, cada elemento (seja ele metal, ametal) ou composto, entre outros, colaboram para a conclusão do raciocínio.

#### Competência 7

Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

#### Habilidade 24

Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.

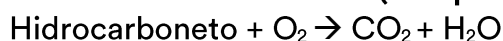
## Metals pesados e sua atuação no organismo humano

Metal pesado é um conceito muito usado em nosso dia a dia, sendo associado a uma substância tóxica, geralmente proveniente de um descarte inadequado de um rejeito no meio ambiente. É importante conhecer as principais características desses metais, a saber: massa específica elevada (entre 3,5 a 7g/cm<sup>3</sup>), massa atômica e número atômicos elevados. Os impactos ao ambiente e à saúde humana decorrentes do descarte de metais fizeram com que fatores ambientais e toxicológicos fossem associados à definição de metal pesado. A forma mais tóxica de um metal não é a livre, mas quando este se encontra como cátion ou ligado a cadeias carbônicas. Nos organismos, o principal mecanismo de ação tóxica dos metais vem de sua afinidade pelo enxofre. Uma forma de descarte inadequado que está muito em pauta é a do lixo eletrônico. Os principais metais provenientes dele são: Chumbo – Pb (danos ao sistema nervoso), Cádmio – Cd (danos nos ossos, rins e pulmões) e Mercúrio – Hg (danos cerebrais).

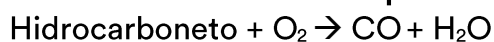
## Reações químicas: síntese, deslocamento, dupla troca e oxirredução

A caracterização das principais reações químicas é importante, pois em alguns casos é exigido que se saiba construir equações químicas a partir de indicações dadas. Algumas reações mais importantes que já foram cobradas são:

### Combustão Total (completa)



### Combustão Incompleta

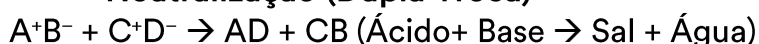


### Decomposição

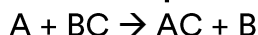


Um exemplo corriqueiro é a decomposição do carbonato de cálcio gerando CaO (chamada de Cal em diversos enunciados)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

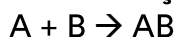
### Neutralização (Dupla Troca)



### Simple Troca



### Adição



### Redox

Quando há variação no número de oxidação em alguns dos envolvidos no processo.

## Exercícios



### De aula

1. Os tubos de PVC, material organoclorado sintético, são normalmente utilizados como encanamento na construção civil. Ao final da sua vida útil, uma das formas de descarte desses tubos pode ser a incineração. Nesse processo libera-se HCl (g), cloreto de hidrogênio, dentre outras substâncias. Assim, é necessário um tratamento para evitar o problema da emissão desse poluente.

Entre as alternativas possíveis para o tratamento, é apropriado canalizar e borbulhar os gases provenientes de incineração em

- a) água dura.
- b) água de cal.
- c) água salobra.
- d) água destilada.
- e) água desmineralizada.

2. O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , formado pela reação do  $\text{CO}_2$  atmosférico com a água, o  $\text{HNO}_3$ , o  $\text{HNO}_2$ , o  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e o  $\text{H}_2\text{SO}_3$ . Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis.

A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental. Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

- a)  $\text{HNO}_3$  e  $\text{HNO}_2$ .
- b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .
- c)  $\text{H}_2\text{SO}_3$  e  $\text{HNO}_2$ .
- d)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HNO}_3$ .
- e)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

3. De acordo com o relatório “A grande sombra da pecuária” (Livestock’s Long Shadow), feito pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação, o gado é responsável por cerca de 18% do aquecimento global, uma contribuição maior que a do setor de transportes.

*Disponível em: [www.conpet.gov.br](http://www.conpet.gov.br). Acesso em: 22 jun. 2010.*

A criação de gado em larga escala contribui para o aquecimento global por meio da emissão de

- a) metano durante o processo de digestão.
- b) óxido nitroso durante o processo de ruminação.
- c) clorofluorcarbono durante o transporte de carne.
- d) óxido nitroso durante o processo respiratório.
- e) dióxido de enxofre durante o consumo de pastagens.

**De casa**

1. As mobilizações para promover um planeta melhor para as futuras gerações são cada vez mais frequentes. A maior parte dos meios de transporte de massa é atualmente movida pela queima de um combustível fóssil. A título de exemplificação do ônus causado por essa prática, basta saber que um carro produz, em média, cerca de 200g de dióxido de carbono por km percorrido.

Um dos principais constituintes da gasolina é o octano ( $C_8H_{18}$ ). Por meio da combustão do octano é possível a liberação de energia, permitindo que o carro entre em movimento. A equação que representa a reação química desse processo demonstra que

- a) no processo há liberação de oxigênio, sob a forma de  $O_2$ .
- b) o coeficiente estequiométrico para a água é de 8 para 1 do octano.
- c) no processo há consumo de água, para que haja liberação de energia.
- d) o coeficiente estequiométrico para o oxigênio é de 12,5 para 1 do octano.
- e) o coeficiente estequiométrico para o gás carbônico é de 9 para 1 do octano.

2. Produtos de limpeza, indevidamente guardados ou manipulados, estão entre as principais causas de acidentes domésticos. Leia o relato de uma pessoa que perdeu o olfato por ter misturado água sanitária, amoníaco e sabão em pó para limpar um banheiro: A mistura ferveu e começou a sair uma fumaça asfixiante. Não conseguia respirar e meus olhos, nariz e garganta começaram a arder de maneira insuportável. Saí correndo à procura de uma janela aberta para poder voltar a respirar.

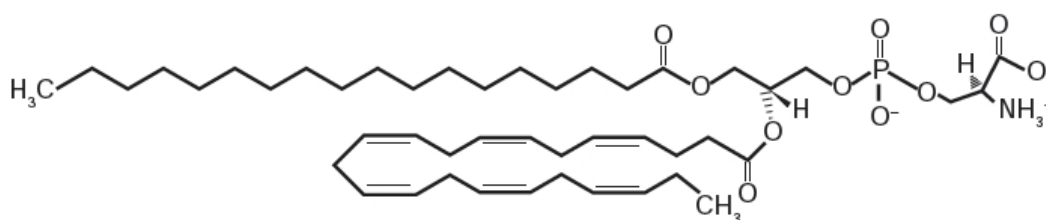
O trecho sublinhado poderia ser reescrito, em linguagem científica, da seguinte forma:

- a) As substâncias químicas presentes nos produtos de limpeza evaporaram.
- b) Com a mistura química, houve produção de uma solução aquosa asfixiante.
- c) As substâncias sofreram transformações pelo contato com o oxigênio do ar.
- d) Com a mistura, houve transformação química que produziu rapidamente gases tóxicos.
- e) Com a mistura, houve transformação química, evidenciada pela dissolução de um sólido.

3. Entre os procedimentos recomendados para reduzir acidentes com produtos de limpeza, aquele que deixou de ser cumprido, na situação discutida na questão anterior, foi:

- a) Não armazene produtos em embalagens de natureza e finalidade diferentes das originais.
- b) Leia atentamente os rótulos e evite fazer misturas cujos resultados sejam desconhecidos.
- c) Não armazene produtos de limpeza e substâncias químicas em locais próximos a alimentos.
- d) Verifique, nos rótulos das embalagens originais, todas as instruções para os primeiros socorros.
- e) Mantenha os produtos de limpeza em locais absolutamente seguros, fora do alcance de crianças

4. A fosfatidilserina é um fosfolípídio aniônico cuja interação com cálcio livre regula processos de transdução celular e vem sendo estudada no desenvolvimento de biossensores nanométricos. A figura representa a estrutura da fosfatidilserina:



Estrutura da fosfatidilserina

MEROLLI, A.; SANTIN, M. Role of phosphatidylserine in bone repair and its technological exploitation. *Molecules*, v. 14, 2009.

Com base nas informações do texto, a natureza da interação da fosfatidilserina com o cálcio livre é do tipo

Dado: número atômico do elemento cálcio: 20

- a) iônica com os grupos aniônicos fosfato e carboxila, porque o cálcio em sua forma livre é um cátion divalente.
- b) covalente com qualquer dos grupos não carregados da fosfatidilserina, uma vez que estes podem doar elétrons ao cálcio livre para formar a ligação.
- c) iônica com o cátion amônio, porque o cálcio livre é representado como um ânion monovalente.
- d) covalente com qualquer grupo catiônico da fosfatidilserina, visto que o cálcio na sua forma livre poderá compartilhar seus elétrons com tais grupos.
- e) iônica somente com o grupo aniônico fosfato, já que o cálcio livre é um cátion monovalente.



5. Devido ao seu alto teor de sais, a água do mar é imprópria para o consumo humano e para a maioria dos usos da água doce. No entanto, para a indústria, a água do mar é de grande interesse, uma vez que os sais presentes podem servir de matérias-primas importantes para diversos processos. Nesse contexto, devido a sua simplicidade e ao seu baixo potencial de impacto ambiental, o método da precipitação fracionada tem sido utilizado para a obtenção dos sais presentes na água do mar.

Tabela 1: Solubilidade em água de alguns compostos presentes na água do mar a 25 °C

SOLUTO	FÓRMULA	SOLUBILIDADE g/kg de H <sub>2</sub> O
Brometo de sódio	NaBr	$1,20 \times 10^3$
Carbonato de cálcio	CaCO <sub>3</sub>	$1,30 \times 10^{-2}$
Cloreto de sódio	NaCl	$3,60 \times 10^2$
Cloreto de magnésio	MgCl <sub>2</sub>	$5,41 \times 10^2$
Sulfato de magnésio	MgSO <sub>4</sub>	$3,60 \times 10^2$
Sulfato de cálcio	CaSO <sub>4</sub>	$6,80 \times 10^{-1}$

Pitombo, L.R.M.; Marcondes, M.E.R.; GEPEC. Grupo de pesquisa em Educação em Química. *Química e Sobrevivência: Hidrosfera Fonte de Materiais*. São Paulo: EDUSP, 2005 (adaptado).

Suponha que uma indústria objetiva separar determinados sais de uma amostra de água do mar a 25 °C, por meio da precipitação fracionada. Se essa amostra contiver somente os sais destacados na tabela, a seguinte ordem de precipitação será verificada:

- Carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.
- Brometo de sódio, cloreto de magnésio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio, sulfato de cálcio e, por último, carbonato de cálcio.
- Cloreto de magnésio, sulfato de magnésio e cloreto de sódio, sulfato de cálcio, carbonato de cálcio e, por último, brometo de sódio.
- Brometo de sódio, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de sódio e sulfato de magnésio e, por último, cloreto de magnésio.
- Cloreto de sódio, sulfato de magnésio, carbonato de cálcio, sulfato de cálcio, cloreto de magnésio e, por último, brometo de sódio.



## Gabarito



### De aula

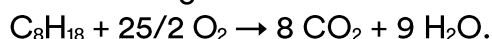
1. B
2. D
3. A



### De casa

1. D

Na combustão completa todos os átomos de carbono são oxidados formando dióxido de carbono e água.



Como  $25/2 = 12,5$ , temos 12,5 de  $\text{O}_2$  para 1 de  $\text{C}_8\text{H}_{18}$

2. D

A mistura de água sanitária, amoníaco e sabão em pó sofre uma reação química, liberando gases tóxicos que são asfixiantes.

3. B

Se faz necessário sempre a leitura de rótulos, para que se saiba quais compostos estão presentes, bem como datas de validade, entre outros.

4. A

A fosfatidilserina é um fosfolípido aniônico cuja interação com cátion cálcio  $\text{Ca}^{+2}$  livre regula processos.

5. A

Quanto menor a solubilidade, mais facilmente um composto precipita, analisando as solubilidades, nota-se que por ordem crescente de precipitação a letra A é a melhor resposta.

## ***Continue estudando***

[Reações inorgânicas e Método da Oxirredução](#)

[Aula ao vivo: Reações químicas \(Redox\)](#)

[Deslocamento do Equilíbrio Químico: Princípio de Le Chatelier](#)

[Reações Inorgânicas: adição, decomposição, simples troca e dupla troca](#)

[Reação de adição](#)