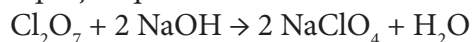


# QUÍMICA



01. (UFPA) – Considerando a equação química:



Os reagentes e produtos pertencem, respectivamente, às funções:

- a) óxido, base, sal e óxido.      b) sal, base, sal e hidreto.      c) ácido, sal, óxido e hidreto.  
d) óxido, base, óxido e hidreto.      e) base, ácido, óxido e óxido.

02. (Mackenzie-SP) O suco gástrico necessário à digestão contém ácido clorídrico que, em excesso, pode provocar “dor de estômago”. Neutraliza-se esse ácido, sem risco, ingerindo-se:

- a) solução aquosa de base forte (NaOH).  
b) solução aquosa de cloreto de sódio.  
c) suspensão de base fraca ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ).  
d) somente água.  
e) solução concentrada de ácido sulfúrico

03. (ENEM 99) Suponha que um agricultor esteja interessado em fazer uma plantação de girassóis. Procurando informação, leu a seguinte reportagem:

## Solo ácido não favorece plantio

Alguns cuidados devem ser tomados por quem decide iniciar o cultivo do girassol. A oleaginosa deve ser plantada em solos descompactados, com pH acima de 5,2 (que indica menor acidez da terra). Conforme as recomendações da Embrapa, o agricultor deve colocar, por hectare, 40 kg a 60 kg de nitrogênio, 40 kg a 80 kg de potássio e 40 kg a 80 kg de fósforo.

O pH do solo, na região do agricultor, é de 4,8. Dessa forma, o agricultor deverá fazer a “calagem”.  
(Folha de S. Paulo, 25/09/1996)

Suponha que o agricultor vá fazer calagem (aumento do pH do solo por adição de cal virgem – CaO). De maneira simplificada, a diminuição da acidez se dá pela interação da cal (CaO) com a água presente no solo, gerando hidróxido de cálcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), que reage com os íons  $\text{H}^+$  (dos ácidos), ocorrendo, então, a formação de água e deixando íons  $\text{Ca}^{2+}$  no solo. Considere as seguintes equações:

- I.  $\text{CaO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$   
II.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$   
III.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$   
IV.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$

O processo de calagem descrito acima pode ser representado pelas equações:

- a) I e II  
b) I e IV  
c) II e III  
d) II e IV  
e) III e IV

# QUÍMICA



04. Um indicador ácido-base que apresenta coloração vermelha (V) em presença de ácidos e amarela (A) em presença de bases, foi usado para testar as substâncias relacionadas na tabela acima. A sequência de cores observada, de cima para baixo, foi:

SUBSTÂNCIA	PH
(I) Leite de Magnésia	10,5
(II) Vinagre	3,0
(III) Clara de Ovo	8,0
(IV) Suco de Tomate	4,3
(V) Lágrima	7,4

- a) A , A , V , V e A.
- b) A , V , A , V e A.
- c) A , A , A , V e V.
- d) V , A , V , A e V.
- e) V , V , A , V e A.

05. (ENEM/2014) Grande quantidade dos maus odores do nosso dia a dia está relacionada a compostos alcalinos. Assim, em vários desses casos, pode-se utilizar o vinagre, que contém entre 3,5% e 5% de ácido acético, para diminuir ou eliminar o mau cheiro. Por exemplo, lavar as mãos com vinagre e depois enxaguá-las com água eliminar o odor de peixe, já que a molécula de piridina 55(C)HN é uma das substâncias responsáveis pelo odor característico de peixe podre.

SILVA, V. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. Algo aqui não cheira bem... A química do mau cheiro. Química Nova na Escola, v 33, n. 1, fev. 2011 (adaptado)

A eficiência do uso do vinagre nesse caso se explica pela:

- a) sobreposição de odor, propiciada pelo cheiro característico do vinagre.
- b) solubilidade da piridina, de caráter ácido, na solução ácida empregada.
- c) inibição da proliferação das bactérias presentes, devido à ação do ácido acético.
- d) degradação enzimática da molécula de piridina, acelerada pela presença do ácido acético.
- e) reação de neutralização entre o ácido acético e a piridina, que resulta em compostos sem mau odor.

06. (Vunesp) Dois comprimidos de aspirina, cada um com 0,36 g deste composto, foram dissolvidos em 200 mL de água.

- a) Calcule a concentração molar de aspirina nesta solução, em mol/L.

Dado: massa molar da aspirina = 180 g/mol

- b) Considerando a ionização da aspirina segundo a equação

$C_9H_8O_4(aq) \longrightarrow C_9H_7O_4(aq) + H^+(aq)$  e sabendo que ela se encontra 5% ionizada, calcule o pH desta solução.

07. (Efoa-MG) A um litro de solução de ácido clorídrico (HCl) de pH = 2 são adicionados nove litros de água destilada. O pH da solução final é:

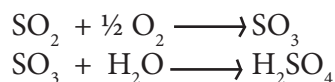
- a) 4    b) 5    c) 1    d) 2    e) 3

08. (U. Católica de Salvador – BA). Na reação de óxido de alumínio com ácido sulfúrico forma-se sulfato de alumínio,  $Al_2(SO_4)_3$ . Para se obter 3 mols desse sulfato, quantos mols do ácido são necessários?

- a) 3    b) 6    c) 9    d) 2,00    e) 0,56

# QUÍMICA

09. (UFRJ) A cebola, ao ser cortada, desprende  $\text{SO}_2$  que, em contato com o ar transforma-se em  $\text{SO}_3$ . Este gás, em contato com a água dos olhos, transforma-se em ácido sulfúrico, causando grande ardor e, conseqüentemente, as lágrimas. Estas reações estão representadas abaixo:



Supondo que a cebola possua 0,1 mol de  $\text{SO}_2$  e o sistema esteja nas CNTP, determine o volume de ácido sulfúrico produzido:

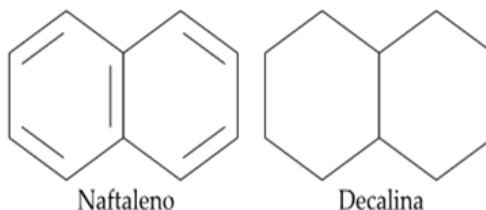
- a) 2,24L    b) 5 L    c) 44,8 L    d) 4,48L    e) 22,4L

10. (ENEM-2009) Os exageros do final de semana podem levar o indivíduo a um quadro de azia. A azia pode ser descrita como uma sensação de queimação do esôfago, provocada pelo desbalanceamento do pH estomacal (excesso de ácido clorídrico). Um dos antiácidos comumente empregados no combate à azia é o leite de magnésia.

O leite de magnésia possui 64,8 g de hidróxido de magnésio –  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  – por litro da solução. Qual a quantidade de ácido neutralizado ao se ingerir 9 mL de leite de magnésia? Dados: Massa molares (em g/mol): Mg = 24,3; Cl=35,4; O = 16; H = 1

- a) 20 mols    b) 0,58 mol    c) 0,20 mol    d) 0,02 mol    e) 0,01 mol

11. (UFMG) Considere as estruturas moleculares do naftaleno e da decalina, representadas pelas fórmulas abaixo.



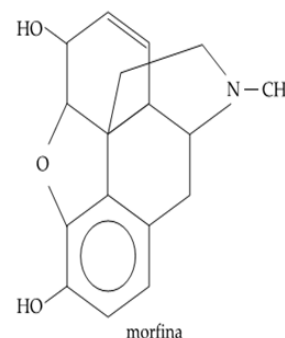
Substituindo-se, em ambas as moléculas, um átomo de hidrogênio por um grupo hidroxila (OH), obtêm-se dois compostos que pertencem, respectivamente, às funções:

- a) álcool e fenol.  
b) fenol e álcool.  
c) álcool e álcool.  
d) fenol e fenol

12. (UFSCar-SP) A morfina é um alcalóide que constitui 10% da composição química do ópio, responsável pelos efeitos narcóticos desta droga. A morfina é eficaz contra dores muito fortes, utilizada em pacientes com doenças terminais muito dolorosas.

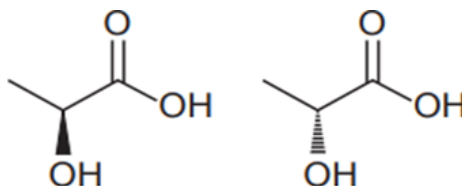
Algumas das funções orgânicas existentes na estrutura da morfina são:

- a) álcool, amida e éster.  
b) álcool, amida e éter.  
c) álcool, aldeído e fenol.  
d) amina, éter e fenol.  
e) amina, aldeído e amida.



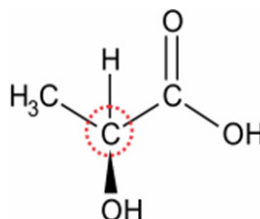
# QUÍMICA

13. (ENEM/2018) Várias características e propriedades de moléculas orgânicas podem ser inferidas analisando sua fórmula estrutural. Na natureza, alguns compostos apresentam a mesma fórmula molecular e diferentes fórmulas estruturais. São os chamados isômeros, como ilustrado nas estruturas.

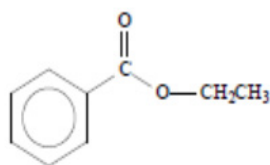


Entre as moléculas apresentadas, observa-se a ocorrência de isomeria:

- a) Ótica
- b) De função
- c) De cadeia
- d) Geométrica
- e) De compensação

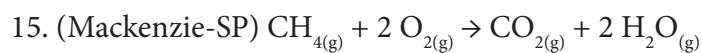


14. (ENEM/2012) A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do  $C_6H_5CO_2CH_2CH_3$ , cuja estrutura está mostrada a seguir.



O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

- a) ácido benzoico e etanol.
- b) ácido propanoico e hexanol.
- c) ácido fenilacético e metanol.
- d) ácido propionico e cicloexanol.
- e) ácido acético e álcool benzílico.



O volume de  $CO_2$ , medido a  $27^\circ C$  e  $1 atm.$ , produzido na combustão de  $960,0 g$  de metano, é:

- a)  $60,0 L$
- b)  $1620,0 L$
- c)  $1344,0 L$
- d)  $1476,0 L$
- e)  $960,0 L$

16. Quantas moléculas de água,  $H_2O_{(v)}$ , são obtidas na queima completa do acetileno  $C_2H_{2(g)}$ , ao serem consumidas  $3,0 \cdot 10^{24}$  moléculas de gás oxigênio?

- a)  $120 \cdot 10^{24}$
- b)  $0,12 \cdot 10^{23}$
- c)  $12 \cdot 10^{24}$
- d)  $1,2 \cdot 10^{23}$
- e)  $1,2 \cdot 10^{24}$

# QUÍMICA



17. Qual é a quantidade de matéria de gás oxigênio necessária para fornecer 17,5 mol de água,  $H_2O_{(v)}$ , na queima completa do acetileno,  $C_2H_{2(g)}$ ?

a) 43,75 mol    b) 2 mol    c) 17,5 mol    d) 35 mol    e) 27,2 mol

18. Os compostos abaixo estão relacionados em ordem crescente de acidez, diante desta dica, indique os materiais de menor e maior acidez.

Composto	pH
Café	5,0
Cerveja	4,5
Água com gás	4,0
Vinho	3,5
Vinagre	3,0

A análise de um determinado afluente (rio) mostrou que a quantidade de íons hidrônios ( $H^+$ ) presentes era igual a  $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ . Sabendo que é normal encontrar as águas de rios e lagos com pH variando entre 4 e 9, determine o valor do pH da água analisada.

a) 3    b) 8    c) 11    d) 13    e) 6

19. Considere uma solução  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  de um monoácido forte genérico HA e indique a alternativa correta.

- a) O pH é igual a 1.
- b) O pH é menor que 1.
- c) O pH é maior que 1.
- d)  $[HA]$  é muito maior que  $[A^-]$ .
- e)  $[A^-] = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

20. (Unespar 2016) Uma aula a respeito de ligações químicas, o professor mencionou casos especiais, e um destes casos eram as ligações constituídas pelos elementos da família 16 da Tabela Periódica. Esse professor afirmou que o ângulo da ligação vai diminuindo de valor nas moléculas  $H_2O$ ,  $H_2S$ ,  $H_2Se$ ,  $H_2Te$ , nesta sequência, porque:

- a) Não há nenhuma relação entre elas;
- b) O tamanho do átomo central, sendo maior, deixa os  $H^{1+}$  mais distantes, fazendo com que sua repulsão seja menor;
- c) A repulsão dos  $H^{1+}$  é menor no caso do  $H_2O$ ;
- d) São moléculas lineares;
- e) N.d.a., pois as ligações são iônicas.

21. (UDESC 2017/2) A natureza das ligações químicas interatômicas, responsáveis pela união entre átomos, se reflete em diferentes propriedades físico-químicas, apresentadas pelos respectivos compostos formados.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a relação entre cada tipo de ligação química e as suas respectivas propriedades físico-químicas.

- a) Nas ligações metálicas há compartilhamento de pares eletrônicos. Os metais são maleáveis e dúcteis.
- b) As ligações covalentes são predominantemente realizadas entre elementos os mais afastados possíveis na Tabela Periódica, ou seja, com tendência não muito diferente de atração pelo elétron de ligação. Podem ser líquidos, sólidos ou gases à temperatura ambiente.
- c) A teoria da nuvem eletrônica suporta teoricamente a formação de ligações metálicas. Os metais, tipicamente, apresentam baixa relação massa/volume e altos pontos de ebulição e fusão comparativamente a compostos moleculares.

# QUÍMICA

d) Compartilhamento de elétrons de ligação devido à baixa diferença de eletronegatividade é a base para formação de ligações covalentes. Compostos moleculares apresentam-se apenas como sólidos ou líquidos à temperatura ambiente.

e) A ligação iônica é caracterizada pela união entre um cátion e um ânion por meio de interações coulombicas, sem significativa contribuição de interpenetração de orbitais atômicos para a formação da ligação. Compostos iônicos podem ser líquidos ou sólidos à temperatura ambiente.

22. Sobre os compostos abaixo, responda as questões que seguem:



a) Quais são iônicos?

b) Quais sofrem ionização e quais sofrem dissociação iônica?

23. (Cesgranrio-SP) O ácido clorídrico puro (HCl) é um composto que conduz muito mal a eletricidade. A água pura (H<sub>2</sub>O) é um composto que também conduz muito mal a eletricidade; no entanto, ao dissolvermos o ácido na água, formamos uma solução que conduz muito bem a eletricidade, o que se deve à:

a) dissociação da água em H<sup>+</sup> e OH<sup>-</sup>.

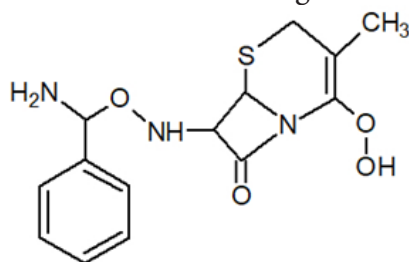
b) ionização do HCl, formando H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup>.

c) transferência de elétrons da água para o HCl.

d) transferência de elétrons do HCl para a água.

e) reação de neutralização do H<sup>+</sup> da água com o Cl<sup>-</sup> do HCl.

24. Uma substância que pode ser utilizada no tratamento de pneumonia é a cefalexina, cuja estrutura é mostrada a seguir:



Qual das funções abaixo faz parte da estrutura da cefalexina?

a) Éter

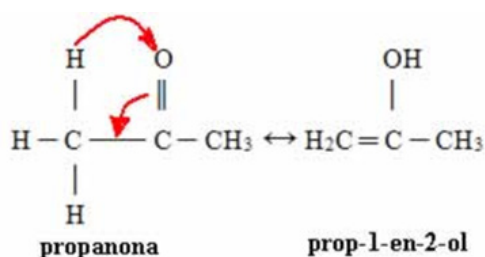
b) Nitrocomposto

c) Tioéter

d) Cetona

e) Aldeído

25. A seguir temos um equilíbrio ceto-enólico, isto é, equilíbrio entre uma cetona e um enol, em meio aquoso. Observe que o átomo de hidrogênio do carbono vizinho migra para o oxigênio da carbonila. Isso resulta em produzir uma substância que pertence à outra função orgânica, mas a fórmula molecular continua a mesma. Portanto, esses compostos são isômeros. Mas qual é o tipo de isomeria que se estabelece entre a propanona e o prop-1-en-2-ol?



a) Isomeria de Função

b) Isomeria de Cadeia

c) Isomeria de Posição

d) Isomeria Dinâmica ou Tautomeria

e) Isomeria de Compensação ou Metameria

# QUÍMICA



26. (UPE/PE) Assinale dentre as alternativas abaixo aquela que NÃO caracteriza uma reação de adição.

- a) Acetileno + Brometo de Hidrogênio.
- b) Butadieno 1,3 + Iodo.
- c) Hexano + Cloro.
- d) Metilpropeno + água.
- e) Ciclobuteno + Cloreto de Hidrogênio



## Anotações