

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M309 e QUIM1M310

1 (UFRN) – A equação de uma reação característica de neutralização é

- a) $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$
 b) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 c) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
 d) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
 e) $2\text{NaI} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{I}_2$

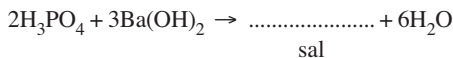
2 Completar a equação de neutralização total:
 $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots\dots\dots$

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

De acordo com Arrhenius, reação de neutralização é a reação de ácido com base, dando sal e água. O íon H^+ combina-se com o íon OH^- , dando água. Observe a proporção:



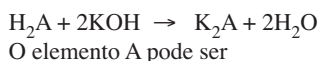
Como o ácido cede no máximo 3H^+ e a base libera 2OH^- , tomamos 2 moléculas do ácido e 3 “moléculas” da base:



3 Completar as equações de neutralização total:

- a) $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots\dots\dots$
 b) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots\dots\dots$
 c) $3\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 d) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 e) $3\text{H}_2\text{S} + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 f) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots\dots\dots$

4 Analise a seguinte equação química:



- a) cálcio b) enxofre
 c) fósforo d) cloro
 e) hélio

5 Nas equações de neutralização total, assinale o coeficiente da água.

- a) $1 \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \dots\dots\dots$
 $\rightarrow 1 (\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + ? \text{H}_2\text{O}$
 b) $3 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{Bi}(\text{OH})_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 $\rightarrow 1 \text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3 + ? \text{H}_2\text{O}$

Respostas: a)
 b)

6 (UFMG – MODELO ENEM) – A equação $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ não está balanceada. Balanceando-a com os menores números inteiros possíveis, a soma dos coeficientes estequiométricos será

- a) 4 b) 7 c) 10
 d) 11 e) 12

1 Os compostos NaNO_3 ; NH_4OH ; H_2SO_4 pertencem respectivamente às funções:

- a) sal, base, ácido b) ácido, base, sal
 c) base, sal, ácido d) sal, ácido, base
 e) ácido, sal, ácido

2 (UNIFOR-CE) – As espécies químicas Fe^{3+} e S^{2-} compõem o sulfeto de ferro (III) de fórmula:

- a) FeS b) Fe_2S c) Fe_2S_3
 d) Fe_3S_2 e) Fe_4S

3 Dar a fórmula dos seguintes sais:

- I) Brometo de potássio
 II) Sulfeto de cálcio
 III) Nitrato de amônio
 IV) Nitrito de ferro (II)
 V) Cianeto de ferro (III)
 VI) Sulfato de alumínio
 VII) Sulfito de bário
 VIII) Fosfato de cobre (II)
 IX) Carbonato de magnésio
 X) Bicarbonato de sódio

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

O nome de um sal é obtido pela expressão: (nome do ânion) de (nome do cátion)
 Para se obter o nome do ânion, substitui-se a terminação **ídrico**, **oso** e **ico** do ácido correspondente, respectivamente, por
 e

I) **Brometo de potássio**

Fórmula do ácido: HBr .

Fórmula do ânion: Br^- .

Fórmula do cátion: K^+ .

Fórmula do sal:

II) **Sulfeto de cálcio**

Ácido: H_2S . Ânion: Cátion:

Sal:

III) Ácido: Ânion: Cátion: $(\text{NH}_4)^+$

Sal:

IV) Ácido: HNO_2 . Ânion: Cátion: Fe^{2+}

Sal:

V) Ácido: Ânion: Cátion:

Sal:

VI) Ácido: Ânion: Cátion:

Sal:

VII) Ácido: H_2SO_3 . Ânion: Cátion:

Sal:

VIII) Ácido: Ânion: Cátion:

Sal:

IX) Ácido: H_2CO_3 . Ânion: Cátion:

Sal:

X) Ácido: H_2CO_3 . Ânion: Cátion:

Sal:

4 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) –

A fórmula, com o respectivo nome correto, que se obtém ao se fazer a combinação entre íons:

K^+ ; Fe^{2+} ; Fe^{3+} ; SO_4^{2-} e OH^- , é

- a) $\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2$; sulfato de ferro (III).
 b) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; hidreto ferroso.
 c) KSO_4 ; sulfato de potássio.
 d) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; hidróxido férrico.
 e) FeSO_4 ; sulfato de ferro (II).

5 Dar o nome para os compostos com as fórmulas:

- a) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ b) $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$
 c) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ d) $\text{Al}(\text{NO}_2)_3$
 e) NaClO f) NaClO_2
 g) NaClO_3 h) NaClO_4
 i) FePO_4 j) BaCO_3

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

- a) Sulfato de
 b) Sulfito de ferro (III) ou sulfito
 c) Nitrato de ou nitrato ferroso
 d) de alumínio
 e) de sódio
 f) de sódio
 g) de sódio
 h) de sódio
 i) Fosfato de ou fosfato férrico
 j) de bário

6 (UNIFOR-CE) – Os íons Ca^{2+} , ClO^- e Cl^- compõem o sal de fórmula:

- a) $\text{Ca}(\text{ClO})\text{Cl}$
 b) $\text{Ca}(\text{ClO})\text{Cl}_2$
 c) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2\text{Cl}$
 d) $\text{Ca}(\text{ClO})_2(\text{Cl}_2)$

1 O que são indicadores ácido-base?

2 O papel de tornassol, vermelho e umedecido, torna-se azul quando em contato com vapores de

- a) sulfeto de hidrogênio.
- b) água.
- c) cloreto de hidrogênio.
- d) iodeto de hidrogênio.
- e) amônia.

3 (FUVEST-SP) – Verifica-se alteração na cor do chá-mate ao se adicionarem gotas de limão.

- a) Como se explica?
- b) Como retornar à cor original?

4 (UNESP – MODELO ENEM) – Uma dona de casa fez a seguinte sequência de operações: 1ª) colocou em água folhas de repolho roxo picado; 2ª) depois de algum tempo, despejou a água, que apresentava cor roxa, em dois copos; 3ª) adicionou vinagre em um copo e a cor não se modificou; e 4ª) adicionou

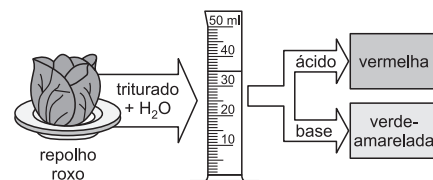
leite de magnésia no outro copo e a cor tornou-se verde. Os nomes dos processos de separação empregados nas operações 1ª e 2ª, e o nome da substância que dá a coloração ao repolho e à água são, respectivamente,

- a) filtração, catação e corante.
- b) evaporação, decantação e titulante.
- c) extração, decantação e indicador ácido-base.
- d) solubilização, filtração e indicador ácido-base.
- e) destilação, decantação e corante

5 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) – Um aluno foi solicitado a tentar identificar três soluções aquosas, límpidas, transparentes e incolores, A, B e C, contidas em três tubos, I, II e III, diferentes, usando apenas fenolftaleína (incolor) como indicador. No tubo I, observou o aparecimento de coloração vermelha. Nos tubos II e III, não houve alteração alguma. Apenas com este teste, o aluno somente pode afirmar que a solução no tubo

- a) I é ácida.
- b) II é básica.
- c) III é ácida.
- d) I é básica.
- e) II é ácida.

6 Considere o seguinte esquema:



Determine a cor que a solução de repolho roxo apresentará na presença de

- a) suco de laranja;
- b) soda limonada;
- c) vinagre;
- d) soda cáustica;
- e) leite de magnésia;
- f) produto à base de amoníaco.

1 Complete

- a) pH = 7 meio
- b) pH < 7 meio
- c) pH > 7 meio

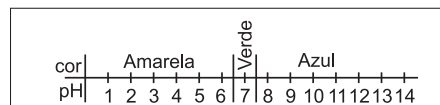
2 (FMU-SP – MODELO ENEM) – Para combater a acidez estomacal causada pelo excesso de ácido clorídrico, costuma-se ingerir um antiácido. Das substâncias abaixo, encontradas no cotidiano das pessoas, a mais indicada para combater a acidez é

- a) refrigerante.
- b) suco de laranja.
- c) água com limão.
- d) vinagre.
- e) leite de magnésia.

3 (FAAP-SP) – O creme dental é básico, porque

- a) produz dentes mais brancos.
- b) a saliva é ácida.
- c) tem gosto melhor.
- d) se fosse ácido, iria corroer o tubo (bisnaga).
- e) produz mais espuma.

4 A coloração adquirida por um indicador ácido-base, em função do pH, está esquematizada na figura.



Que cor apresentará esse indicador quando adicionado em cada uma das soluções aquosas das seguintes substâncias:

- a) ácido acético (vinagre):
- b) amônia (produto de limpeza):
- c) ácido muriático (HCl comercial):
- d) água destilada:
- e) soda cáustica (NaOH):

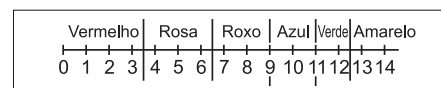
5 A tabela a seguir relaciona a cor de indicadores com o pH de soluções aquosas.

Indicador	Cor em função do pH	
Alaranjado de metila	Vermelho em pH < 2,5	Amarelo em pH > 3,5
Azul de bromotimol	Amarelo em pH < 6,0	Azul em pH > 7,6

Indique a cor adquirida pelas soluções na presença de cada um dos indicadores:

- a) solução de HCl com pH = 2
- b) vinagre (pH = 3)
- c) solução de NaCl (pH = 7)
- d) produto de limpeza (pH = 8)

6 (MODELO ENEM) – O suco extraído do repolho roxo é um indicador e assume as seguintes colorações, dependendo do pH do meio:



Esse indicador pode ser usado para diferenciar duas soluções com pH respectivamente iguais a

- a) 7 e 8
- b) 13 e 13,5
- c) 2 e 3
- d) 10 e 12
- e) 4,5 e 5,5

7 (FUVEST-SP) – O indicador fenolftaleína (zona de pH de viragem aproximadamente de 8 a 10) permite diferenciar soluções aquosas cujos pH sejam respectivamente:

- a) 1 e 3
- b) 6 e 7
- c) 7 e 10
- d) 11 e 12
- e) 12 e 14

8 (UFRS – MODELO ENEM) – Aos frascos A, B e C, contendo soluções aquosas incolores de substâncias diferentes, foram adicionadas gotas de fenolftaleína.

Observou-se que só o frasco A passou a apresentar coloração rósea. Identifique a alternativa que indica substâncias que podem estar presentes em B e C.

- a) NaOH e NaCl.
- b) H₂SO₄ e HCl.
- c) NaOH e Ca(OH)₂.
- d) H₂SO₄ e NaOH
- e) NaCl e Mg(OH)₂.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M313

1 O que são óxidos?

2 Escreva a fórmula dos seguintes óxidos:

- a) óxido de sódio
- b) óxido de cálcio
- c) óxido de potássio
- d) óxido de ferro (II)

3 Assinale a opção que relaciona corretamente a fórmula e o nome de um composto

- a) NaH: hidróxido de sódio
- b) Fe_2S_3 : sulfeto de ferro (II)
- c) Al_2O_3 : óxido de alumínio
- d) H_2SO_3 : ácido sulfúrico

4 Dar nome para os óxidos:

A) N_2O :

- 1) (prefixo):
- 2) (particular): gás

B) MnO_2 :

- 3) (prefixo):
- 4) (indicando a valência):

C) CO_2 :

- 5) (prefixo):
- 6) (indicando a valência):
- 7) (particular): gás

D) CaO :

- 8)
- 9) (particular):

E) CuO :

- 10) (sufixo):
- 11) (indicando a valência):

F) H_2O :

- 12) (prefixo):
- 13) (particular):

G) Cl_2O_7 :

- 14) (prefixo):
- 15) (indicando a valência):

H) P_2O_5 :

- 16) (prefixo):
- 17) (indicando a valência):

I) Cu_2O :

- 18) (prefixo):
- 19) (indicando a valência):
- 20) (sufixo):

5 São conhecidos diversos óxidos do nitrogênio. Dar o nome dos óxidos abaixo, usando a nomenclatura de Stock (indica o número de oxidação por algarismo romano).

a) Monóxido de dinitrogênio

Fórmula: Nome (Stock)

b) Monóxido de mononitrogênio

Fórmula: Nome (Stock)

c) Trióxido de dinitrogênio

Fórmula: Nome (Stock)

d) Pentóxido de dinitrogênio

Fórmula: Nome (Stock)

6 Dar quatro nomes para o óxido Fe_2O_3 .

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

a) Indicando a valência por algarismo romano: óxido de ($\text{Fe}^{3+}\text{O}_3^{2-}$).b) Indicando a valência pelas terminações **-oso** ou **-ico**: óxido

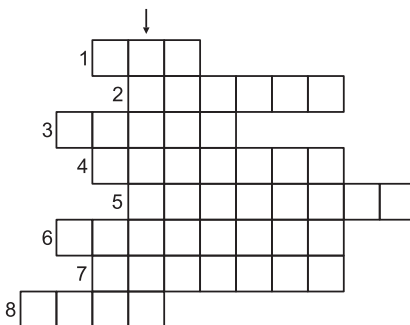
c) Indicando o número de átomos por prefixo:

d) Nome particular (pedra vermelha):

7 (MACKENZIE-SP) – Se a proporção entre o número de átomos de um elemento não metálico e o número de átomos de oxigênio que formam um certo óxido for de 1: 0,5, então a fórmula desse óxido poderá ser

- a) CO_2
- b) N_2O
- c) K_2O
- d) MgO_2
- e) H_2O_2

8 Qual a frase que aparece na coluna central, preenchendo as faixas horizontais?



- 1) Nome particular do óxido de cálcio.
- 2) Estado físico do monóxido de dinitrogênio (N_2O).
- 3) Elemento que forma composto binário oxigenado que não é óxido.
- 4) Elemento que forma um óxido que é o principal causador do efeito estufa.
- 5) Óxido de (metal alcalino).
- 6) Óxido de (metal trivalente).
- 7) Elemento que não forma óxido.
- 8) Nome particular do NaOH: cáustica

9 O óxido mais abundante na crosta terrestre é o dióxido de silício, que é um componente da areia, dos cristais de rocha.

Na realidade, o dióxido de silício é uma macromolécula como a grafita e o diamante.



A pedra-pomes é constituída aproximadamente por 70% de dióxido de silício e 30% de óxido de alumínio.

Os egípcios, por volta de 2000 a.C., usavam uma mistura abrasiva de pedra-pomes na forma de pó e vinagre para a limpeza dos dentes.

Com base nessas informações, responda à questão. Escreva as fórmulas dos dois óxidos mencionados no texto.

10 (CEFET-MG – MODELO ENEM) – Os vidros de borossilicato são compostos formados basicamente por **óxido de boro** e **sílica (óxido de silício)** e são muito utilizados em instrumentos ópticos e científicos. O **ácido fluorídrico** é usado para se fazer gravação nesses vidros, porque reage com a sílica, formando **tetrafluoreto de silício**.

As fórmulas corretas para os compostos em destaque são respectivamente:

- a) B_2O_3 , SiO_2 , HF, SiF_4 .
- b) B_2O_4 , Si_2O_3 , HF, SiF_4 .
- c) B_2O_3 , SiO_2 , HCl, SiH_4 .
- d) B_2O_5 , SiO_2 , HF, SiCl_3F .
- e) B_2O_4 , SiO_2 , HFO_3 , SiCl_4 .

11 (UNESP-SP – MODELO ENEM) – Na Idade Média, era usual o emprego de óxido de chumbo (IV) como pigmento branco em telas. Em nossos dias, com o aumento do teor de H_2S na atmosfera, proveniente da queima de combustíveis fósseis, pinturas dessa época passaram a ter suas áreas brancas transformadas em castanho-escuro, devido à formação de sulfeto de chumbo (II). No trabalho de restauração dessas pinturas, são empregadas soluções diluídas de peróxido de hidrogênio, que transformam o sulfeto de chumbo (II) em sulfato de chumbo (II), um sólido branco. As fórmulas do óxido de chumbo (IV), sulfeto de chumbo (II), peróxido de hidrogênio e sulfato de chumbo (II) são, respectivamente:

- a) PbO , PbS , H_2O_2 , PbSO_4 .
- b) PbO_2 , PbS , H_2O_2 , PbSO_4 .
- c) Pb_2O_3 , PbS_2 , H_2O , $\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$.
- d) PbO_2 , PbS , H_2O_2 , PbSO_3 .
- e) PbO , PbSO_3 , H_2O_2 , PbS_2O_3 .

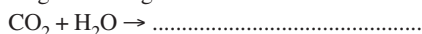
1 Classifique os óxidos a seguir em ácido, básico ou neutro.

- a) CaO b) CO_2 c) CO

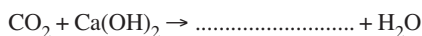
2 A água da chuva, em ambientes não poluídos, na ausência de raios e relâmpagos, é ácida devido à dissolução do CO_2 , que dá origem ao ácido carbônico. Borbulhando-se o ar expirado por um homem em água de cal (Ca(OH)_2), forma-se carbonato de cálcio (insolúvel, branco) e água. Escrever a equação das duas reações apresentadas no texto.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

a) O gás carbônico existente no ar atmosférico reage com a água da chuva:



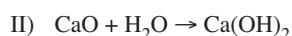
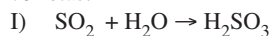
b) No ar expirado existe CO_2 , que reage com o hidróxido de cálcio:



3 Escreva a equação balanceada correspondente às seguintes reações:

- óxido de sódio + água
- dióxido de enxofre + água
- trióxido de enxofre + água
- óxido de cálcio + ácido clorídrico
- trióxido de enxofre + hidróxido de sódio
- monóxido de carbono + água
- óxido de cálcio + água
- trióxido de enxofre + hidróxido de cálcio
- óxido de cálcio + trióxido de enxofre

4 (UFC-CE) – Observe as reações envolvendo determinados óxidos e assinale as alternativas corretas.



01) Os óxidos assinalados nas reações I e II têm propriedades diferentes porque, em presença de água, produzem ácido e base, respectivamente.

02) Se CaSO_3 é um sal, SO_2 e CaO agem, respectivamente, como óxido ácido e óxido básico.

04) O fato de SO_2 e CaO reagirem entre si demonstra a diferença de propriedades entre estes óxidos.

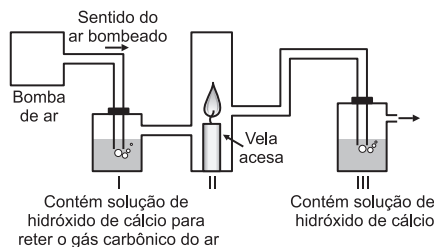
08) Entre todas as substâncias envolvidas nestas reações, somente o Ca(OH)_2 não é óxido.

16) O CaO atua como óxido ácido, porque em presença de HCl produz cloreto de cálcio (CaCl_2).

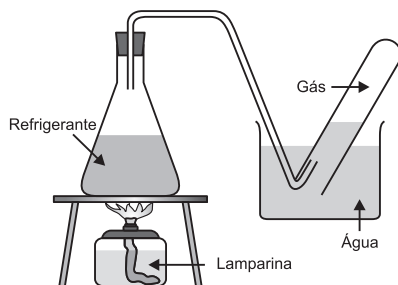
5 (UNICAMP-SP) – Para se manter a vela acesa, na aparelhagem esquematizada abaixo, bombeia-se ar continuamente através do sistema.

a) O que se observa no frasco III, após um certo tempo?

b) Escreva a equação química que representa a reação verificada no frasco III.



6 (PUC-RS – MODELO ENEM) – O produto gasoso obtido no tubo de ensaio (veja o esquema) pode ser identificado pelo emprego de



- indicador fenolftaleína.
- palito em brasa.
- papel de tornassol vermelho.
- solução de amido.
- água de cal.

7 (PUC-RS) – Dióxido de carbono, dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio são, atualmente, considerados poluentes atmosféricos. Em relação a esses compostos, é correto afirmar que

- são binários, formados por um metal e oxigênio.
- são iônicos.
- são ácidos oxigenados.
- reagem com ácidos, formando sal e água.
- reagem com água, formando ácidos.

8 (UFPE) – Anidrido sulfúrico é a denominação do óxido de enxofre, que, ao reagir com água, forma o ácido sulfúrico, sendo assim um dos causadores das chuvas ácidas. Qual deve ser a fórmula molecular desse óxido?

- SO_2
- S_2O_3
- SO_3
- SO_4
- S_2O_4

9 (UFSCar – MODELO ENEM) – Para identificar dois gases incolores, I e II, contidos em frascos separados, um aluno, sob a orientação do professor, reagiu cada gás, separadamente, com gás oxigênio, produzindo em cada caso um outro gás, que foi borbulhado em água destilada. O gás I produziu um gás castanho e uma solução fortemente ácida, enquanto o gás II produziu um gás incolor e uma solução fracamente ácida. A partir desses resultados, o aluno identificou corretamente os gases I e II como sendo, respectivamente,

- CO e SO_2 .
- NO_2 e SO_2 .
- NO e CO .
- NO_2 e CO .
- SO_2 e NO .

10 (FUVEST-SP – MODELO ENEM) – A respiração de um astronauta numa nave espacial causa o aumento da concentração de dióxido de carbono na cabina. O dióxido de carbono é continuamente eliminado por reação química com reagente apropriado. Qual dos reagentes abaixo é o mais indicado para retirar o dióxido de carbono da atmosfera da cabina?

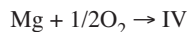
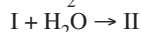
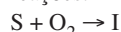
- Ácido sulfúrico concentrado.
- Hidróxido de lítio.
- Ácido acético concentrado.
- Água destilada.
- Fenol.

11 (FUVEST-SP) – Certo gás incolor não reage com oxigênio e é solúvel na água, formando uma solução ácida.

Esse gás pode ser:

- H_2 .
- NH_3 .
- CH_4 .
- SO_3 .
- C_2H_2 .

12 (UFES) – Considere a sequência de reações:

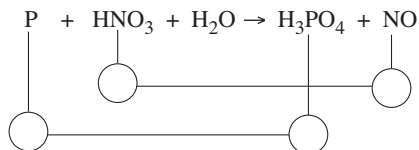


As funções dos compostos I, II, III, IV e V são, respectivamente,

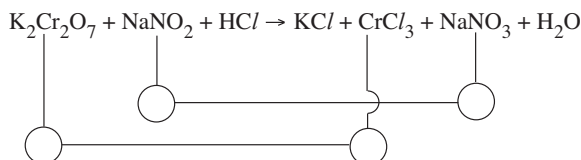
	I	II	III	IV	V
a)	óxido ácido	ácido	sal	óxido básico	hidróxido
b)	óxido ácido	ácido	óxido básico	sal	hidróxido
c)	ácido	óxido ácido	sal	óxido básico	hidróxido
d)	ácido	óxido ácido	hidróxido	sal	óxido básico
e)	sal	ácido	óxido ácido	hidróxido	óxido básico

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M315 e QUIM1M316

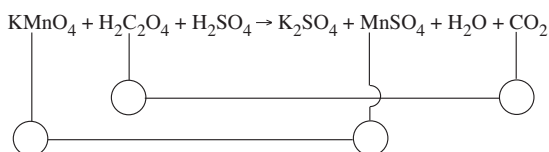
1 Acertar os coeficientes da equação pelo método de oxidorredução



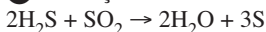
2 Acertar os coeficientes da equação, determinando o oxidante e o redutor:



3 Acertar os coeficientes da equação, determinando o oxidante e o redutor.



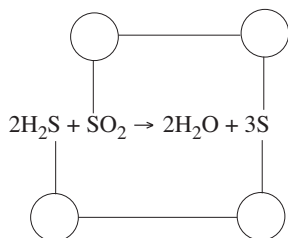
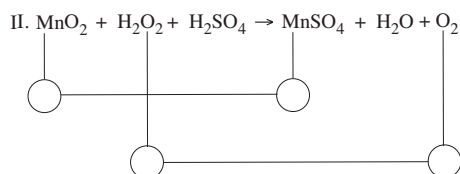
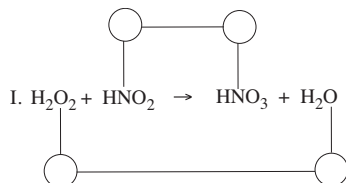
1 Na reação:



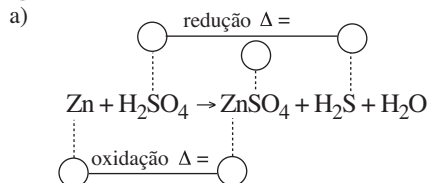
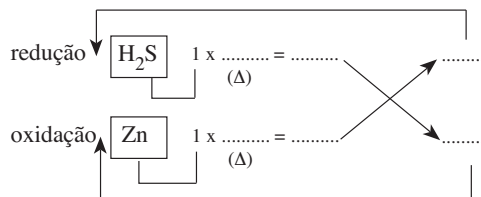
é correto afirmar que o elemento enxofre, pertencente aos compostos reagentes,

- oxidou-se.
- reduziu-se.
- é o catalisador.
- não sofre variação em seu número de oxidação.
- em parte oxidou-se e em parte reduziu-se.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

2 Em qual desses processos o H_2O_2 é oxidante e em qual é redutor?

4 Acertar os coeficientes da equação, pelo método de oxidorredução:

b) No ramo redução, o H_2SO_4 não pode ir para a moldura, pois o Nox do S é repetido no ZnSO_4 .c) O coeficiente do H_2S é e o do Zn é
Acertando os demais por tentativa, vem:

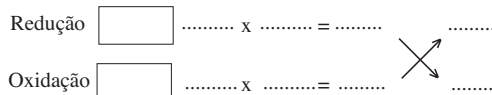
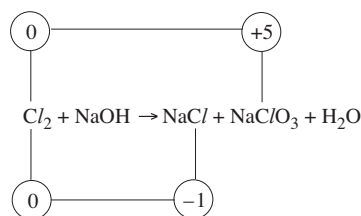
3 (UFP-RS) – Foi realizado o acerto de coeficientes da reação química:

$$\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

A alternativa que indica o valor numérico de cada um dos coeficientes da reação, respectivamente, é:

- 3 – 6 – 3 – 3 – 1
- 3 – 6 – 5 – 1 – 3
- 6 – 3 – 1 – 5 – 3
- 1 – 2 – 3 – 1 – 8
- 3 – 2 – 2 – 2 – 3

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

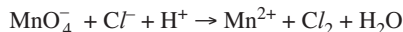


4 (FEI-SP) – Considere a equação não balanceada:

Após ajuste, quando o coeficiente estequiométrico do $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ for 1, o coeficiente do O_2 será:

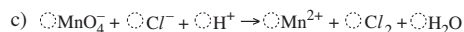
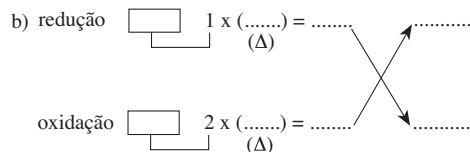
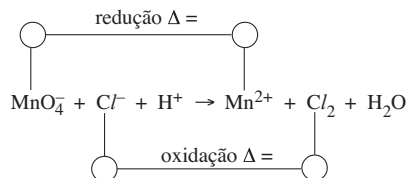
- 3
- 7
- 2
- 6
- 5

1 Acerte os coeficientes por oxidorredução:



ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

a) Em uma equação iônica, só são escritas as partículas que sofrem alguma transformação.

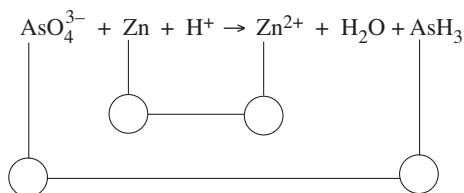


Observe que a soma das cargas no 1º membro é igual à soma das cargas no 2º membro.

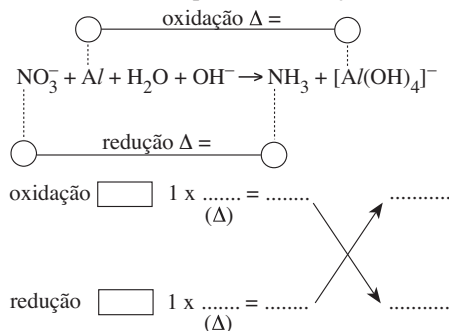
$$2(-1) + 10(-1) + 16(+1) = 2(+2) + 5(0) + 8(0)$$

$$+4 = +4$$

2 Acerte os coeficientes por oxidorredução:



3 Acerte os coeficientes por oxidorredução:



Aplicando a equação das cargas:

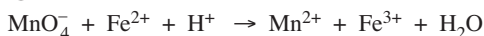
$$3(\dots) + 8(\dots) + x(\dots) + y(\dots) = 3(\dots) + 8(\dots)$$

$$y = \dots$$

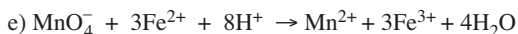
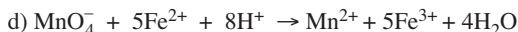
Terminando o acerto, temos:



4 (UFMG) – A equação



está corretamente balanceada na alternativa:



1 Se um átomo X apresentar a massa de 60u, quanto vale a relação entre a massa desse átomo e a massa do átomo de carbono 12?

2 (UFPB) – A massa de três átomos do isótopo 12 do carbono é igual à massa de dois átomos de um certo elemento X. Pode-se dizer, então, que a massa atômica de X, em unidades de massa atômica, é:

- a) 12 b) 36 c) 18
- d) 3 e) 24

(Massa atômica do C = 12u)

3 Um elemento X apresenta os seguintes isótopos:



Calcular a massa atômica média de X.

4 A massa atômica média do elemento cloro é 35,5u. Ele possui dois isótopos, ^{35}Cl e ^{37}Cl . Qual é a porcentagem do isótopo mais pesado?

5 A massa molecular da espécie $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_x$ vale 178u. Qual o valor de x?

Dados: H = 1u; P = 31u; O = 16u.

6 Determinar a massa molecular da espécie $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$.

Dados: Fe = 56u; C = 12u; N = 14u.

7 Qual a massa molecular do $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

Dados: Cu = 64u, S = 32u, O = 16u, H = 1u

8 Alcanos são compostos de fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. Qual é a fórmula molecular do alcano que tem massa molecular igual a 72u?

Dados: C = 12u, H = 1u.

9 Dadas as afirmações:

I. A unidade de massa atômica pode ser representada por u.

II. A unidade de massa atômica é 1/12 da massa de um átomo de carbono.

III. A unidade de massa atômica é 1/12 da massa do átomo de carbono de número de massa igual a 12.

IV. A massa atômica de um átomo é um número muito próximo de seu número de massa.

São corretas:

- a) todas. b) nenhuma.
- c) somente I, II e III. d) somente I, II e IV.
- e) somente I, III e IV.

10 Sabendo que a massa atômica da prata é igual a 108u, podemos afirmar que um átomo de prata pesa:

- I. 108g.
- II. 108u.
- III. 108 vezes mais que o átomo de ^{12}C .
- IV. 108 vezes mais que 1/12 do átomo de ^{12}C .
- V. 9 vezes mais que um átomo de ^{12}C .

Está(ão) correta(s) somente a(s) afirmação(ões):

- a) I, III e V. b) II, III e V.
- c) II, IV e V. d) II e IV.
- e) I.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M319 e QUIM1M320

1 Assinale V se a proposição for verdadeira e F se for falsa.

Dados: H = 1u; O = 16u; N = $6,0 \cdot 10^{23}$ partículas/mol.

- a) () Uma molécula de água tem massa igual a 18 gramas.
b) () Em uma molécula de água, existem três átomos.
c) () Em um mol de água, existem $6,0 \cdot 10^{23}$ moléculas.
d) () Em um mol de água, existem $3,0 \cdot 6,0 \cdot 10^{23}$ átomos.
e) () A massa de $6,0 \cdot 10^{23}$ moléculas de água é 18 gramas.

2 Quantos átomos de cálcio existem em 0,4g de cálcio?

Dados: Ca = 40u.

3 Calcule o número de moléculas de água presente em 3,6g de H_2O .

Dados: H = 1u, O = 16u, N = $6 \cdot 10^{23}$ partículas/mol

Constante de Avogadro: $6 \cdot 10^{23}$ /mol

4 (FUVEST-SP) – A análise de um amálgama, usado na restauração de dentes, revelou a presença de 40% (em massa) de mercúrio (prata e estanho completam os

100%). Um dentista que usa 1,0g desse amálgama em cavidades dentárias de um cliente está, na realidade, usando quantos gramas de mercúrio? Quantos átomos de mercúrio estão sendo colocados nas cavidades dentárias? (Massa atômica do Hg = 200u; 1 mol de átomos = $6,0 \times 10^{23}$ átomos.)

5 (MODELO ENEM) – Cerca de 10% da massa de um indivíduo provém de átomos de hidrogênio. Quantos átomos desse elemento há, aproximadamente, no corpo de um recém-nascido que pesa 3,0kg?

Dados: H = 1u; Constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$ átomos/mol.

- a) $1,8 \cdot 10^{22}$ b) $1,8 \cdot 10^{23}$
c) $1,8 \cdot 10^{25}$ d) $1,8 \cdot 10^{26}$
e) $1,8 \cdot 10^{30}$

6 Calcular o número de átomos contidos em 9,8 gramas de ácido sulfúrico, H_2SO_4 (H = 1u; S = 32u; O = 16u; Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23}$ partículas/mol).

7 (VUNESP-SP – MODELO ENEM) – Estudos apontam que a amônia presente na fumaça do cigarro aumenta os níveis de absorção de nicotina pelo organismo. Nos cigarros canadenses, por exemplo, os níveis de amônia

(NH_3) são por volta de 8,5 mg por cigarro. O número aproximado de moléculas NH_3 na fumaça emitida pela queima de um cigarro canadense é:

Dados: Massas molares (g/mol): N = 14; H = 1
Constante de Avogadro: $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- a) $1,2 \cdot 10^{26}$ b) $3,0 \cdot 10^{26}$
c) $3,0 \cdot 10^{23}$ d) $3,0 \cdot 10^{20}$
e) $1,2 \cdot 10^{20}$

8 (UFPE – MODELO ENEM) – A relação entre a quantidade de átomos e uma determinada massa da substância é um dos marcos na História da Química, pois é um dos exemplos que envolvem grandes números.

Considere os sistemas a seguir:

- I. 100 átomos de chumbo
II. 100 mol de hélio
III. 100 g de chumbo
IV. 100 g de hélio

Considerando as seguintes massas molares (g/mol) He = 4 e Pb = 207, assinale a alternativa que representa a ordem crescente de número de átomos nos sistemas anteriores:

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

1 Complete as lacunas:

- a) Em um mol de qualquer elemento, existem átomos.
b) Em um mol de qualquer substância, existem moléculas.
c) A massa molar de um elemento é numericamente igual à
d) A massa molar de uma substância é numericamente igual à
e) O número de átomos existentes em 50g de mercúrio (massa atômica = 200u) é igual a

2 Uma pessoa adulta exala diariamente cerca de $1,0 \cdot 10^3$ g de gás carbônico. Isso equivale a, aproximadamente, quantas moléculas desse gás?

Dados: C = 12u; O = 16u; Constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$ moléculas/mol.

- a) $1,4 \cdot 10^{27}$ b) $2,2 \cdot 10^{26}$
c) $1,4 \cdot 10^{25}$ d) $4,0 \cdot 10^{24}$
e) $5,1 \cdot 10^{19}$

3 (ESTÁCIO-RJ) – Num determinado tratamento de água, foi usado 0,355mg de cloro (Cl_2) por litro de água. O número de moléculas de cloro utilizadas por litro foi de:

- a) $3,01 \cdot 10^{18}$ b) $3,01 \cdot 10^{19}$
c) $3,01 \cdot 10^{23}$ d) $6,02 \cdot 10^{18}$
e) $6,02 \cdot 10^{23}$

Dados: Cl = 35,5u; Constante de Avogadro: $6,02 \cdot 10^{23}$ /mol

4 (CEUB-DF) – Em uma amostra de 4,3g de hexano (C_6H_{14}), encontramos aproximadamente:

- a) $6,00 \cdot 10^{23}$ moléculas e $1,20 \cdot 10^{25}$ átomos.
b) $3,00 \cdot 10^{22}$ moléculas e $6,00 \cdot 10^{23}$ átomos.
c) $3,00 \cdot 10^{23}$ moléculas e $6,00 \cdot 10^{24}$ átomos.
d) $1,50 \cdot 10^{23}$ moléculas e $3,00 \cdot 10^{24}$ átomos.
e) $1,50 \cdot 10^{22}$ moléculas e $3,00 \cdot 10^{23}$ átomos.

Dados: C = 12u; H = 1u; Constante de Avogadro: $6 \cdot 10^{23}$ /mol

5 (UNIP-SP) – Um recipiente contém inicialmente 200g de água. Após 1 hora e 40 minutos, verificou-se que, devido à evaporação, restaram 182g do líquido. Calcule o número de moléculas de água que evaporaram por segundo.

Dados: Número de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$; massas atômicas: H = 1u, O = 16u.

6 (PUC-MG – MODELO ENEM) – Os motores a diesel lançam na atmosfera diversos gases, entre eles o dióxido de enxofre e o monóxido de carbono. Uma amostra dos gases emitidos por um motor a diesel foi recolhida. Observou-se que ela continha 0,2 mol de dióxido de enxofre e $3,0 \cdot 10^{23}$ moléculas de monóxido de carbono. A massa total, em gramas, referente à amostra dos gases emitidos, é igual a:

- a) 12,8 b) 14,4 c) 26,8 d) 40,4
Dados: Massas molares (g/mol): S = 32; C = 12; O = 16.

7 (VUNESP-SP – MODELO ENEM) – Peixes machos de uma certa espécie são capazes de detectar a massa de $3,66 \cdot 10^{-8}$ g de 2-feniletanol, substância produzida pelas fêmeas, que está dissolvida em 1 milhão de litros de água. Supondo-se diluição uniforme na água, indique o número mínimo de moléculas de 2-feniletanol por litro de água, detectado pelo peixe macho.

Dados: Massa molar do 2-feniletanol = 122 g/mol. Constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23}$ moléculas/mol.

- a) $3 \cdot 10^{-16}$ b) $3,66 \cdot 10^{-8}$
c) $1,8 \cdot 10^8$ d) $1,8 \cdot 10^{22}$
e) $6,0 \cdot 10^{23}$

1 Qual é a quantidade de matéria contendo 54g de H_2O ?

Dados: $H = 1u$; $O = 16u$.

2 Temos 355g de cloro (Cl_2). Qual a quantidade de matéria (mols) correspondente e qual o número de átomos na amostra?

($MA_{Cl} = 35,5u$).

3 O mais simples hidrocarboneto contém em sua molécula um átomo de carbono ligado a quatro átomos de hidrogênio – trata-se do metano. Sabe-se há muito tempo que esse gás é produzido naturalmente nos pântanos, por fermentação da matéria orgânica dos sedimentos, daí derivou seu antigo e popular nome, “gás dos pântanos”.

Dados: $M(H) = 1g/mol$; $M(C) = 12g/mol$.

Constante de Avogadro = $6 \times 10^{23} mol^{-1}$

Utilizando o texto e os dados, julgue os itens.

(1) A fórmula molecular do composto citado é CH_4 .

(2) Em um total de 3×10^{23} moléculas, a massa de metano corresponde a 8g.

(3) Em $1,2 \times 10^{24}$ moléculas de metano, há uma quantidade de matéria igual a 3 mols.

(4) A massa de 6×10^{20} moléculas de metano é 1,6g.

4 (PUC-SP – MODELO ENEM) – A presença de ozônio na troposfera (baixa atmosfera) é altamente indesejável, e seu limite permitido por lei é de 160 microgramas por m^3 de ar. Em certo dia, na cidade de São Paulo, foi registrado um índice de 760 microgramas de O_3 por m^3 de ar. Assinale a alternativa que indica quantos mols de O_3 , por m^3 de ar, foram encontrados acima do limite permitido por lei, no dia considerado.

Dados: 1 micrograma = $10^{-6}g$; $O = 16u$.

a) $1,25 \cdot 10^{-5} mol$ b) $1,25 \cdot 10^{-2} mol$

c) $1,87 \cdot 10^{-5} mol$ d) $1,87 \cdot 10^{-2} mol$

e) $2,50 \cdot 10^{-5} mol$

5 Um dos nutrientes essenciais às plantas é o elemento nitrogênio, fornecido, por exemplo,

pela matéria orgânica e pelos adubos químicos nitrogenados incorporados ao solo. Entre os adubos nitrogenados, estão materiais diversos, cujos componentes incluem substâncias tais como nitrato de sódio ($NaNO_3$), nitrato de potássio (KNO_3), nitrato de amônio (NH_4NO_3), sulfato de amônio ($(NH_4)_2SO_4$), ureia (H_2NCONH_2) etc. Muitas vezes o próprio gás amônia (NH_3) pode ser usado como adubo nitrogenado, após sua dissolução nas águas de irrigação.

Dados: $M(H) = 1g/mol$;

$M(N) = 14g/mol$; $M(O) = 16g/mol$;

$M(Na) = 23g/mol$; $M(K) = 39g/mol$;

$M(S) = 32g/mol$; $M(C) = 12g/mol$.

Interpretando o texto acima e utilizando os dados, julgue os itens.

(1) A massa molecular da ureia é 60u.

(2) A massa molar da amônia é 17u.

(3) Dos compostos citados, o que possui maior massa molar é o nitrato de potássio.

(4) Em 2 mols de nitrato de amônio, há uma massa de 80g.

1 (UNICASTELO-SP) – A quantidade de matéria e o número de moléculas presentes em um copo de água de 360mL são, respectivamente:

Dados: densidade da água = $1g/mL$; $H = 1u$; $O = 16u$.

Número de Avogadro = $6,02 \cdot 10^{23}$

a) 0,5 e $3,01 \cdot 10^{23}$

b) 20 e $3,01 \cdot 10^{23}$

c) 0,5 e $1,20 \cdot 10^{25}$

d) 200 e $1,20 \cdot 10^{25}$

e) 20 e $1,20 \cdot 10^{25}$

2 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) – Dispõe-se de cinco recipientes (fechados), contendo massas iguais de:

recipiente				
I	II	III	IV	V
H_2	O_2	H_2S	H_2SO_3	$H_2S_2O_3$

Entre eles, aquele que contém o menor número de moléculas é o recipiente:

($H = 1$; $O = 16$; $S = 32$)

a) I b) II c) III

d) IV e) V

3 A combustão em motores emite para a atmosfera monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de enxofre (SO_x), óxidos de nitrogênio (NO_x), hidro-

carbonetos (C_xH_y) e material particulado. A quantidade de gases poluentes lançados em grandes centros urbanos pode superar 150kg ao ano por pessoa, e os veículos automotores de combustão são responsáveis por pelo menos 60% dessas emissões, segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB).

Dados: $M(H) = 1g/mol$; $M(O) = 16g/mol$;

$M(C) = 12g/mol$; $M(N) = 14g/mol$;

$M(S) = 32g/mol$.

Constante de Avogadro = $6 \times 10^{23} mol^{-1}$

Julgue os itens a seguir.

(1) O óxido de nitrogênio, que possui massa molecular 46u, possui fórmula NO_2 .

(2) O óxido de enxofre, que possui massa molecular 80u, possui fórmula SO_2 .

(3) 6×10^{23} moléculas de monóxido de carbono possuem a mesma massa de 2 mols de dióxido de carbono.

(4) Sabendo-se que um hidrocarboneto (C_xH_y) possui 2 átomos de carbono em sua fórmula e tem massa molar 30g/mol, conclui-se que apresenta em sua molécula 6 átomos de hidrogênio.

4 O chumbo na sua forma metálica (elemento químico, Pb) não é venenoso. Muitas pessoas conseguem viver anos e anos com balas de chumbo alojadas no corpo. Já outras, que aspiram ou ingerem compostos de chumbo, podem até morrer de plumbismo (envenenamento por chumbo).

Dados: $M(Pb) = 206g/mol$;

Constante de Avogadro = $6 \times 10^{23} mol^{-1}$.

Julgue os itens.

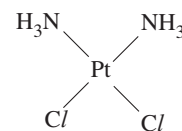
(1) O envenenamento por chumbo se dá quando o elemento se apresenta em forma metálica.

(2) A massa do átomo de chumbo é 206g.

(3) Uma panela fabricada no Império Romano, de massa 513g, cujo teor de chumbo é de 20%, apresenta 2 mols do elemento.

(4) Em 10,3g de chumbo, há um total de 3×10^{22} átomos do elemento.

5 (PUC-RS – MODELO ENEM) – A cisplatina, agente quimioterápico contra o câncer, pode ser representada por:



Durante o tratamento com 600mg dessa droga, uma pessoa estará ingerindo aproximadamente: Dados: Massas atômicas: $N = 14u$, $H = 1u$, $Cl = 35,5u$, $Pt = 195u$

a) 2 mols de átomos de platina.

b) $1,20 \cdot 10^{21}$ átomos de platina.

c) 195g de platina.

d) 10^3 mols de cisplatina.

e) $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas de cisplatina.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M323 e QUIM1M324

1 Complete

Em 1 mol de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, temos mols de Fe, mols de S e mols de O.

2 A quantidade em mols de átomos de oxigênio em 0,1 mol de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ é igual a:

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

3 Qual a massa de P existente em 200g de P_2O_5 ?

Dados: P = 31u, O = 16u

4 (ACAFE-SC) – O número de átomos de oxigênio existentes em um mol de gás oxigênio é:

Dado: $N = 6,02 \cdot 10^{23}$.

- a) $24,08 \cdot 10^{23}$
b) $18,06 \cdot 10^{23}$
c) $12,04 \cdot 10^{23}$
d) $6,02 \cdot 10^{23}$
e) $3,01 \cdot 10^{23}$

5 A fórmula molecular do metanol é CH_4O . Sua massa molecular é 32u.

São dadas as massas atômicas:

C = 12u; H = 1u; O = 16u.

Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Pede-se:

- I) Quantos átomos existem em uma molécula do metanol?
II) Quantos mols de hidrogênio existem em um mol de metanol?
III) Quantos átomos de hidrogênio há em 0,5 mol de metanol?

6 (PUCCAMP-SP) – Silicatos são compostos de grande importância nas indústrias de cimento, cerâmica e vidro. Quantos gramas de silício há em 2,0 mols do silicato natural Mg_2SiO_4 ?

Dados: Si = 28,1u; Mg = 24,3u; O = 16,0u.

- a) 56,2 b) 42,1 c) 28,1
d) 14,0 e) 10,2

7 (VUNESP-SP – MODELO ENEM) – Uma amostra do hormônio feminino estradiol, de fórmula molecular $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_2$, contém $3,0 \cdot 10^{20}$ átomos de hidrogênio. O número de átomos de carbono existentes na mesma massa de estradiol é:

- a) $1,8 \cdot 10^{20}$
b) $2,25 \cdot 10^{20}$
c) $3,0 \cdot 10^{20}$
d) $2,4 \cdot 10^{23}$
e) $6,0 \cdot 10^{18}$

8 (UFRRJ – MODELO ENEM) – Um balão de oxigênio contendo $3,01 \cdot 10^{26}$ átomos foi completamente utilizado por uma equipe médica durante uma cirurgia. Admitindo-se que havia apenas gás oxigênio nesse balão, a massa utilizada do referido gás foi equivalente a:

- a) 8,0 kg b) 4,0 kg c) 12,0 kg
d) 16,0 kg e) 10,0 kg

Dados: O = 16u, $N = 6,02 \cdot 10^{23}$.

1 Sabendo que $\text{C}_{75\%}$ e $\text{H}_{25\%}$, em 100g do composto, temosg de carbono eg de hidrogênio.2 Determinar a fórmula percentual do $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

Fe = 56u, S = 32u, O = 16u.

3 A fórmula molecular do colesterol é $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$. Determinar a sua composição centesimal (fórmula percentual).

Massas atômicas: C = 12u; H = 1u; O = 16u.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

- a) A fórmula percentual fornece o número de partes de cada elemento existente em partes da substância.

Massa molar do colesterol:

$27 \times 12\text{g/mol de C} + 46 \times 1\text{g/mol de H} + 1 \times 16\text{g/mol de O} = 386\text{g/mol}$

- b) Em g de colesterol, existem g de C.

Em 100g de colesterol, existem

x = g de C

- c) Em g de colesterol, existem g de H.

Em 100g de colesterol, existem

y = g de H.

- d) Em g de colesterol, existem g de O.

Em 100g de colesterol, existem

z = g de O.

- e) Composição centesimal:

C: %; H: %;

O: %

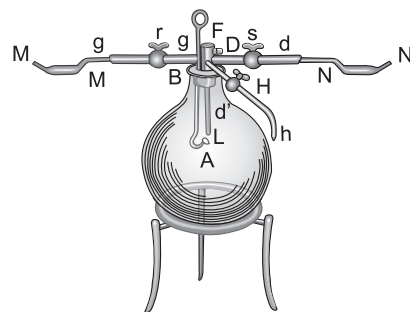
4 (UFP-RS) – O nitrogênio, um dos elementos essenciais para as plantas, pode ser aplicado ao solo na forma de adubos nitrogenados, tais como o sulfato de amônio $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$, o cloreto de amônio $[\text{NH}_4\text{Cl}]$, entre outros.

Considerando que a solubilidade desses sais é de 100% no solo e que o mercado pôs em oferta com o mesmo preço os dois adubos citados, qual destes você indicaria como economicamente mais vantajoso na adubação nitrogenada das plantas? Justifique a resposta.

Dados: N = 14u, H = 1u, S = 32u, O = 16u, Cl = 35,5u.

5 (FUVEST-SP – MODELO ENEM) – Lavoisier, no *Traité Élémentaire de Chimie*, cujo 2º centenário de publicação foi celebrado em 1989, afirma que a proporção entre as massas de oxigênio e hidrogênio que entram na composição de 100 partes de água é 85 : 15. Hoje sabemos que essa proporção é aproximadamente:

Massas atômicas: H = 1u; O = 16u.



Equipamento usado por Lavoisier, segundo desenho de Mme. Lavoisier.

- a) 67 : 33 b) 80 : 20
c) 87 : 13 d) 89 : 11
e) 91 : 9

6 (IMT-SP) – Um cloreto de ferro hidratado $(\text{FeCl}_x \cdot y\text{H}_2\text{O})$, de massa molecular 270,5u, apresenta 20,6% de ferro e 39,4% de cloro, em massa.

- a) Qual a porcentagem de água nesse sal?
b) Quantas moléculas de água de hidratação (y) existem por fórmula desse composto?
c) Qual é a fórmula desse sal?

(Massas atômicas (u): Fe = 56; Cl = 35,5; H = 1; O = 16)

1 As fórmulas mínimas de eteno (C_2H_4); glicose ($C_6H_{12}O_6$); água (H_2O) e persulfato de sódio ($Na_2S_2O_8$) são, respectivamente,

- a) C_2H_2 ; $C_6H_{12}O_6$; H_2O_2 e Na_2SO_4 .
- b) C_2H_2 ; CH_2O ; H_2O e Na_2SO_4 .
- c) CH_2 ; CH_2O ; H_2O e $NaSO_4$.
- d) CH ; $C_3H_4O_3$; HO e Na_2SO_4 .
- e) C_2H_2 ; $C_3H_6O_3$; H_2O_2 e Na_2SO_4 .

2 A composição percentual da hidroquinona é $C_{65,4\%}$, $H_{5,5\%}$, $O_{29,1\%}$. Qual é a fórmula mínima da hidroquinona?

Dados: $C = 12u$, $H = 1u$, $O = 16u$.

3 (UFPEL-RS) – A nicotina, uma das substâncias presentes nos cigarros, é considerada uma droga psicoativa, responsável pela dependência do fumante. Além de estimular o sistema nervoso central, a nicotina altera o ritmo cardíaco e a pressão sanguínea, sendo por isso o tabagismo incluído no Código Internacional de Doenças (CID-10). Na fumaça de um cigarro, podem existir até 6mg de nicotina e, por meio de pesquisas, descobriu-se que esta substância contém aproximadamente 74,1% de C; 8,6% de H e 17,2% de N.

Dado: massas molares em g/mol: C: 12, H: 1, N: 14.

Com base no texto e em seus conhecimentos, a) sabendo que a massa molar da nicotina é 162g/mol, represente sua fórmula molecular. b) calcule a massa, em gramas, de 1 molécula de nicotina.

(Constante de Avogadro = $6,0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$)

4 Dada a fórmula percentual $C_{40\%}$, $H_{6,7\%}$, $O_{53,3\%}$, determine

- a) a fórmula mínima;
- b) a fórmula molecular, sabendo que a massa molecular do composto é igual a 180u.

Dado: $C = 12u$, $H = 1u$, $O = 16u$.

5 (FESP-PE) – A pirita de ferro, conhecida como “ouro dos trouxas”, tem a seguinte composição centesimal: 46,67% de Fe e 53,33% de S. Sabe-se também que 0,01 mol de pirita tem massa correspondente a 1,20g. A fórmula que corresponde à pirita é:

Dados: $Fe = 56u$; $S = 32u$

- a) FeS_2
- b) FeS
- c) Fe_2S
- d) Fe_2S_3
- e) Fe_3S

6 (PUCCAMP-SP) – A análise de uma substância desconhecida revelou a seguinte composição centesimal: 62,1% de carbono, 10,3% de hidrogênio e 27,5% de oxigênio. Pela determinação experimental de sua massa molar, obteve-se o valor 58,0g/mol.

É correto concluir que se trata de um composto orgânico de fórmula molecular:

(Massas atômicas (u): $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$.)

- a) $C_3H_6O_2$
- b) CH_6O_2
- c) $C_2H_2O_2$
- d) $C_2H_4O_2$
- e) C_3H_6O

7 (PUC-SENAC-SP – MODELO ENEM) –

A cafeína é um alcaloide presente nos grãos de café e nas folhas de chá, atuando como estimulante do sistema nervoso central. Um mol de cafeína contém $4,8 \cdot 10^{24}$ átomos de carbono, 10 mol de átomos de hidrogênio, 56g de nitrogênio e $1,2 \cdot 10^{24}$ átomos de oxigênio. A fórmula molecular da cafeína é:

($N = 14u$)

- a) $C_6H_{10}N_5H_{12}$
- b) $C_{48}H_{10}N_{56}O_{12}$
- c) $C_8H_{10}N_4O_2$
- d) $C_5H_5N_6O_2$
- e) $C_8H_{10}N_2O_2$

1 A cassiterita (SnO_2) é um importante minério de estanho. Calcule a porcentagem em massa do estanho na cassiterita pura.

Dados: Massas molares em g/mol:

$Sn = 118$; $O = 16$.

2 No composto sulfato cúprico penta-hidratado ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$), as porcentagens aproximadas em massa de cobre e água são, respectivamente:

Dados: $Cu = 64u$; $S = 32u$; $O = 16u$ e $H = 1u$.

- a) 14,2% e 7,9%
- b) 14,2% e 36,0%
- c) 7,9% e 25,6%
- d) 25,6% e 36,0%
- e) 25,6% e 7,9%

3 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) – A composição, em massa, do éster que dá sabor e cheiro de morango a balas e refrescos é de 62,1% de carbono, 10,3% de hidrogênio e 27,6% de oxigênio.

Sendo a massa molar (g/mol) desse éster igual a 116, então a sua fórmula molecular é:

Dadas as massas molares (g/mol):

$C = 12$; $H = 1$; $O = 16$.

- a) $C_3H_6O_2$
- b) $C_2H_4O_2$
- c) $C_4H_8O_2$
- d) $C_6H_{12}O_2$
- e) $C_8H_{18}O_2$

4 A cafeína, estimulante presente no café, tem massa molecular 194g/mol. Deduza a fórmula molecular dessa substância, sabendo que sua composição em massa é:

49,5% C, 5,2% H, 28,8% N e 16,5% O

Dados: $C = 12$, $H = 1$, $N = 14$, $O = 16$

5 A molécula da clorofila tem massa 892u e é formada por 137 átomos de cinco elementos diferentes. Sabe-se que 6,3% da massa da clorofila se deve a nitrogênio e 9,0% a oxigênio.

Quantos átomos de nitrogênio existem em uma molécula de clorofila? E de oxigênio?

Dados: Massas molares (g/mol): $N = 14$, $O = 16$

6 A molécula de hemoglobina é muito grande e tem massa 65.000u. Sabendo que o elemento enxofre corresponde a 0,394% da massa de sua molécula, determine quantos átomos de enxofre há na molécula de hemoglobina.

Dado: $S = 32u$.

7 (UFSE) – Magnetita, um óxido de ferro, é utilizada para “extração” do metal (Fe). Sabendo que 23,2g de uma amostra de magnetita pura contém 16,8g de ferro, a fórmula (mínima) desse óxido de ferro é:

Dados: Massas molares (g/mol): $Fe = 56$; $O = 16$.

- a) Fe_4O_3
- b) Fe_3O_4
- c) Fe_2O_3
- d) Fe_2O
- e) FeO

8 (UNICAMP-SP) – No processo de verticalização das cidades, a dinamização da metalurgia desempenhou um papel essencial, já que o uso do ferro é fundamental nas estruturas metálicas e de concreto dos prédios. O ferro pode ser obtido, por exemplo, a partir do minério chamado magnetita, que é um óxido formado por íons Fe^{3+} e íons Fe^{2+} na proporção 2:1, combinados com íons de oxigênio. De modo simplificado, pode-se afirmar que na reação de obtenção de ferro metálico, faz-se reagir a magnetita com carvão, tendo dióxido de carbono como subproduto.

a) Escreva a fórmula da magnetita.

b) Qual é a porcentagem de ferro, em massa, na magnetita?

Massas molares, em g . mol⁻¹: $Fe = 56$; $O = 16$.