

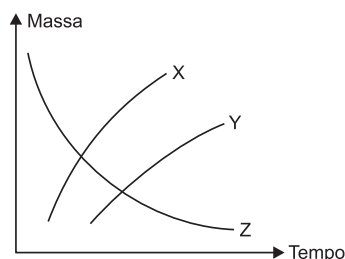
Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M208 e QUIM1M209

1 (UNAERP-SP) – Em determinadas condições experimentais, a decomposição do NH_3 em função do tempo é dada pela tabela:

tempo (s)	massa de NH_3 (g)
30	85
60	68
120	51
180	42,5
240	34

Calcule a velocidade de decomposição do NH_3 em g/min no intervalo entre 2 e 4 minutos.

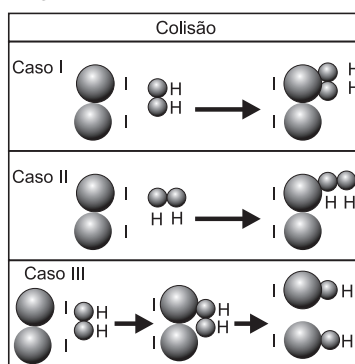
2 (CESGRANRIO-RJ – MODELO ENEM) – O gráfico a seguir representa a variação das massas das substâncias X, Y e Z durante a reação em que elas tomam parte



A equação que representa a reação é:

- a) $X + Z \rightarrow Y$ b) $X + Y \rightarrow Z$
c) $X \rightarrow Y + Z$ d) $Y \rightarrow X + Z$
e) $Z \rightarrow X + Y$

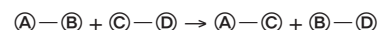
3 Para que duas ou mais substâncias possam reagir, é necessário que suas moléculas colidam entre si, de modo que ligações sejam rompidas e formadas, originando novas substâncias. Analise o quadro abaixo para julgar os itens que se seguem.



- (1) Todo tipo de colisão provoca uma reação.
(2) Para que a reação ocorra, é necessário que a colisão tenha boa orientação e energia elevada.

- (3) Nos dois primeiros casos, a reação não ocorre devido à má orientação dos choques.
(4) No terceiro caso, observar-se-á reação química.

4 (UNIFOR-CE – MODELO ENEM) – Para que a reação representada por



possa ocorrer:

- as moléculas AB devem colidir com as moléculas CD;
- as moléculas que colidem devem possuir um mínimo de energia necessária à reação;
- as colisões moleculares efetivas devem ocorrer com moléculas convenientemente orientadas.

Dentre as orientações abaixo, no momento da colisão, a que deve favorecer a reação em questão é:

- a) b)
c) d)
e)

1 Complete as lacunas:

- a) Quando, numa reação, empregamos um sólido, devemos pulverizá-lo a fim de obter maior velocidade para a reação, pois aumenta a
b) Ao fazer um churrasco, assinala aquele que se transforma em cinza mais rapidamente: carvão em pó ou carvão em grandes pedaços? Resposta: (pó/pedaços).
c) Qual queima mais rapidamente: gasolina vapor ou gasolina líquida? Resposta: (vapor/líquida).
d) Quando aumentamos a temperatura dos reagentes, aumenta a velocidade de qualquer reação. De acordo com a regra de van't Hoff, um aumento de°C na temperatura faz dobrar ou triplicar a velocidade da reação.
e) A queima de um combustível pode processar-se mais rapidamente quando o combustível é previamente aquecido. Essa afirmação está (correta/incorreta).
f) Aumentando-se a temperatura, aumenta o número de efetivos por unidade de tempo.

2 (UnB-DF) – Um estudante mediu o tempo gasto para o término da dissolução de comprimidos efervescentes em quatro testes realizados, nas condições especificadas na

tabela a seguir. Analise os resultados obtidos e mostrados na tabela.

Teste	Condições do comprimido	Condições de temperatura	Tempo de dissolução
I	inteiro	temperatura ambiente	36s
II	inteiro	gelada	45s
III	inteiro	quente	27s
IV	triturado	temperatura ambiente	13s

Julgue os itens abaixo.

- (1) O número de colisões efetivas por segundo entre as partículas dos reagentes foi maior no teste II.
(2) No teste III, a velocidade da reação foi maior do que nos testes anteriores, devido à diminuição da energia cinética das partículas dos reagentes.
(3) Segundo os dados da tabela, uma indústria química poderia aumentar a sua produção diária, usando sistemas de refrigeração nos seus reatores (tanques em que se processam as reações).
(4) Segundo os dados da tabela, provavelmente os bombeiros teriam mais dificuldade em apagar um incêndio em um depósito de tiras

de papel do que em um depósito de papel armazenado em folhas, em idênticas condições de pronto atendimento.

3 (FUVEST-SP – MODELO ENEM) – Na reação representada por $A + B \rightarrow C + D$, uma elevação da temperatura produz um aumento de velocidade da reação porque aumenta:

- a) a pressão do sistema em reação.
b) o volume do sistema em reação.
c) a concentração dos reagentes.
d) a energia de ativação dos reagentes.
e) a frequência de choques efetivos dos reagentes.

4 (UNIFOR-CE – MODELO ENEM) – Considerando os fatores que alteram a rapidez das transformações químicas, pode-se afirmar que uma fruta apodrecerá mais rapidamente se estiver:

- a) sem a casca, em geladeira.
b) em pedaços, congelada.
c) inteira, exposta ao sol.
d) em pedaços, exposta ao sol.
e) com a casca, exposta ao sol.

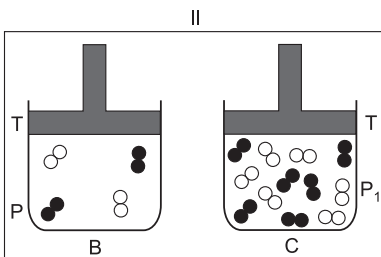
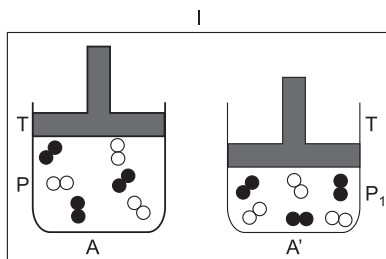
5 Uma reação química tem, a 22°C, a velocidade 0,15 mol/s. Considerando que ela siga a Regra de van't Hoff (um aumento de 10°C na temperatura faz dobrar a velocidade), qual será sua velocidade a 42°C?

1 A adição de um catalisador numa reação:

- aumenta a velocidade.
- diminui a energia dos reagentes.
- aumenta a energia dos produtos.
- aumenta a pressão.
- aumenta a temperatura.

2 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) –

É correto afirmar que as velocidades das reações dos compostos gasosos nos sistemas contidos em I e II a seguir, sob a ação de êmbolos, são, respectivamente:



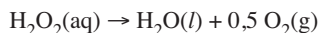
- $A > A' \text{ e } B > C$.
- $A > A' \text{ e } C > B$.
- $A' = A \text{ e } C > B$.
- $A' > A \text{ e } C > B$.
- $A' > A \text{ e } B = C$.

3 Julgue os itens a seguir:

- A conservação dos alimentos guardados em uma geladeira (5°C) se deve ao fato de que, em temperaturas mais baixas, a energia cinética das moléculas é menor e a velocidade das reações diminui.
- Reações que envolvem sólidos são mais rápidas quanto maior a superfície de

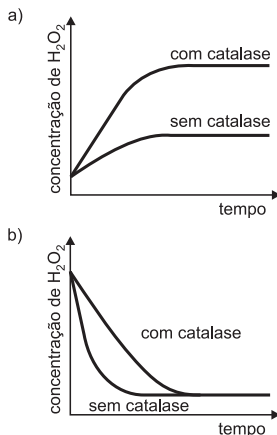
- nos tubos A e B ocorre ao mesmo tempo.
- no tubo B é mais rápida, pois a superfície de contato dos reagentes é maior.
- no tubo A é mais rápida, pois a superfície de contato dos reagentes é menor.

3 A água oxigenada, H_2O_2 , é utilizada como antisséptico. O seu poder antisséptico resulta da formação de $\text{O}_2(\text{g})$ em sua decomposição, que pode ser representada por



Essa reação, muito lenta na temperatura ambiente, é consideravelmente acelerada na presença da catalase, uma enzima existente no sangue humano.

Em uma determinada experiência, mediu-se a velocidade de decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, com e sem adição de catalase. O gráfico que descreve qualitativamente os resultados encontrados nesse experimento é

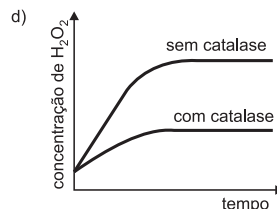
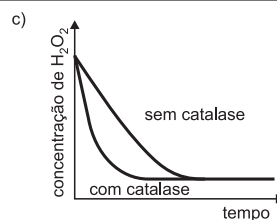


contato entre a fase sólida e os demais reagentes.

- Um catalisador aumenta a velocidade de uma reação, porque diminui a energia cinética das moléculas dos reagentes.
- Considerando o seguinte mecanismo,
 $\text{A} + \text{X} \rightarrow \text{AX}$
 $\text{AX} + \text{Y} \rightarrow \text{AY} + \text{X}$,
 o catalisador é a substância X.

4 (UNIMEP-SP – MODELO ENEM) – Na reação $\text{CO}(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, um aumento de concentração dos reagentes provoca uma elevação na velocidade da reação, porque aumenta

- a energia cinética das moléculas dos reagentes;
- a frequência das colisões efetivas dos reagentes;
- a temperatura do sistema em reação;
- o volume do sistema em reação;
- a energia necessária para ocorrer a reação.



4 (SENAC-SP – MODELO ENEM) – Grande parte dos produtos alimentícios devem ser armazenados sob refrigeração, prolongando-se o tempo em que preservam suas características originais. Dentre as diversas reações que deterioram os alimentos, destacam-se oxidação e ação de micro-organismos. Armazenar os alimentos em geladeira conserva-os por mais tempo, pois

- a geladeira é vedada, evitando o contato do alimento com o oxigênio do ar, principal responsável pelas ações de oxidação.
- as reações químicas, inclusive as responsáveis pela deterioração dos alimentos, são mais lentas em temperaturas menores.
- nenhum micro-organismo sobrevive em temperaturas inferiores a 10°C .

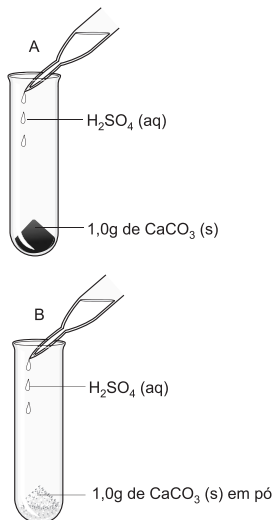
Assinale a alternativa que apresenta a(s) afirmativa(s) correta(s):

- apenas II.
- apenas I e II.
- apenas I e III.
- apenas I.
- apenas II e III.

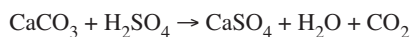
1 Duas amostras iguais de um medicamento em pó efervescente são jogadas em duas amostras de mesmo volume de água, uma delas morna, a outra gelada.

- Em qual caso a reação é mais rápida e vigorosa?
- Como você explica isso em nível microscópico.

2 (UNESP) – O esquema refere-se a um experimento realizado em um laboratório de química.



Dado: Equação da reação ocorrida nos tubos:



A liberação do gás carbônico, CO_2 ,

- no tubo A é mais rápida, pois a superfície de contato dos reagentes é maior.
- no tubo B é mais lenta, pois a superfície de contato dos reagentes é menor.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M212 e QUIM1M213

1) Como o domínio do fogo, pelo homem, influenciou a sua alimentação?

2) Quais foram os primeiros metais utilizados pelo homem?

3) Quais as bebidas alcoólicas mais antigas conhecidas pelo homem?

4) Por volta de 3000 a.C. alguém fundiu minérios que continham, simultaneamente, cobre e estanho. O resultado foi a formação de uma liga metálica, a mais antiga de que o homem tem conhecimento.

Julgue os itens:

- 1) Essa liga é o latão.
- 2) As propriedades mecânicas dessa liga são muito diferentes das do cobre.
- 3) Essa liga é mais dura que o cobre e presta-se bem à moldagem, permitindo a fabricação de numerosos objetos, como espadas.

4) A utilização dessa liga foi tão importante que essa época recebeu o nome de “idade do latão”.

5) Por que a utilização do ferro ocorreu apenas entre 2.000 e 1.000 a.C?

6) Quem eram os alquimistas? O que eles procuravam obter?

7) a) O que é iatroquímica?
b) Qual foi a importância do trabalho de Paracelso?

8) Qual o nome do cientista que descobriu o gás oxigênio?

9) Qual o nome do cientista que demonstrou que o gás oxigênio é o responsável pelas combustões?

10) (FUVEST-SP – MODELO ENEM) – Michael Faraday (1791-1867), em fragmento de *A história química de uma vela*, assim descreve uma substância gasosa que preparou diante do público que assistia sua conferência. “Podemos experimentar do jeito que quisermos, mas ela não pegará fogo, não deixará o pavio queimar e extinguirá a combustão de tudo. Não há nada que queima nela, em circunstâncias comuns. Não tem cheiro, pouco se dissolve em água, não forma solução aquosa ácida nem alcalina, e é tão indiferente aos órgãos do corpo humano quanto uma coisa pode ser. Então diriam os senhores: ‘Ela não é nada, não é digna de atenção da química. O que faz no ar?’”

A substância gasosa descrita por Faraday é

- a) $H_2(g)$ b) $CO_2(g)$ c) $CO(g)$
d) $N_2(g)$ e) $NO_2(g)$

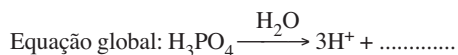
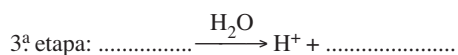
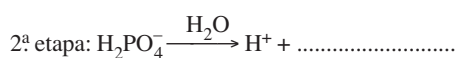
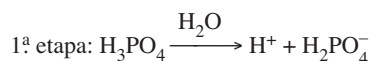
1) Complete as lacunas:

- a) De acordo com Arrhenius, ácido é toda substância que, em solução aquosa, libera íon como único tipo de cátion.
- b) O íon H^+ liga-se à molécula de água formando o íon, chamado hidrônio ou hidroxônio.
- c) Toda reação que forma íons recebe o nome de
- d) Escreva a ionização do HNO_3 em solução aquosa:
 $HNO_3 + H_2O \rightarrow \dots + \dots$
- e) Essa equação pode ser escrita de maneira simplificada, assim:
 $HNO_3 \xrightarrow{H_2O} \dots + \dots$
- f) O átomo de hidrogênio que se transforma em íon H_3O^+ é chamado de hidrogênio

2) Com relação ao H_3PO_4 , pedem-se:

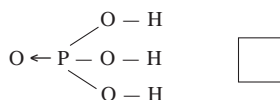
- a) as ionizações parciais escritas de maneira simplificada.
- b) a ionização total.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

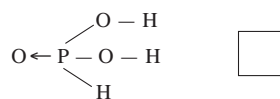


3) Geralmente, o hidrogênio ácido (ionizável) está ligado a átomo bastante eletronegativo (F, O, N, Cl, Br, I, S). Dar o número de hidrogênios ionizáveis existentes nos ácidos:

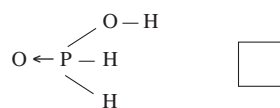
a) Ácido fosfórico:



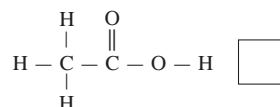
b) Ácido fosforoso:



c) Ácido hipofosforoso:



d) Ácido acético (vinagre):



4) (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) – Ao se aplicar o conceito atualizado de Arrhenius a um ácido inorgânico, forma-se uma certa espécie química característica que

- a) é um cátion que se associa a uma molécula de água.
- b) é um ânion que se associa à molécula de água, formando o OH^- .
- c) é uma molécula eletricamente neutra.

d) é um íon, no qual o número de elétrons é maior que o número de prótons.

e) é um íon, no qual o número de prótons é igual ao número de elétrons.

5) Equacione a ionização do ácido acético (H_3CCOOH) de maneira simplificada.

6) Sobre o cloreto de hidrogênio, HCl , responda e justifique.

- a) É um composto iônico, molecular ou metálico?
- b) Sabe-se que o cloreto de hidrogênio, quando dissolvido em água, produz solução iônica. Com base nisso, pode-se afirmar que, ao ser dissolvido em água, esse composto sofre dissociação iônica, ionização ou nenhuma delas?
- c) A solução aquosa desse composto conduz corrente elétrica ou não?

7) Sabe-se que o composto brometo de hidrogênio (HBr):

- é gasoso nas condições ambientes;
- dissolvido em água produz solução eletrolítica.

Responda e justifique.

- a) Analisando a fórmula HBr , concluímos se tratar de um composto iônico, molecular ou metálico?
- b) HBr puro, nas condições ambientes, conduz corrente elétrica?
- c) HBr puro, mas resfriado até liquefazer-se, conduz corrente elétrica?
- d) HBr ao se dissolver em água sofre dissociação iônica, ionização ou nenhuma das duas?

1 Dar as fórmulas dos ácidos:

- a) fluorídrico b) clorídrico
c) bromídrico d) iodídrico
e) sulfídrico f) selenídrico
g) cianídrico

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

Hidrácidos são ácidos que não têm oxigênio.

Todo hidrácido tem nome terminado em ídrico.

- a) b)
c) d)
e) f)
g)

2 Dar as fórmulas dos ácidos:

- a) hipocloroso b) cloroso
c) clórico d) perclórico
e) ortofosfórico f) metafosfórico
g) pirofosfórico

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

Oxoácidos são ácidos que têm oxigênio. O nome de um oxoácido termina em **oso** ou **ico**. Geralmente, o ácido **ico** tem 1 átomo de oxigênio a mais que o **oso**. O ácido **hipo** **oso** tem 1 oxigênio a menos que o **oso** e o ácido **per** **ico** tem 1 oxigênio a mais do que o **ico**. Retirando-se uma molécula de água (H_2O) do ácido **orto**, obtém-se o ácido **meta**. Retirando-se

uma molécula de água de duas moléculas do ácido **orto**, obtém-se o ácido **piro**.

- a) b)
c) d)
e) f)
g)

3 (UNISA-SP) – Os ácidos perclórico, fosfórico, nítrico e sulfuroso são representados, respectivamente, pelas seguintes fórmulas:

- a) HC/O_4 , H_3PO_4 , HNO_2 e H_2SO_3 .
b) HC/O_4 , H_2PO_3 , HNO_3 e H_2SO_4 .
c) HC/O_3 , H_2PO_2 , HNO_2 e H_2SO_4 .
d) HC/O_3 , H_2PO_3 , HNO_3 e H_2S .
e) HC/O_2 , H_2PO_4 , HNO_2 e H_2S .

4 É importante memorizar a fórmula de alguns ácidos famosos. Dar o nome dos seguintes hidrácidos (ácidos não oxigenados):

- a) HF : ácido
b) HCl : ácido
c) HBr : ácido
d) HI : ácido
e) H_2S : ácido
f) HCN : ácido

- f) Hidróxido de ou hidróxido
g) Hidróxido de ou hidróxido

3 Um antiácido muito utilizado é o leite de magnésia, que é uma base de um metal alcalinoterroso muito conhecido, chamado magnésio. Também como antiácido aparecem nas farmácias medicamentosos contendo uma base de alumínio. Quais as fórmulas e os nomes das bases citadas no texto acima?**4** A equação que representa corretamente a dissociação iônica de uma base de fórmula $M(OH)_x$ é:

- a) $M(OH)_x \rightarrow M^{x+} + x OH^-$
b) $M(OH)_x \rightarrow x M^+ + OH^-$
c) $M(OH)_x \rightarrow M^{x+} + OH^-$
d) $M(OH)_x + H_2O \rightarrow M^{x+} + x H_3O^+$
e) $M(OH)_x + H_2O \rightarrow M^{x+} + x OH^- + H^+$

5 Dar o nome das bases:

- a) $LiOH$ b) $Sr(OH)_2$
c) $Bi(OH)_3$ d) $AuOH$
e) $Au(OH)_3$

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

- a) Hidróxido de
b) Hidróxido de
c) Hidróxido de
d) Hidróxido de ouro (I) ou hidróxido
e) Hidróxido de ou hidróxido áurico.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

O nome de um hidrácido leva o sufixo **ídrico**.

5 Certos ácidos são considerados fundamentais no que se refere à sua nomenclatura. Dar o nome dos seguintes oxoácidos (ácidos oxigenados):

- a) HC/O : ácido
b) HC/O_2 : ácido
c) HC/O_3 : ácido
d) HC/O_4 : ácido
e) H_2SO_4 : ácido
f) HNO_3 : ácido
g) H_3PO_4 : ácido
h) H_2CO_3 : ácido
i) H_3BO_3 : ácido

6 (CESESP-PE) – Associe a coluna da direita com a da esquerda:

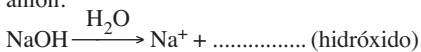
- 1) HC/O_4 () ácido clórico
2) HCl () ácido clorídrico
3) HC/O_3 () ácido cloroso
4) HC/O () ácido perclórico
5) HC/O_2 () ácido hipocloroso

Os algarismos lidos de cima para baixo formam o numeral:

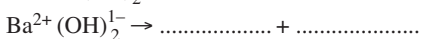
- a) 32514. b) 14235. c) 32451.
d) 41532. e) 52143.

1 Complete as lacunas:

- a) De acordo com Arrhenius, base é toda substância que, em solução aquosa, libera íon como único tipo de ânion.



- b) Ao contrário dos ácidos que, no estado puro, são moleculares (covalentes), as bases são
c) Quando a base é dissolvida na água, os íons, já existentes, se separam. A essa separação dos íons dá-se o nome de
d) Escreva a equação da dissociação iônica da base $Ba(OH)_2$:

**2** Dar os nomes para as bases:

- a) KOH b) NH_4OH
c) $Ba(OH)_2$ d) $Fe(OH)_2$
e) $Fe(OH)_3$ f) $CuOH$
g) $Cu(OH)_2$

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

O nome de uma base é dado pela expressão: (hidróxido) de (nome do cátion).

- a) Hidróxido de
b) Hidróxido de
c) Hidróxido de
d) Hidróxido de ferro (II) ou hidróxido
e) Hidróxido de ou hidróxido férrico.

6 Escreva as fórmulas do gás amônia e do hidróxido de amônio.**7** Leia o seguinte texto e responda às perguntas:

“Gás tóxico vaza de vagão e assusta moradores de bairro.”

Defeito em válvula causou escape de amônia; área num raio de 800 metros ficou interditada.”

(Correio Popular, Campinas, 30 jun. 1996).

- a) Qual é a fórmula molecular da substância mencionada?
b) Qual é o estado físico dessa substância nas condições ambientes?
c) Que se pode afirmar sobre ela quando dissolvida em água: é ácido, base ou nenhum dos dois?
d) Justifique sua resposta ao item anterior com auxílio de uma equação química.
e) Que se pode afirmar sobre o odor dessa substância?
f) A substância mencionada é tóxica porque, em contato com a água que existe dentro do nariz e dos pulmões, reage produzindo um íon negativo que é perigoso. Que íon é esse?
g) Como se chama o cátion derivado da substância mencionada no texto? Qual sua fórmula molecular?
h) Escreva uma fórmula eletrônica para o íon da resposta do item anterior.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M220 e QUIM1M221

1 (MODELO ENEM) – Considerando os átomos $^{127}_{53}\text{I}$ e $^{131}_{53}\text{I}$ é correto afirmar que:

- possuem o mesmo número de massa.
- são isótopos.
- possuem o mesmo número de nêutrons.
- possuem 50 prótons.
- possuem diferentes números de prótons.

2 (UNIFOR – MODELO ENEM) – Um isótopo de potássio cujo número atômico é 19 e o número de massa é 40 é o:

- ^{19}F
- ^{39}Y
- ^{39}K
- ^{40}Zr
- ^{40}Ar

3 (ESPM-SP) – Um átomo X tem 56 prótons e 81 nêutrons. Determinar o número de nêutrons de um átomo Y, sabendo que ele é isótopo de X e tem número de massa igual a 138.

4 (UFPA) – O átomo que apresenta Z prótons e N nêutrons e o átomo que contém (Z + 1) prótons e (N – 1) nêutrons são

- isóbaros.
- isótopos.
- isótonos.
- isomorfos.
- alótropos.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

A) Isótopos têm o mesmo número de

1 Complete as lacunas:

- As faixas verticais da tabela periódica são chamadas de, enquanto as horizontais são os Existem períodos. O 1º tem apenas elementos, enquanto o 2º e o 3º, O 4º e o 5º apresentam elementos. O 6º período tem elementos, enquanto o 7º está
- Os gases nobres estão no zero ou, os metais alcalinos no grupo ou, os alcalinoterrosos no ou e os não metais halogênios estão no grupo ou da tabela periódica.

2 Classifique os elementos em gás nobre, representativo, transição ou transição interna:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

Um gás nobre apresenta 8 elétrons na camada de valência ou 2 elétrons na camada K (caso do hélio). Geralmente, um metal de transição tem subnível d incompleto e um metal de transição

B) Isóbaros têm o mesmo número de

C) Isótonos têm o mesmo número de

D) N.º de massa do 1.º átomo:

$$A_1 = \dots\dots\dots$$

E) N.º de massa do 2.º átomo:

$$A_2 = (Z + 1) + (N - 1) = \dots\dots\dots$$

F) Os átomos são

G) **Resposta:** Alternativa

5 (FUVEST-SP) – A densidade da água comum (H_2O) e a da água pesada (D_2O), medidas nas mesmas condições de pressão e temperatura, são diferentes. Isto porque os átomos de hidrogênio e deutério diferem quanto ao

- número atômico;
- número de elétrons;
- número de nêutrons;
- número de prótons;
- número de elétrons na camada de valência.

6 São dados três átomos distintos, A, B e C. O átomo A tem número atômico 35 e número de massa 80. O átomo C tem 47 nêutrons, sendo isótopo de A. O átomo B é isóbaro de C e isótono de A. Determine o número de prótons do átomo B.

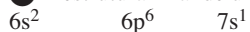
interna tem subnível f incompleto.

Um elemento representativo tem todos os subníveis internos completos e menos de 8 elétrons na camada de valência. Classifique agora os elementos.

-
-
-
-
-

3 O subnível de maior energia do átomo de certo elemento químico é $4d^6$. Esse elemento pode ser classificado como elemento de

4 A estrutura final de um elemento X é:



Este elemento X é

- metal de transição interna.
- metal alcalino.
- metal de transição.
- metal alcalinoterroso.
- calcogênio.

5 (UERJ) – Um dos elementos químicos que têm se mostrado muito eficiente no combate ao câncer de próstata é o Selênio (Se). Com base na Tabela de Classificação Periódica dos Elementos, os símbolos de elementos com propriedades químicas semelhantes ao Selênio são:

- Cl, Br, I
- Te, S, Po
- P, As, Sb
- As, Br, Kr

7 Três átomos, A, B e C, apresentam respectivamente números de massa pares e consecutivos. Sabe-se que B tem 27 nêutrons; C tem 29 prótons; A e B são isótonos e A e C isótopos. Determinar os números de massa de A, B e C.

8 (UFPR) – O jornal *Folha de S. Paulo* publicou matéria sobre empresas norte-americanas que estavam falsificando suco de laranja. O produto, vendido como puro, estava sendo diluído com água. A fraude foi descoberta por medidas de teores de isótopos de oxigênio (^{16}O e ^{18}O). O isótopo mais pesado fica um pouco mais concentrado na água presente nas plantas em crescimento do que nas águas oriundas de fontes não biológicas. É correto afirmar que

- os números atômicos destes isótopos são iguais.
- o número de massa de ^{18}O é 18 e indica a soma do número de prótons e de elétrons existentes no átomo.
- o número de nêutrons nos isótopos citados é 16 e 18, respectivamente.
- a distribuição eletrônica de ^{16}O é igual à de ^{18}O .
- o suco puro deve conter uma maior quantidade de ^{18}O do que o suco falsificado.

6 (UNITINS-TO) – Com relação à classificação periódica moderna dos elementos, assinale a afirmação verdadeira:

- em uma família, os elementos apresentam geralmente o mesmo número de elétrons na última camada.
- na tabela periódica, os elementos químicos estão colocados em ordem decrescente de massas atômicas.
- em uma família, os elementos apresentam propriedades químicas bem distintas.
- em um período, os elementos apresentam propriedades químicas semelhantes.
- todos os elementos representativos pertencem ao grupo B da tabela periódica.

7 (PUC-PR) – Dadas as distribuições eletrônicas:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

A alternativa **incorreta** é:

- A distribuição 1 refere-se a um metal alcalino.
- A distribuição 2 refere-se a um gás nobre.
- A distribuição 3 refere-se a um metal alcalinoterroso.
- A distribuição 4 refere-se a um calcogênio.
- A distribuição 5 refere-se a um halogênio.

Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M224 e QUIM1M225

1 Complete as lacunas:

a) De acordo com a regra do octeto, os átomos ligam-se para adquirir configuração eletrônica de Os gases nobres (He, Ne, Ar, Kr, Xe e Rn) existem na natureza na forma monoatômica, pois a sua configuração eletrônica é (estável / instável)

b) Um metal (menos de elétrons na camada de valência) tem tendência para elétrons, enquanto um não metal (mais de elétrons na camada de valência) tem tendência para elétrons.

c) Na ligação iônica, ocorre uma de elétrons. O átomo que perde elétrons se transforma em cátion (ion) e o átomo que recebe elétrons se transforma em ânion (ion).

2 (FEI-SP) – Um elemento químico A de número atômico igual a 38 combina-se com outro elemento químico, B, de número

atômico igual a 15. Qual a fórmula molecular do composto formado?

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

a) Configuração eletrônica:

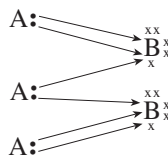
A: K L M N O
2 8 18 8 2

A é um

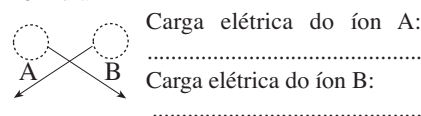
B: K L M
2 8 5

B é um

b) Esquema



c) Fórmula



3 O cátion X^{3+} é isoeletrônico do ânion Y^{2-} . Sendo o número atômico de Y igual a 16, qual o número atômico de X?

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

- a) Partículas isoeletrônicas apresentam o mesmo número de
b) Número de prótons de Y^{2-} :
c) Número de elétrons de Y^{2-} :
d) Número de elétrons de X^{3+} :
e) Número de prótons de X^{3+} :
f) Número atômico de X:

4 Dados os elementos:

I) P (Z = 15); II) Ca (Z = 20); III) Ar (Z = 18)

pedem-se:

- a) o átomo que tem a maior tendência a ceder elétron:
b) a fórmula do composto formado entre fósforo e cálcio:

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

P: K - 2; L - 8; M - 5

Ca: K - 2; L - 8; M - 8; N - 2

Ar: K - 2; L - 8; M - 8

1 Os átomos de dois elementos, X e Y, apresentam as seguintes configurações eletrônicas:

X $1s^2$ $2s^2$ $2p^4$

Y $1s^2$ $2s^2$ $2p^5$

Qual a fórmula do composto formado por X e Y?

Qual o tipo de ligação entre X e Y?

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

a) X: K L
2 6

X é um

Y: K L
2 7

Y é um

b) A ligação entre X e Y é

c) O átomo X estabelece pares eletrônicos, enquanto o átomo Y deve estabelecer apenas um par de elétrons.

X Y X Y

Y Y
Fórmula de Lewis Fórmula estrutural
(complete)

Fórmula molecular:

2 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) – As substâncias que apresentam somente ligações covalentes são:

Dados: Números atômicos: H = 1; Li = 3; O = 8; Na = 11; S = 16; Cl = 17; Ca = 20.

a) H_2O e Na_2O b) O_2 e Cl_2O

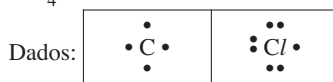
c) $LiCl$ e H_2O_2 d) H_2S e CaO

e) LiH e $NaCl$

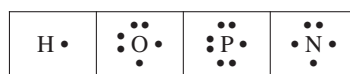
3 (FEI-SP – MODELO ENEM) – A fórmula $N \equiv N$ indica que os átomos de nitrogênio estão compartilhando três:

- a) prótons b) elétrons
c) pares de prótons d) pares de nêutrons
e) pares de elétrons

4 Escreva a fórmula eletrônica e a fórmula estrutural da substância de fórmula molecular CCl_4 .



5 Dado o número de elétrons na camada de valência dos átomos:



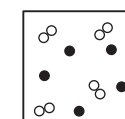
assinale as estruturas de Lewis (fórmulas eletrônicas) corretas:

01) $\text{H}:\text{H}:\text{H}:$ 02) $\text{O}::\text{O}::\text{O}$ 04) $\text{N}::\text{N}::\text{N}$

08) $\text{O}::\text{F}::\text{F}$ 16) $\text{H}:\text{N}::\text{H}$
 $:\text{F}::\text{F}$ H

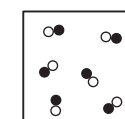
Escreva a soma dos números dos itens corretos:

6 (FUVEST-SP) – Um estudante fez os esquemas A e B a seguir, considerados errados pelo professor.



A: mistura dos gases nitrogênio e cloro nas condições ambientais.

- N
○ Cl



B: amostra de brometo de potássio sólido.

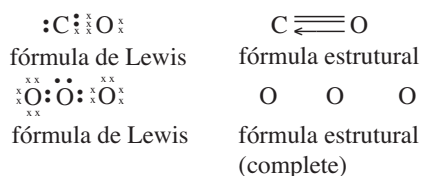
- Br
○ K

- a) Faça a representação correta em A. Explique.
b) Qual o erro cometido em B? Explique.

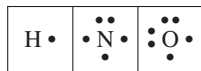
1 Complete as lacunas

- Na ligação covalente, ocorre um de elétrons.
- Na ligação covalente dativa ou, o par eletrônico é fornecido por um dos átomos.
- Fórmula de Lewis ou fórmula eletrônica mostra os elétrons da camada de dos átomos. Os elétrons dessa camada são distribuídos de modo que todos os átomos fiquem com elétrons, com exceção do hidrogênio, que ficará apenas com dois elétrons.
- Na fórmula estrutural plana, o par de elétrons na ligação covalente é representado por um traquinho, enquanto na ligação dativa é representado por uma flechinha.

Exemplo:



2 Dadas as estruturas de Lewis:



1 Associe as letras com os algarismos romanos:

- Zinco metálico
- H_2O
- KCl

- Compartilhamento de pares de elétrons.
- Força eletrostática entre cátions e ânions.
- Nuvem eletrônica ligando íons positivos.

2 (FATEC-SP – MODELO ENEM) – A condutividade elétrica dos metais é explicada admitindo-se:

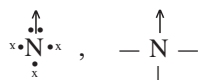
- ruptura de ligações iônicas.
- ruptura de ligações covalentes.
- existência de prótons livres.
- existência de elétrons livres.
- existência de nêutrons livres.

3 (UNIV. ANHEMBI-MORUMBI-SP – MODELO ENEM) – O cobre, conhecido cerca de 5.000 anos antes de Cristo, foi largamente usado pelo homem neolítico, tornando-se o substituto ideal da pedra na fabricação dos mais variados utensílios. O cobre é pouco abundante na crosta terrestre: sua participação não excede 70g/t. Embora

completar as fórmulas estruturais planas abaixo, representando a ligação covalente por um traquinho e a ligação dativa por uma flechinha.

ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

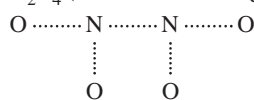
- O átomo H estabelece um par eletrônico.
 $\text{H} \cdot x, \text{H} -$
- O átomo O estabelece dois pares eletrônicos.
 $\cdot \ddot{\text{O}} \cdot x, \text{O} -$
- O átomo N estabelece três pares eletrônicos, podendo ainda fornecer um par de elétrons para estabelecer ligação dativa.



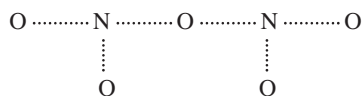
I) N_2O (gás hilariante)



II) N_2O_4 (tetróxido de dinitrogênio)



III) N_2O_5 (pentóxido de dinitrogênio)

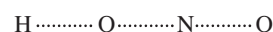


ocorra em pequenas jazidas, em todos os continentes, cerca de 90% da produção mundial provém de apenas quatro regiões: o nordeste dos Estados Unidos da América, o maciço andino nos territórios chileno e peruano, a região central africana e o “escudo” canadense. O Brasil, que produz apenas 10% do total de cobre consumido internamente, tem suas principais reservas concentradas na Bahia, no Rio Grande do Sul, no Ceará e em São Paulo. O cobre encontra uma diversidade infinta de aplicações: motores elétricos, telefones e telégrafos, qualquer tipo de circuito elétrico, tubulações, serpentinas de aquecimento etc. Em liga com outros metais, forma o bronze e o latão. Quais são estes metais que, juntamente com o cobre, formam o bronze e o latão, respectivamente?

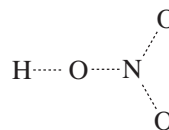
- Estanho e ferro.
- Estanho e chumbo.
- Chumbo e zinco.
- Estanho e zinco.
- Chumbo e ferro.

4 (UFMG) – Uma substância pura sólida, que é também um isolante elétrico, pode apresentar todos os tipos de ligação, **exceto**

IV) HNO_2 (ácido nitroso)



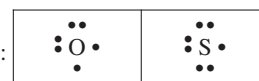
V) HNO_3 (ácido nítrico)



3 Escreva a fórmula estrutural dos seguintes compostos:

- O_3
- SO_2
- SO_2

Dados:



4 Na molécula do ácido pirofosfórico, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, cada átomo de fósforo apresenta três ligações simples com átomos de oxigênio e uma ligação dativa (coordenada) com átomo de oxigênio. Cada átomo de hidrogênio estabelece uma ligação simples com átomo de oxigênio. Átomos iguais não se ligam entre si. Baseando-se nessas informações, escreva a fórmula estrutural plana do ácido pirofosfórico, representando as ligações simples por um traço (–) e as ligações dativas por uma seta (→), partindo do átomo que doa o par eletrônico (fósforo).

- covalente.
- iônica.
- covalente e iônica.
- covalente e dativa.
- metálica.

5 (FUERN – MODELO ENEM) – As fórmulas Fe, KF e F_2 representam, respectivamente, substâncias com ligações químicas dos tipos:

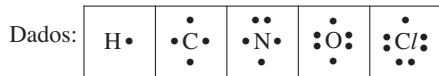
- metálica, covalente e iônica
- iônica, metálica e metálica
- covalente, covalente e metálica
- metálica, iônica e covalente
- iônica, iônica e covalente

6 (UFPA – MODELO ENEM) – Dentre várias utilidades, o cobre é componente de várias ligas metálicas, tais como o bronze (Cu + Sn), o latão (Cu + Zn), as ligas com a prata, com o ouro e com o alumínio. Considerando que o ouro de 18 quilates é composto por 18 partes de ouro e 6 partes de cobre, podemos afirmar que nessa liga o metal mais nobre (Au) apresenta-se com um percentual igual a:

- 6%
- 18%
- 25%
- 50%
- 75%

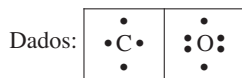
Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M228 e QUIM1M229

1 (UNIFOR-CE) – Em todas as moléculas representadas, átomos diferentes unem-se, entre si, por apenas um par de elétrons. A que possui maior número de ligações desse tipo é



- a) N_2H_4 b) CH_4 c) HCl
d) H_2O e) NH_3

2 (UNIFIL-PR) – No envenenamento por monóxido de carbono (CO), as moléculas desse gás se ligam aos átomos de ferro da hemoglobina, deslocando o oxigênio e causando, rapidamente, asfixia. Quantos elétrons disponíveis do oxigênio existem na molécula de CO para se ligarem ao ferro da hemoglobina por ligação covalente dativa?



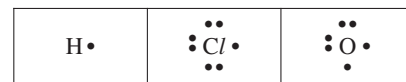
- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 6

3 (E.E. PIRACICABA-SP) – As teorias de ligações químicas, surgidas no início do século XX, apoiam-se na inércia química dos gases

nobres e atribuem essa inércia ao fato de suas camadas de valência possuírem oito elétrons. Essas teorias constituem um modelo explicativo para as propriedades macroscópicas exibidas pela matéria. Por outro lado, essas teorias não são capazes de explicar o comportamento dos metais, suas propriedades, geralmente de altas condutividades elétrica e térmica. Uma explicação possível, para a estrutura dos metais no estado sólido, pode ser

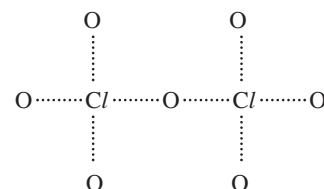
- a) arranjo cristalino regular de elétrons e íons positivos móveis.
b) estrutura cristalina constituída de íons positivos e, em torno, elétrons móveis, semelhantes a um “mar” de elétrons.
c) estrutura amorfa com grande mobilidade de íons negativos e positivos.
d) estrutura desorganizada, com íons positivos e elétrons apenas parcialmente localizados, constituindo uma “nuvem” eletrônica.
e) estrutura altamente organizada, em que íons positivos e negativos unem-se devido a uma força de origem eletrostática, provocada pela troca de elétrons entre os metais, sendo que partes desses elétrons, pela maior distância do núcleo, movimentam-se com maior liberdade.

4 São dadas as estruturas de Lewis:

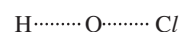


Completar a fórmula estrutural, representando a ligação covalente por um tracinho e a ligação covalente dativa por uma flechinha.

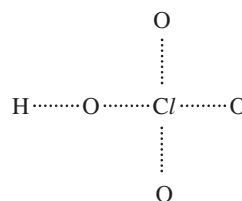
I. **Heptóxido de dicloro** (Cl_2O_7)



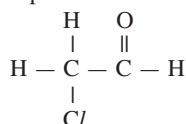
II. **Ácido hipocloroso** ($HClO$)



III. **Ácido perclórico** ($HClO_4$)

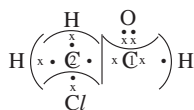


1 Determinar o Nox de cada átomo de carbono no composto:



ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

a) Devemos separar os átomos, deixando os pares de elétrons para o átomo mais



- b) O carbono número 2 ganha 2 elétrons dos átomos de hidrogênio e perde 1 elétron para o átomo de cloro. O seu Nox é
c) O carbono número 1 perde 2 elétrons para o oxigênio e ganha 1 elétron do hidrogênio. O seu Nox é

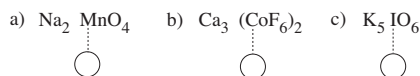
2 Determinar o número de oxidação do enxofre nas substâncias:



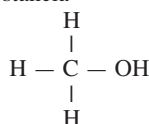
ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:

- a) S_8 – Em uma substância simples, o Nox é igual a
b) H_2S – O Nox do H é + 1 e o do S é
c) $CaSO_3$ – O Nox do Ca (alcalinoterroso) é + 2 e o do oxigênio é - 2. Portanto, o Nox do S é
d) K_2SO_4 – O Nox do K (alcalino) é + 1; o do oxigênio é - 2. Logo, o Nox do S é

3 Determinar o número de oxidação dos elementos assinalados:



4 Determinar o número de oxidação do carbono na substância



5 (UERJ) – As regras utilizadas para nomenclatura de substâncias inorgânicas estão baseadas no número de oxidação de seus elementos químicos.

Observe o quadro abaixo, em que o cloro apresenta diferentes números de oxidação:

SUBSTÂNCIAS	
Fórmula	Nome
Cl_2	cloro gasoso
$NaClO$	hipoclorito de sódio
$NaCl$	cloreto de sódio
$KClO_3$	clorato de potássio

A alternativa que mostra a ordenação das substâncias citadas no quadro, segundo o número de oxidação crescente do cloro, é:

- a) cloreto de sódio, cloro gasoso, hipoclorito de sódio e clorato de potássio.
b) clorato de potássio, cloreto de sódio, hipoclorito de sódio e cloro gasoso.
c) hipoclorito de sódio, cloro gasoso, cloreto de sódio e clorato de potássio.
d) hipoclorito de sódio, cloreto de sódio, cloro gasoso e clorato de potássio.

6 (PUC-MG) – Nos compostos CCl_4 , $CHCl_3$, CH_2Cl_2 , CH_3Cl e CH_4 , os números de oxidação dos carbonos são, respectivamente:

- a) + 4, + 2, 0, - 2, - 4
b) - 4, - 2, 0, + 2, + 4
c) + 4, + 2, + 1, - 2, - 4
d) - 2, + 4, 0, + 2, + 4
e) - 2, - 4, - 2, + 2, - 4

