

# QUÍMICA

MÓDULO 1 QUÍMICA GERAL

## CAPÍTULO 1.4 LIGAÇÕES QUÍMICAS

EXERCÍCIOS - VESTIBULAR

AULAS 22 EXERCÍCIOS 05 ORIENTADOS VESTIBULARES 60 ENEM 50



### QUESTÃO 01

(UFJF) O selênio quando combinado com enxofre forma o sulfeto de selênio, substância que apresenta propriedades antifúngicas e está presente na composição de xampus anticaxpa. Qual o tipo de ligação química existente entre os átomos de enxofre e selênio?

- A Covalente.
- B Dipolo-dipolo.
- C Força de London.
- D Iônica.
- E Metálica.

### QUESTÃO 02

(FAMERP) A ligação química existente entre os átomos de cloro na molécula do gás cloro é do tipo covalente

- A dupla apolar.
- B simples polar.
- C tripla apolar.
- D simples apolar.
- E tripla polar.

### QUESTÃO 03

(CEFET) Os metais têm, geralmente, temperaturas de fusão e vaporização elevadas, o que indica que as forças de coesão entre os átomos são intensas. Essa grande força entre os átomos é explicada por um modelo no qual os elétrons de valência do metal movimentam-se livremente por uma rede formada por íons positivos, mantendo uma distribuição média uniforme.

*Barros, Haroldo L. C., Forças Intermoleculares Sólido Soluções, Belo Horizonte, 1993.*

A sequência de substâncias formadas por ligações metálicas é

- A Au, Pt, N<sub>2</sub> e Zn
- B Na, Cu, Ag e P<sub>4</sub>
- C Pd, K e Mg e Ca
- D Ag, Pt e C<sub>grafite</sub> e Ni.

### QUESTÃO 04

(UPE) Em 2016, ano de Olimpíadas, todos os atletas vieram ao Rio de Janeiro, em busca da medalha de ouro. Mas o que poucas pessoas sabem é que a medalha olímpica não é feita inteiramente de ouro: ela possui apenas 1,34% do metal dourado em sua composição.

Além do alto valor de mercado, que outra propriedade do ouro determina essa decisão?

- A Baixa rigidez
- B Alta densidade
- C Baixa reatividade
- D Alta eletronegatividade
- E Alta condutividade térmica

### QUESTÃO 05

(UERJ) A aplicação de campo elétrico entre dois eletrodos é um recurso eficaz para separação de compostos iônicos. Sob o efeito do campo elétrico, os íons são atraídos para os eletrodos de carga oposta. Considere o processo de dissolução de sulfato ferroso em água, no qual ocorre a dissociação desse sal. Após esse processo, ao se aplicar um campo elétrico, o seguinte íon salino irá migrar no sentido do polo positivo:

- A Fe<sup>3+</sup>
- B Fe<sup>2+</sup>
- C SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- D SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

### QUESTÃO 06

(FAMERP) O elemento estrôncio ocorre na natureza como componente de dois minerais: a estroncianita, SrCO<sub>3</sub> (massa molar 147,6g/mol) e a celestita, SrSO<sub>4</sub> (massa molar 183,6 g/mol). A partir desses minerais são obtidos os sais de estrôncio, utilizados na pirotecnia para conferir a cor vermelho-carmim intensa a fogos de artifício.

Nos minerais estroncianita e celestita, o elemento estrôncio se apresenta sob a forma de

- A íons de carga 1+
- B íons de carga 1-
- C átomos neutros.
- D íons de carga 2+
- E íons de carga 2-

### QUESTÃO 07

(UDESC) O consumo cada vez maior de combustíveis fósseis tem levado a um aumento considerável da concentração de dióxido de carbono na atmosfera, o que acarreta diversos problemas, dentre eles o efeito estufa.

Com relação à molécula de dióxido de carbono, é correto afirmar que:

- A é apolar e apresenta ligações covalentes apolares.
- B é polar e apresenta ligações covalentes polares.
- C de uma ligação covalente apolar.
- D é apolar e apresenta ligações covalentes polares.
- E apresenta quatro ligações covalentes apolares.

### QUESTÃO 08

(IFSUL) Conhecimentos sobre a classificação periódica dos elementos químicos nos permitem deduzir, a partir da tabela periódica, qual é o tipo de ligação química formada entre os elementos de diferentes categorias. Partindo desta afirmativa, qual é o tipo de ligação química entre um metal e um não metal?

- A) Iônica.
- B) Metálica.
- C) Covalente dativa.
- D) Covalente comum.

### QUESTÃO 09

(IFSUL) Para o processo de purificação da água, são adicionadas substâncias como sulfato de alumínio,  $Al_2(SO_4)_3$  para formação de flocos com a sujeira da água; cloro,  $Cl_2$  para desinfecção; óxido de cálcio,  $CaO$  para ajuste de pH, e flúor,  $F_2$  para prevenção de cáries.

O tipo de ligação que une os elementos das substâncias utilizadas no processo de purificação da água é

- A) covalente/iônica, iônica, covalente e iônica.
- B) covalente/iônica, covalente, covalente e iônica.
- C) iônica/covalente, covalente, iônica e covalente.
- D) iônica/covalente, iônica, iônica, covalente.

### QUESTÃO 10

(FATEC)

**Experiência** – Escrever uma mensagem secreta no laboratório

**Materiais e Reagentes Necessários**

- Folha de papel
- Pincel fino
- Difusor
- Solução de fenolftaleína
- Solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/Lou solução saturada de hidróxido de cálcio

**Procedimento Experimental**

Utilizando uma solução incolor de fenolftaleína, escreva com um pincel fino uma mensagem numa folha de papel.

A mensagem permanecerá invisível.

Para revelar essa mensagem, borrife a folha de papel com uma solução de hidróxido de sódio ou de cálcio, com o auxílio de um difusor.

A mensagem aparecerá magicamente com a cor vermelha.

**Explicação**

A fenolftaleína é um indicador que fica vermelho na presença de soluções básicas, nesse caso, uma solução de hidróxido de sódio ou de cálcio.

<http://tinyurl.com/o2vav8v> Acesso em: 31.08.15. Adaptado.

As soluções de  $NaOH$  ou  $Ca(OH)_2$  apresentam soluto de caráter

- A) metálico, devido à presença de elétrons livres em suas estruturas.
- B) iônico, devido à presença de moléculas em suas estruturas.
- C) iônico, devido à presença de íons em suas estruturas.
- D) molecular, devido à presença de íons em suas estruturas.
- E) molecular, devido à presença de moléculas em suas estruturas.

### QUESTÃO 11

(UNIFOR) O número de elétrons de valência que contribui para ligação química do elemento lítio ( $Z = 3$ ) é:

- A) 5.
- B) 4.
- C) 3.
- D) 2.
- E) 1.

### QUESTÃO 12

(MACKENZIE) Para que átomos de enxofre e potássio adquiram configuração eletrônica igual à dos gases nobres, é necessário que: Dados - Números atômicos:  $S = 16$ ,  $K = 19$ .

- A) o enxofre receba 2 elétrons e que o potássio receba 7 elétrons.
- B) o enxofre ceda 6 elétrons e que o potássio receba 7 elétrons.
- C) o enxofre ceda 2 elétrons e que o potássio ceda 1 elétron.
- D) o enxofre receba 6 elétrons e que o potássio ceda 1 elétron.
- E) o enxofre receba 2 elétrons e que o potássio ceda 1 elétron.

### QUESTÃO 13

(UFAL) Ao se transformar em íon estável, um átomo de magnésio ( $Z = 12$ ) e um átomo de oxigênio ( $Z = 8$ ), respectivamente:

- A) perde e ganha dois elétrons.
- B) perde e ganha um elétron.
- C) ganha e perde três elétrons.
- D) ganha e perde dois elétrons.
- E) ganha e perde um elétron.

### QUESTÃO 14

(CEFET-MG) O composto resultante da combinação de um metal alcalino terroso  $X$  (2A) e um halogênio  $Y$  (7A) tem fórmula e ligação química respectivamente iguais a:

- A)  $X_2Y$ , iônica.
- B)  $XY_2$ , iônica.
- C)  $X_2Y$ , covalente.
- D)  $XY_2$ , covalente.

### QUESTÃO 15

(CEFET-CE) Quando um elemento químico  $Al$  ( $Z = 13$ ) se combina quimicamente com o elemento  $S$  ( $Z = 16$ ), a fórmula e a ligação são, respectivamente:

- A)  $Al_3S_2$ ; iônica.
- B)  $Al_2S_3$ ; iônica.
- C)  $AlS$ ; covalente.
- D)  $AlS_3$ ; metálica.
- E)  $Al_2S$ ; covalente.

### QUESTÃO 16

(UTFPR) Qual das alternativas contém a fórmula mais provável de um composto resultante da combinação entre um metal alcalino (A) e um calcogênio (B)?

- A)  $AB_6$
- B)  $AB_2$
- C)  $A_2B$
- D)  $A_6B$
- E)  $A_2B_2$

### QUESTÃO 17

(CEFET-SC) O sal de cozinha é uma mistura de alguns sais. O constituinte principal é o cloreto de sódio, presente numa proporção acima de 99%. Tem-se também o iodeto de potássio, responsável pela presença de iodo no sal de cozinha, além de outros sais.

Sabendo que o sódio (Na) e o potássio (K) apresentam um elétron na última camada e que o iodo (I) e o cloro (Cl) apresentam sete elétrons na última camada, assinale a alternativa que representa corretamente as fórmulas do cloreto de sódio e do iodeto de potássio:

- A) NaCl e KI.
- B)  $NaCl_2$  e  $K_2I$ .
- C)  $Na_2Cl$  e  $KI_2$ .
- D)  $d) NaCl_2$  e  $KI_2$ .
- E)  $e) NaCl$  e  $KI_2$ .

### QUESTÃO 18

(PUC-RJ) Escolha, entre as substâncias abaixo, aquela que tem as seguintes propriedades: não conduz a corrente elétrica no estado sólido, mas conduz em solução e é solúvel em solventes polares.

- A) NaCl
- B) Na
- C) HCl
- D)  $Cl_2$
- E)  $H_2$

### QUESTÃO 19

(CEFET-MG) Nos compostos iônicos, os íons se unem devido a forças de atração eletrostáticas. Esses arranjos de cátions e ânions fornecem grande estabilidade aos compostos e determinam suas principais propriedades. A respeito dos sólidos iônicos, é correto afirmar que:

- A) apresentam altos pontos de fusão e ebulição.
- B) são bons condutores de eletricidade no estado sólido.
- C) se transformam em compostos moleculares, quando fundidos.
- D) se apresentam como líquidos ou gases na temperatura ambiente.

### QUESTÃO 20

(UFMG) Um material sólido tem as seguintes características:

- não apresenta brilho metálico;
- é solúvel em água;
- não se funde quando aquecido a  $500\text{ }^\circ\text{C}$ ;

- não conduz corrente elétrica no estado sólido;
- conduz corrente elétrica em solução aquosa.

Com base nos modelos de ligação química, pode-se concluir que, provavelmente, trata-se de um sólido:

- A) iônico.
- B) covalente.
- C) molecular.
- D) metálico.

### QUESTÃO 21

(CEFET-MG) A molécula do nitrogênio apresenta, entre seus dois átomos, ligação:

- A) iônica.
- B) metálica.
- C) covalente.
- D) de nitrogênio.

### QUESTÃO 22

(FEEQ-CE) O enxofre ( $Z = 16$ ) pode ser encontrado sob a forma de moléculas  $S_8$ . Nessas moléculas, cada átomo adquire configuração eletrônica de gás nobre ao compartilhar quantos pares de elétrons:

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.

### QUESTÃO 23

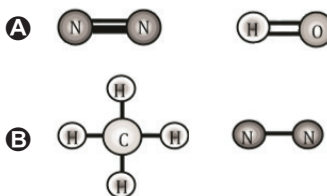
(UFRGS) Os símbolos Cl,  $Cl_2$ ,  $Cl^-$  representam, respectivamente:

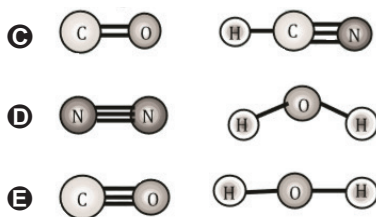
- A) o elemento químico cloro, átomos do elemento cloro e o átomo do elemento cloro eletronegativo.
- B) a molécula da substância simples cloro, o elemento cloro e o átomo de cloro eletronegativo. c) a molécula da substância simples cloro, a molécula da substância cloro e o átomo do elemento cloro.
- C) o átomo do elemento cloro, a molécula da substância composta cloro, e o cátion cloreto.
- D) o átomo do elemento cloro, a molécula da substância simples cloro e o ânion cloreto.

### QUESTÃO 24

(MACKENZIE) Acredita-se que a superfície do planeta Plutão, chamado de "o enigma gelado", seja formada por:  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $H_2O$ . A única alternativa que contém a fórmula estrutural correta de duas dessas substâncias é:

Dados - Números atômicos : H = 1, C = 6, N = 7, O = 8





### QUESTÃO 25

(FEEQ-CE) O selênio e o enxofre pertencem à família VI A da tabela periódica. Sendo assim, o seleneto e o sulfeto de hidrogênio são representados, respectivamente, pelas fórmulas:

- A** HSe e HS.
- B** H<sub>2</sub>Se e HS.
- C** HSe e H<sub>2</sub>S.
- D** H<sub>2</sub>Se e H<sub>2</sub>S.
- E** H<sub>3</sub>Se e H<sub>3</sub>S.

### QUESTÃO 26

(MACKENZIE) Considere uma molécula de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), que é o principal gás responsável pelo efeito estufa. Numa molécula desse gás, o número de elétrons compartilhados é igual a:

- A** 2.
- B** 4.
- C** 6.
- D** 8.
- E** 10.

### QUESTÃO 27

(UFU-MG) O fosgênio (COCl<sub>2</sub>), um gás, é preparado industrialmente por meio da reação entre o monóxido de carbono e o cloro. A fórmula estrutural da molécula do fosgênio apresenta:

Obs.: Consulte a Tabela Periódica.

- A** uma ligação dupla e duas ligações simples.
- B** uma ligação dupla e três ligações simples.
- C** duas ligações duplas e duas ligações simples.
- D** uma ligação tripla e duas ligações simples.
- E** duas ligações duplas e uma ligação simples.

### QUESTÃO 28

(UFSM) Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma das seguintes afirmativas:

- ( ) Em condições ambientes, os compostos iônicos são sólidos que têm pontos de fusão altos.
- ( ) Nos compostos covalentes, a ligação ocorre por compartilhamento de elétrons entre os átomos.
- ( ) A condutividade elétrica dos metais se explica pela mobilidade dos elétrons na sua superfície.
- ( ) As ligações iônicas ocorrem entre átomos de metais. A sequência correta é:

- A** F - V - V - F.
- B** F - F - F - V.
- C** V - F - F - F.
- D** F - V - F - V.
- E** V - V - V - F.

### QUESTÃO 29

Um químico recebeu três amostras sólidas (X, Y, Z) e, após alguns testes, obteve os seguintes resultados:

- I. X conduziu eletricidade no estado sólido.
- II. Y não conduziu eletricidade no estado sólido, mas conduziu no estado líquido.
- III. Z não conduziu eletricidade no estado sólido nem no estado líquido.

Analisando os resultados obtidos, é correto afirmar que X, Y e Z são, respectivamente:

- A** composto iônico, composto molecular, metal.
- B** metal, composto iônico, composto molecular.
- C** composto iônico, metal, composto molecular.
- D** composto molecular, metal, composto iônico.
- E** metal, composto molecular, composto iônico.

### QUESTÃO 30

(VUNESP) Duas substâncias sólidas, X e Y, apresentam as propriedades listadas na tabela:

Propriedades	Substância	
	X	Y
Solubilidade em Água	Solúvel	Insolúvel
Ponto de Fusão	880°C	114°C
Condutividade Elétrica no estado sólido	Não Conduz	Não Conduz
Condutividade da solução com o solvente Adequado	Conduz	Não conduz

Baseando-se nestas informações, pode-se afirmar que:

- A** X é uma substância molecular e Y é substância iônica.
- B** X é uma substância iônica e Y é substância molecular.
- C** X é substância metálica e Y é substância iônica.
- D** X e Y são substâncias moleculares.
- E** X e Y são substâncias iônicas.

### QUESTÃO 31

(PUC-MG) Sejam todas as seguintes moléculas: H<sub>2</sub>O, BeH<sub>2</sub>, BCl<sub>3</sub> e CCl<sub>4</sub>.

As configurações espaciais dessas moléculas são, respectivamente:

- A** angular, linear, trigonal, tetraédrica.
- B** angular, trigonal, linear, tetraédrica.
- C** angular, linear, piramidal, tetraédrica.
- D** trigonal, linear, angular, tetraédrica.

### QUESTÃO 32

(UFPI) No espaço entre as estrelas, em nossa galáxia, foram localizadas, além do  $H_2$ , pequenas moléculas, tais como  $H_2O$ ,  $HCN$ ,  $CH_2O$ ,  $H_2S$  e  $NH_3$ . Indique a que apresenta geometria trigonal planar.

- A  $CH_2O$
- B  $HCN$
- C  $H_2O$
- D  $H_2S$
- E  $NH_3$

### QUESTÃO 33

(UFSM) Assinale a alternativa que apresenta apenas moléculas contendo geometria piramidal.

- A  $BF_3 - SO_3 - CH_4$
- B  $SO_3 - PH_3 - CHCl_3$
- C  $PCl_3 - CF_2Cl_2 - BF_3$
- D  $POCl_2 - NH_3 - CH_4$
- E  $PH_3 - NCl_3 - PHCl_2$

### QUESTÃO 34

(FMTM-MG) A partir da análise das estruturas de Lewis, o par de substâncias que apresenta a mesma geometria molecular é:

Dados: números atômicos H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; P = 15; S = 16; Cl = 17.

- A  $CH_3Cl$ , e  $SO_3$
- B  $NH_3$  e  $SO_3$
- C  $PCl_3$  e  $SO_3$
- D  $NH_3$  e  $PCl_3$
- E  $NH_3$  e  $CH_3Cl$

### QUESTÃO 35

(UFMA) Um elemento X, de configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ , ao combinar-se com um elemento Y, de configuração  $1s^2 2s^2 2p^5$ , formará um composto que apresentará a forma:

- A pirâmide quadrada  $XY_3$ .
- B piramidal  $YX_3$ .
- C trigonal plana  $XY_3$ .
- D piramidal  $XY_3$ .
- E bipirâmide trigonal  $YX_3$ .

### QUESTÃO 36

(MACKENZIE) Em relação à combinação de 1 mol de átomos de flúor ( $Z = 9$ ) com 1 mol de átomos de hidrogênio ( $Z = 1$ ), pode-se afirmar que:

Dados - Eletronegatividade: F = 4,0 ; H = 2,1

- A ligação iônica e predominante.
- B formam-se moléculas apolares.
- C cada átomo de flúor liga-se a dois átomos de hidrogênio.
- D predomina a ligação covalente polar.
- E formam-se 2 mols de moléculas.

### QUESTÃO 37

(UFPE) As ligações químicas nas substâncias  $K(s)$ ,  $HCl(g)$ ,  $KCl(s)$  e  $Cl_2(g)$ , são respectivamente:

- A metálica, covalente polar, iônica, covalente apolar.
- B iônica, covalente polar, metálica, covalente apolar.
- C covalente apolar, covalente polar, metálica, covalente apolar.
- D metálica, covalente apolar, iônica, covalente polar.
- E covalente apolar, covalente polar, iônica, metálica.

### QUESTÃO 38

(CESGRANRIO) No quadro indique a opção que mantém uma correspondência correta entre a ligação química e a substância:

	IÔNICA	COVALENTE POLAR	COVALENTE APOLAR	METÁLICA
A	$Fe_2O_3$	HI	$CO_2$	Latão
B	$MgBr_2$	HCl	$OF_2$	Ag
C	HF	$H_2O$	$N_2$	$Fe_3O_4$
D	NaCl	$NH_3$	$O_2$	Ouro 18 K
E	CaO	$N_2O$	$CH_4$	$Al_2O_3$

### QUESTÃO 39

(MACKENZIE) Dentre as substâncias água, cloreto de hidrogênio, tetracloreto de carbono e gás carbônico, é correto afirmar que:

- A todas são moléculas polares.
- B somente o gás carbônico e o tetracloreto de carbono são moléculas polares.
- C somente a água e o cloreto de hidrogênio são moléculas polares.
- D somente o cloreto de hidrogênio e o tetracloreto de carbono são moléculas polares.
- E somente o tetracloreto de carbono e a água são moléculas polares.

### QUESTÃO 40

(PUC-RS) O dióxido de carbono possui molécula apolar, apesar de suas ligações carbono - oxigênio serem polarizadas. A explicação para isso está associada ao fato de:

- A a geometria da molécula ser linear.
- B as ligações ocorrerem entre metais.
- C a molécula apresentar dipolo.
- D as ligações ocorrerem entre átomos de elementos diferentes.
- E as ligações entre os átomos serem de natureza eletrostática.

### QUESTÃO 41

(UFRGS) O gás metano ( $CH_4$ ) pode ser obtido no espaço sideral pelo choque entre os átomos de hidrogênio liberados pelas estrelas e o grafite presente na poeira cósmica. Sobre as moléculas do metano pode-se afirmar que o tipo de ligação intermolecular e sua geometria são, respectivamente:

- A ligações de hidrogênio e tetraédrica.
- B forças de van derWaals e trigonal plana.
- C covalentes e trigonal plana.
- D forças de van derWaals e tetraédrica.
- E ligações de hidrogênio e trigonal plana.

### QUESTÃO 42

(UNESP) Pode-se verificar que uma massa de água ocupa maior volume no estado sólido (gelo) do que no estado líquido. Isto pode ser explicado pela natureza dipolar das ligações entre os átomos de hidrogênio e oxigênio, pela geometria da molécula de água e pela rigidez dos cristais. As interações entre as moléculas de água são denominadas:

- A) forças de Van der Waals.
- B) forças de dipolo induzido.
- C) forças de dipolo permanente.
- D) pontes de hidrogênio.
- E) ligações covalentes.

### QUESTÃO 43

(UERJ) Diversos mecanismos importantes para a manutenção da vida na Terra estão relacionados com interações químicas.

A interação química envolvida tanto no pareamento correto de bases nitrogenadas no DNA quanto no controle de variações extremas de temperatura na água é uma ligação do seguinte tipo:

- A) iônica.
- B) covalente.
- C) de hidrogênio.
- D) de van der Waals.

### QUESTÃO 44

(FATEC) Para os compostos HF e HCl, as forças de atração entre as suas moléculas ocorrem por:

- A) ligações de hidrogênio para ambos.
- B) dipolo-dipolo para ambos.
- C) ligações de Van der Waals para HF e ligações de hidrogênio para HCl.
- D) ligações de hidrogênio para HF e dipolo-dipolo para HCl.
- E) ligações eletrostáticas para HF e dipolo induzido para HCl.

### QUESTÃO 45

(PUC-RS) Para responder à questão, numere a Coluna B, que contém algumas fórmulas de substâncias químicas, de acordo com a Coluna A, na qual estão relacionados tipos de atrações intermoleculares.

#### Coluna A

1. pontes de hidrogênio
2. dipolo induzido-dipolo induzido
3. dipolo-dipolo

#### Coluna B

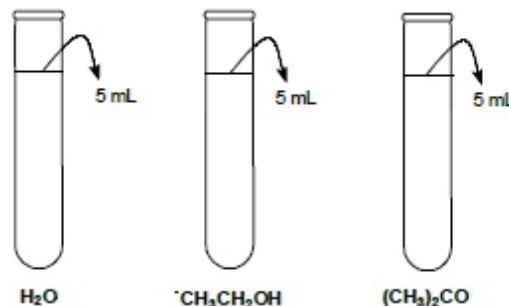
- ( ) HF
- ( ) Cl<sub>2</sub>
- ( ) CO<sub>2</sub>
- ( ) NH<sub>3</sub>
- ( ) HCl

A numeração correta da Coluna B, de cima para baixo, é:

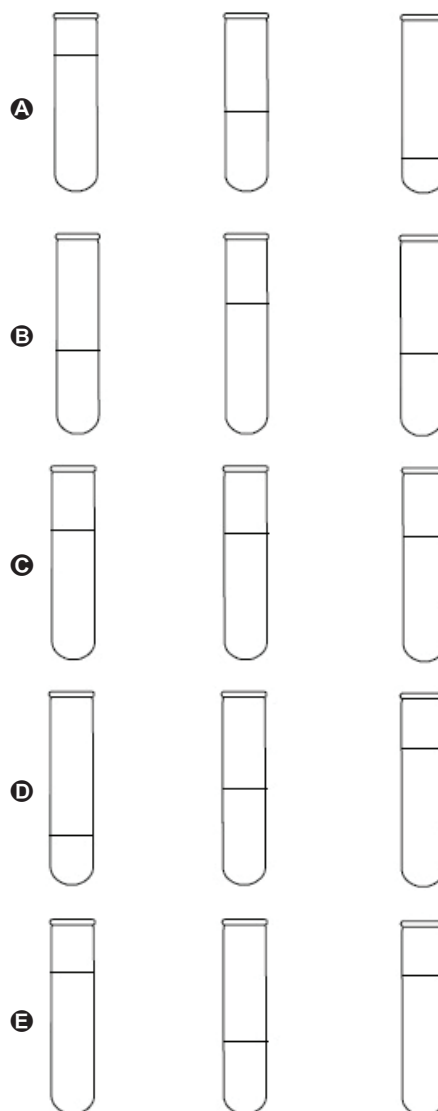
- A) 1-3-3-2-1.
- B) 2-1-1-3-2.
- C) 1-2-2-1-3.
- D) 3-1-1-2-3.
- E) 3-2-3-1-1.

### QUESTÃO 46

(UFG) Três substâncias, água (H<sub>2</sub>O), etanol (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) e acetona ((CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO) foram adicionadas em três tubos de ensaio, na mesma quantidade em volume, conforme figura apresentada a seguir.



Considerando-se a volatilidade das substâncias presentes nos tubos, após um determinado tempo, a figura que representa as quantidades em volume das substâncias à temperatura ambiente é:



## QUESTÃO 47

(UNESP) Alguns cheiros nos provocam fascínio e atração. Outros trazem recordações agradáveis, até mesmo de momentos da infância. Aromas podem causar sensação de bem-estar ou dar a impressão de que alguém está mais atraente. Os perfumes têm sua composição aromática distribuída em um modelo conhecido como pirâmide olfativa, dividida horizontalmente em três partes e caracterizada pelo termo nota. As notas de saída, constituídas por substâncias bem voláteis, dão a primeira impressão do perfume. As de coração demoram um pouco mais para serem sentidas. São as notas de fundo que permanecem mais tempo na pele.

Claudia M. Rezende. *Ciencia Hoje*, julho de 2011. Adaptado.



À temperatura e pressão ambientes, os constituintes químicos das notas de saída:

- A são líquidos oleosos que aderem à pele por meio de ligações de hidrogênio.
- B evaporam mais rapidamente que os constituintes químicos das notas de coração e de fundo.
- C apresentam densidade mais elevada que os constituintes químicos das notas de coração e de fundo.
- D são gases cujas moléculas possuem elevada polaridade.
- E são pouco solúveis no ar atmosférico.

## QUESTÃO 48

(CFTMG) Os gases  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$  estão em ordem crescente de temperaturas de ebulição em:

- A  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{NH}_3$ .
- B  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{NH}_3$ .
- C  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{CH}_4$ .
- D  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$  e  $\text{H}_2\text{S}$ .

## QUESTÃO 49

(CESGRANRIO) Analise o tipo de ligação química existentes nas diferentes substâncias:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  e  $\text{NaCl}$ , e assinale a alternativa que as relaciona em ordem crescente de seu respectivo ponto de fusão:

- A  $\text{Cl}_2 < \text{HI} < \text{H}_2\text{O} < \text{NaCl}$ .
- B  $\text{Cl}_2 < \text{NaCl} < \text{HI} < \text{H}_2\text{O}$ .
- C  $\text{NaCl} < \text{Cl}_2 < \text{H}_2\text{O} < \text{HI}$ .
- D  $\text{NaCl} < \text{H}_2\text{O} < \text{HI} < \text{Cl}_2$ .
- E  $\text{HI} < \text{H}_2\text{O} < \text{NaCl} < \text{Cl}_2$ .

## QUESTÃO 50

(UNICAMP) Uma prática de limpeza comum na cozinha consiste na remoção da gordura de panelas e utensílios como garfos, facas, etc. Na ação desengordurante, geralmente se usa um detergente ou um sabão. Esse tipo de limpeza resulta da ação química desses produtos, dado que suas moléculas possuem:

- A uma parte com carga, que se liga à gordura, cujas moléculas são polares; e uma parte apolar, que se liga à água, cuja molécula é apolar.
- B uma parte apolar, que se liga à gordura, cujas moléculas são apolares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é polar.
- C uma parte apolar, que se liga à gordura, cujas moléculas são polares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é apolar.
- D uma parte com carga, que se liga à gordura, cujas moléculas são apolares; e uma parte apolar, que se liga à água, cuja molécula é polar.

## QUESTÃO 51

(UECE) Em 1960, o cientista alemão Uwe Hiller sugeriu que a habilidade das lagartixas de caminhar nas paredes e no teto era por conta de forças de atração e repulsão entre moléculas das patas da lagartixa e as "moléculas" da parede, as chamadas forças de Van der Waals. Esta hipótese foi confirmada em 2002 por uma equipe de pesquisadores de Universidades da Califórnia. Sobre as Forças de Van der Waals, assinale a afirmação verdadeira.

- A Estão presentes nas ligações intermoleculares de sólidos, líquidos e gases.
- B Só estão presentes nas ligações de hidrogênio.
- C Também estão presentes em algumas ligações interatômicas.
- D São forças fracamente atrativas presentes em algumas substâncias como o neônio, o cloro e o bromo.

## QUESTÃO 52

(IFSUL) O tipo de ligação e a fórmula do composto que ocorre ao combinarmos átomos dos elementos químicos Ca e F são, respectivamente,

- A covalente dativa e  $\text{Ca}_2\text{F}_2$
- B iônica e  $\text{CaF}_2$
- C covalente normal e  $\text{CaF}$
- D metálica e  $\text{Ca}_2\text{F}$

## QUESTÃO 53

(IMED) Considere o elemento químico cobre e analise as assertivas abaixo, assinando V, se verdadeiras, ou F, se falsas.



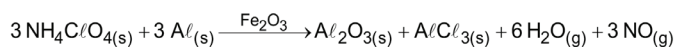
- ( ) O elemento químico cobre pertence à família dos metais alcalinos terrosos.
- ( ) A massa atômica do isótopo mais estável do Cu é 63,5 u
- ( ) A distribuição eletrônica para o elemento químico Cu é:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4d^9$
- ( ) O elemento químico Cu encontra-se no 3º período da Tabela Periódica.

A ordem correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- A F - F - F - V.
- B F - V - V - F.
- C F - V - F - F.
- D V - V - V - V.
- E V - F - V - F.

### QUESTÃO 54

(IF-SUL) Uma das aplicações dos percloratos é o uso em foguetes de propulsão. O combustível sólido é preparado segundo a equação química abaixo:



O tipo de ligação que une os átomos nos compostos  $\text{Al}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{H}_2\text{O}$  é, respectivamente:

- A metálica, covalente e iônica.
- B iônica, covalente e iônica.
- C metálica, iônica e covalente.
- D covalente, iônica e covalente.

### QUESTÃO 55

(UERJ) Com base no número de partículas subatômicas que compõem um átomo, as seguintes grandezas podem ser definidas:

Grandeza	Símbolo
número atômico	Z
número de massa	A
número de nêutrons	N
número de elétrons	E

O oxigênio é encontrado na natureza sob a forma de três átomos:  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$  e  $^{18}\text{O}$ . No estado fundamental, esses átomos possuem entre si quantidades iguais de duas das grandezas apresentadas. Os símbolos dessas duas grandezas são:

- A Z e A
- B E e N
- C Z e E
- D N e A

### QUESTÃO 56

(IFSUL) O principal componente do sal de cozinha é o cloreto de sódio. Este composto se apresenta no estado sólido nas condições ambientes (temperatura de  $25^\circ\text{C}$  e pressão de 1atm) em decorrência das fortes atrações que se estabelecem entre seus cátions e ânions.

Quando dissolvido em água, são rompidas as ligações químicas

- A dativas.
- B iônicas.
- C metálicas.
- D covalentes.

### QUESTÃO 57

(IFSUL) O nitrogênio gasoso,  $\text{N}_2$  é o gás mais abundante no ar atmosférico, já o nitrogênio líquido é utilizado em cirurgias a baixas temperaturas.

Qual alternativa corresponde à geometria e ao tipo de força intermolecular nas moléculas do nitrogênio líquido?

- A Linear e dipolo induzido.
- B Angular e dipolo induzido.
- C Linear e dipolo permanente.
- D Angular e dipolo permanente.

### QUESTÃO 58

(UDESC) Muitas propriedades físicas e químicas podem ser comparadas para diferenciar substâncias quanto ao seu caráter iônico ou molecular. Compostos moleculares são formados unicamente por ligações covalentes entre seus elementos formadores. Por outro lado, quando analisamos uma substância iônica, não há significativo compartilhamento de elétrons, sendo que o número de elétrons recebido deve ser o mesmo que o número de elétrons cedido. Assinale a alternativa que representa o número de elétrons envolvido na formação do óxido de índio.

- A 4
- B 5
- C 6
- D 3
- E 2

### QUESTÃO 59

(UFJF) O óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) também conhecido como gás hilariante, foi o primeiro anestésico utilizado em cirurgias. Hoje, também pode ser utilizado na indústria automobilística para aumentar a potência de motores de combustão interna. Abaixo, está representada uma possibilidade da estrutura de Lewis dessa molécula.



De acordo com a fórmula apresentada, marque a opção que descreve CORRETAMENTE as ligações existentes no  $\text{N}_2\text{O}$

- A Uma ligação iônica e duas ligações covalentes simples.
- B Duas ligações covalentes, sendo uma tripla e uma simples.
- C Duas ligações covalentes simples.
- D Duas ligações iônicas.
- E Duas ligações covalentes, sendo uma dupla e uma simples.

### QUESTÃO 60

(UNIFOR) O fluoreto de sódio é um haleto alcalino muito utilizado na prevenção de cáries e pode ser obtido a partir da reação do ácido fluorídrico com carbonato de sódio.

O tipo de ligação química existente entre o sódio e o flúor é:

- A Covalente apolar
- B Dipolo-dipolo
- C Covalente polar
- D Metálica
- E Iônica



### GABARITO

01	A	02	D	03	C	04	A	05	C
06	D	07	D	08	A	09	C	10	C
11	E	12	E	13	A	14	B	15	B
16	C	17	A	18	A	19	A	20	A
21	C	22	B	23	E	24	D	25	D
26	D	27	A	28	E	29	B	30	B
31	A	32	A	33	E	34	D	35	D
36	D	37	A	38	D	39	C	40	A
41	D	42	D	43	C	44	D	45	C
46	A	47	B	48	A	49	A	50	B
51	D	52	B	53	C	54	C	55	C
56	B	57	A	58	C	59	B	60	E