

LIGAÇÕES QUÍMICAS NA UFAM+

CONTROLE			MARCADAS	DATA
Q: 15	A:	%:		

QUESTÃO 01 (PSC UFAM 2021)

Assinale a alternativa que apresenta a descrição **CORRETA** da representação de Lewis (ligações químicas) para o cianeto de hidrogênio:

- Uma ligação simples entre C e H, uma ligação dupla entre C e N, um par de elétrons isolado no átomo C e um par de elétrons isolado no átomo N.
- Uma ligação simples entre C e H, uma ligação simples entre C e N, dois pares de elétrons isolados no átomo C e três pares de elétrons isolados no átomo N.
- Uma ligação tripla entre C e N, uma ligação simples entre C e H e um par de elétrons isolados no átomo N.
- Duas ligações duplas e dois pares de elétrons isolados no átomo N.
- Uma ligação tripla entre C e N, uma ligação simples entre N e H e dois pares de elétrons isolados no átomo C.

QUESTÃO 02 (PSC UFAM 2020)

O ponto de ebulição do cloro é de $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, enquanto do HCl é de $-84,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Já para o bromo, seu ponto de ebulição é de $58,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, enquanto para o HBr é de $-67\text{ }^{\circ}\text{C}$. A partir dessas informações, é **CORRETO** afirmar que:

- apesar das interações dipolo-dipolo no HCl serem mais intensas que no HBr, o bromo apresenta um maior raio atômico, tornando-o mais polarizável e produzindo uma força de London mais intensa no HBr.
- existem ligações de hidrogênio entre as moléculas de HBr, além das forças de dispersão de London.

- existem forças dipolo-dipolo entre as moléculas de HCl, além das forças de dispersão de London.
- a resultante das forças de interação intermoleculares no ácido clorídrico é mais intensa que no ácido bromídrico.
- a molécula de ácido clorídrico (HCl) apresenta um momento de dipolo elétrico menor que o ácido bromídrico (HBr), devido à maior eletronegatividade do cloro.

QUESTÃO 03 (PSC UFAM 2020)

Considerando as moléculas SCl_2 , SO_3 e SOCl_2 , assinale a alternativa que indica as geometrias dessas moléculas, na ordem dada:

- Linear, trigonal plana, trigonal piramidal
- Linear, trigonal piramidal, trigonal plana
- Angular, trigonal plana, linear
- Angular, trigonal plana, trigonal piramidal
- Angular, trigonal piramidal, trigonal plana

QUESTÃO 04 (PSC UFAM 2019)

A regra do octeto afirma que, quando os átomos estão envolvidos numa ligação, eles tendem a alcançar um octeto de elétrons em sua camada externa (de valência). Parte-se do princípio que na natureza todos os sistemas tendem a adquirir a maior estabilidade possível. Das alternativas a seguir, qual composto faz com que todos os átomos (ou íons) obedeçam à regra do octeto?

- NaH
- TiCl_4
- BF₃
- PbI_2
- XeO.



QUESTÃO 05 (PSC UFAM 2017)

A regra do octeto é amplamente utilizada para explicar as ligações químicas. É uma regra química que afirma que os átomos de baixo número atômico tendem a combinar ou tornar-se íons de modo que cada um deles tem oito elétrons em sua camada de valência, dando-lhes a mesma configuração eletrônica como um gás nobre (e, portanto, mais estabilidade). Mas existem algumas exceções que violam a regra do octeto. Nesse caso, em qual das seguintes espécies químicas a “regra do octeto” é violada?

- a) NO_2
- b) CO_2
- c) NH_4^+
- d) SO_4^{2-}
- e) Al_2O_3

QUESTÃO 06 (PSC UFAM 2015)

O aquecimento global é um fenômeno climático de aumento da temperatura média dos oceanos e do ar próximo à superfície do planeta terra. O aumento das emissões de dióxido de carbono (CO_2) é apontado como um dos principais responsáveis por este fenômeno. Sobre o dióxido de carbono é **INCORRETO** afirmar:

- a) Os átomos de carbono e oxigênio, na molécula de dióxido de carbono, estão unidos por ligações covalentes polares.
- b) A molécula de dióxido de carbono possui geometria angular.
- c) A molécula de dióxido de carbono é apolar.
- d) No estado sólido, as moléculas de dióxido de carbono estão unidas por ligações do tipo dipolo instantâneo - dipolo induzido.
- e) Na molécula de dióxido de carbono, o átomo de carbono não apresenta pares de elétrons não ligantes na sua camada de valência.

QUESTÃO 07 (PSI UFAM 2022)

As ligações de hidrogênio são formadas em muitos compostos, por exemplo, H_2O , HF e NH_3 . O ponto de ebulição de tais compostos depende em grande parte da força da ligação de hidrogênio e do número de ligações de hidrogênio. A ordem decrescente **CORRETA** dos pontos de ebulição dos compostos citados é:

- a) $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$
- b) $\text{NH}_3 > \text{HF} > \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3$
- d) $\text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O} > \text{HF}$
- e) $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{HF}$

QUESTÃO 08 (PSI UFAM 2019)

A regra do octeto surgiu com a associação entre a estabilidade dos gases nobres e o fato de possuírem oito elétrons na última camada. Para atingir uma situação estável, os átomos tendem a buscar uma estrutura eletrônica cuja camada de valência contenha oito elétrons, igual ao gás nobre que tenha o número atômico mais próximo. Na prática, existem exceções a essa regra, pois alguns elementos ficam estáveis com menos de oito elétrons e outros com mais. Dois exemplos clássicos são as moléculas de BF_3 e PCl_5 . Qual o fato que justifica a estabilidade de cada substância?

- a) BF_3 – as contrações do octeto ocorrem nos elementos do segundo período em diante da tabela periódica. PCl_5 – as expansões do octeto ocorrem em elementos do terceiro período em diante, visto que são mais de oito elétrons que terão que se comportar na camada de valência.
- b) BF_3 – as contrações do octeto ocorrerem nos elementos do primeiro período em diante da tabela periódica. PCl_5 – as expansões do octeto ocorrem em elementos do terceiro período em diante, visto que são mais de oito elétrons que terão que se comportar na camada de valência.
- c) BF_3 – as contrações do octeto ocorrerem nos elementos do segundo período em diante da tabela periódica. PCl_5 – as expansões do octeto



ocorrem em elementos do segundo período e diante, visto que são mais de oito elétrons que terão que se comportar na camada de valência.

d) BF₃ – as contrações do octeto ocorrerem nos elementos relativamente grandes a partir do segundo período da tabela periódica. PCI₅ – as expansões do octeto ocorrem em elementos do segundo período em diante, visto que são mais de oito elétrons que terão que se comportar na camada de valência.

e) BF₃ – o átomo central adquire estabilidade compartilhando seus três elétrons de valência com os elétrons do átomo de flúor; assim, ele fica estável com apenas quatro elétrons na camada de valência. PCI₅ – o átomo central ficou estável com 12 elétrons em sua camada de valência.

QUESTÃO 09 (PSI UFAM 2018)

Todos os ramos da ciência, incluindo a Química, possuem diversas metas. Previsão, controle, explicação e compreensão talvez sejam as principais metas. Portanto, quando se realiza um determinado experimento, buscam-se generalizações capazes de prever o que irá ocorrer, bem como controlar os resultados dessa reação. Além disso, constrói-se uma teoria capaz de explicar esse fenômeno. Indubitavelmente, o brilhante químico russo Dimitri Mendeleev, alicerçado pelo método científico, estava à procura de um princípio organizacional que permeasse a Química. Portanto, na tentativa de encontrar padrões nos comportamentos físicos e químicos dos elementos, em 1869, ele organizou todos os elementos químicos conhecidos sob a forma de um manual. Os dados de cada elemento eram anotados em cartões para cada elemento, os quais eram afixados na parede de seu laboratório na Universidade de São Petersburgo. Depois de se debruçar intensamente sobre o problema por quatro dias, Mendeleev notou que os elementos apresentavam uma periodicidade de propriedades, então ele os organizou na forma de uma tabela. A partir daquele momento, nasce a Tabela Periódica dos Elementos (Química Geral e Reações Químicas, 2009; www.mundoeducacaoobol.com.br).

A respeito da periodicidade dos elementos e suas propriedades, analise as proposições a seguir:

I. Quando as configurações eletrônicas foram compreendidas, tornou-se claro aos químicos que as propriedades dos elementos estavam associadas à camada de valência.

II. Mendeleev conseguiu prever lacunas na Tabela Periódica dos Elementos, as quais foram preenchidas futuramente com a descoberta de novos elementos, tais como Germânio e Gálio.

III. Quando Mendeleev propôs a primeira Tabela Periódica dos Elementos, no século XIX, os elementos já estavam dispostos em ordem crescente de número atômico.

IV. A partir da Tabela Periódica, podem-se organizar propriedades físicas (raio atômico, energia de ionização e afinidade eletrônica) e químicas (formação de compostos iônicos, a exemplo, metais alcalinos são formadores de pó e metais alcalinos terrosos são formadores de sais).

V. Com o desenvolvimento do modelo atômico de Rutherford, ficou claro que cada átomo possuía um número atômico distinto, o qual viabilizou posteriormente a organização da Tabela Periódica por esse número.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as proposições I, II e V estão corretas.
- b) Somente as proposições I, III e V estão corretas.
- c) Somente as proposições I, IV e V estão corretas.
- d) Somente as proposições II e IV estão corretas.
- e) Somente as proposições III e IV estão corretas.

QUESTÃO 10 (UFAM PSI 2018)

Os cientistas compreendem que a chave para a interpretação das propriedades de uma substância química passa primeiro pelo reconhecimento e compreensão da sua ESTRUTURA, bem como de suas LIGAÇÕES. A ESTRUTURA refere-se à conectividade espacial dos átomos, já as LIGAÇÕES descrevem as forças que mantém tais átomos unidos (Química Geral e Reações Químicas, 2009). **A respeito do assunto, analise as seguintes informações:**



- I. O arranjo atômico descreve a geometria molecular.
- II. A ligação química entre átomos de uma molécula se dá por meio apenas de compartilhamento de elétrons.
- III. A geometria molecular depende dos átomos envolvidos.
- IV. A estabilidade molecular está associada sempre à regra do octeto.
- V. Ligações metálicas ocorrem apenas em metais de transição, pois metais alcalinos e alcalinos terrosos são muito reativos, inexistindo na forma metálica.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as informações I, II e III estão corretas.
- b) Somente as informações I e III estão corretas.
- c) Somente as informações II e III estão corretas.
- d) Somente as informações II, III e IV estão corretas.
- e) Somente as informações II e IV estão corretas.

QUESTÃO 11 (UFAM PSI 2018)

O conhecimento conceitual das ligações químicas permite explicar a formação das substâncias naturais e artificiais, ou seja, produzidas pelo homem. **Para melhor esclarecer o assunto, analise as seguintes informações:**

- I. A formação de ligações químicas se dá pelas interações dos elétrons mais internos dos átomos, chamados de elétrons de valência.
- II. A ligação covalente do Cl_2 se deve aos átomos neutros de cloro compartilhem um par de elétrons.
- III. A ligação iônica do NaCl se deve à intensa atração eletrostática entre os íons Na^+ e Cl^- , cujas cargas são opostas.
- IV. O mercúrio, Hg , na temperatura ambiente é líquido, logo é formado por ligação covalente.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as informações I, II e III são corretas.
- b) Somente as informações I e III são corretas.
- c) Somente as informações II e III são corretas.
- d) Somente as informações II, III e IV são corretas.
- e) Somente as informações II e IV são corretas.

QUESTÃO 12 (UVV 2019)

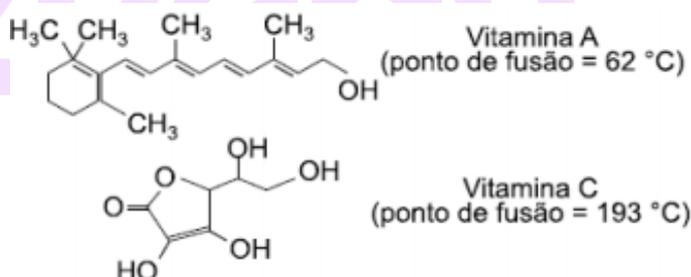
A amônia (NH_3) é uma gás incolor e odor pungente, bastante tóxico e com a capacidade de se dissolver facilmente em água, liberando calor. Isso é possível devido às características de geometria molecular, polaridade e interação intermolecular.

Em relação a essas características, assinale a alternativa correta:

- a) piramidal, apolar e dipolo-dipolo.
- b) tetraédrica, polar e ligação de hidrogênio.
- c) angular, polar e dipolo-dipolo.
- d) piramidal, polar e ligação de hidrogênio.
- e) linear, apolar e dispersão de London.

QUESTÃO 13 (URCA 2019)

Uma das propriedades que determina a maior ou menor concentração de uma vitamina na urina é sua solubilidade em água.



Qual dessas vitaminas é mais facilmente eliminada na urina e qual a ligação intermolecular é mais atuante nela.

- a) Vitamina C, pontes de hidrogênio
- b) Vitamina C, dipolo induzido
- c) Vitamina C, dipolo permanente
- d) Vitamina A, pontes de hidrogênio
- e) Vitamina A, dipolo induzido

QUESTÃO 14 (UNB 2019)

Para aumentar a velocidade da reação de síntese do $\text{NH}_3(g)$, pode-se utilizar como catalisador pó de ferro finamente dividido. Os reagentes, $\text{N}_2(g)$ e $\text{H}_2(g)$, podem ser obtidos a partir do ar atmosférico e da reforma do metano,



respectivamente. Após a reação, a lavagem do sistema com água permite separar o NH_3 do $\text{N}_2(\text{g})$ e do $\text{H}_2(\text{g})$ remanescentes.

Devido à sua volatilidade, o NH_3 é usualmente convertido em ureia (H_2NCONH_2) ou em nitrato de amônio (NH_4NO_3), o que pode ser feito por meio das reações com $\text{CO}_2(\text{g})$ e $\text{HNO}_3(\text{g})$, respectivamente.

A lei de velocidade para a reação de síntese do $\text{NH}_3(\text{g})$ a partir de $\text{N}_2(\text{g})$ e $\text{H}_2(\text{g})$ é de ordem global 2, sendo de ordem 1 em relação a cada um dos reagentes.

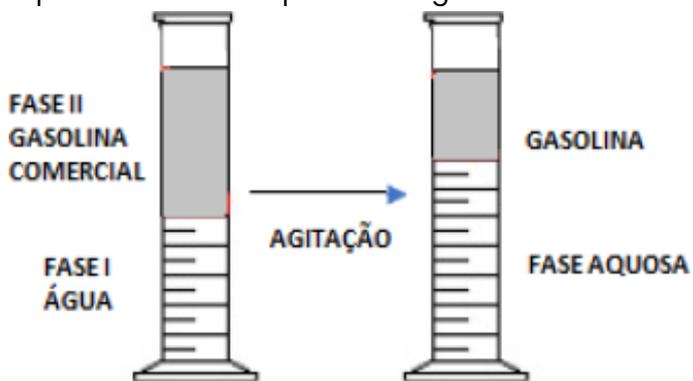
Considerando as informações e condições apresentadas e assumindo comportamento ideal para todos os gases envolvidos, julgue o item.

O $\text{NH}_3(\text{g})$ é mais solúvel em água que o $\text{N}_2(\text{g})$ e o $\text{H}_2(\text{g})$ sob as mesmas condições de temperatura e pressão porque, ao contrário destes, o NH_3 é uma substância polar e capaz de formar ligações de hidrogênio com a água.

- a) Certo
- b) Errado

QUESTÃO 15 (UNIRG 2019)

A uma amostra de 50 ml de gasolina comercial foram adicionados 50 ml de água. Após agitação da mistura, a fase contendo gasolina passou a ter 30 ml e a fase aquosa 70 ml, conforme representado no esquema a seguir.



O decréscimo do volume da gasolina é explicado

a) pelas forças de London, que atraem as moléculas polares do álcool e as moléculas apolares dos componentes da gasolina.

b) pela formação de ligações de hidrogênio entre as moléculas de álcool presentes na gasolina e as moléculas de água.

c) pela capilaridade do álcool resultante das forças de adesão entre o etanol e as paredes do frasco de medição de volume.

d) pela alta tensão superficial da gasolina, que é constituída por hidrocarbonetos de baixo peso molecular.

- 1. C
- 2. A
- 3. D
- 4. B
- 5. A
- 6. B
- 7. C
- 8. A
- 9. A
- 10. B
- 11. C
- 12. D
- 13. A
- 14. A
- 15. B

