



Área do conhecimento: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Componente curricular: Química

Ano/Série: 1.^a Série do Ensino Médio

Prezado(a) Estudante,

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS E OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
LIGAÇÕES QUÍMICAS E INTERAÇÕES INTERMOLECULARES Ligações iônicas, covalentes e metálicas. Polaridade das ligações e das moléculas. Forças Intermoleculares.	(EM01QUICSMM33) Classificar as substâncias em iônicas, covalentes moleculares e metálicas. (EM01QUICSMM36) Comparar as propriedades dos materiais mediante o modelo de ligação interatômica. (EM01QUICSMM39) Classificar a polaridade de uma molécula, a partir da sua geometria e da polaridade de ligação. (EM01QUICSMM43) Comparar as propriedades dos materiais mediante o modelo de ligações intermoleculares.

1. APROXIMAÇÃO

Assista às aulas de seu professor. Anote os pontos mais importantes. Organize as ideias principais sobre as ligações químicas e interações intermoleculares. Leia sobre esse assunto no livro didático e também no guia de estudos. Converse com o seu professor sobre o assunto.

2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

Você entendeu a ideia central?

“O meio material ao nosso redor, com suas formas, propriedades e valores, reflete a enorme variedade de maneiras como os átomos se ligam para formar compostos. Por isso, as ligações químicas representam um assunto de fundamental importância, e seu conhecimento é essencial para um melhor entendimento das transformações que ocorrem em nosso mundo. Algumas substâncias, como as que compõem os alimentos e combustíveis, fornecem energia mediante a quebra e a formação de ligações químicas; outras interagem dando origem a novos compostos ou facilitam a dissolução de resíduos em um meio fluido (solventes, detergentes). Desse modo, a dinâmica das ligações químicas acaba regendo a nossa vida.”

TOMA, H.E. Ligação Química: Abordagem clássica ou quântica? **Química Nova na Escola**. 6, nov.1997
Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/conceito.pdf> . Acesso em: 30 set. 2020.

Faça (ou pesquise) um mapa mental sobre as ligações químicas e interações intermoleculares.

3. AMPLIAÇÃO E USO

Faça os exercícios a seguir.

1. **(FAMERP 2017)** 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.

2. **(G1-IFSUL 2017)** Moléculas polares se orientam na presença de um campo elétrico externo. Essas moléculas podem ser de

- A) O_2
 - B) CO_2
 - C) CH_4
 - D) H_2S
-

3. **(UEM-PAS 2017 – MODIFICADA)** Quando dois átomos se combinam entre si, dizemos que entre eles se estabeleceu uma ligação química, e esse fenômeno envolve energia. Sobre esse assunto, assinale o que for correto.

- 01) Na combinação dos íons cloro e sódio, para formação do sal de cozinha, o tipo de energia envolvida é a energia nuclear.
 - 02) A formação da molécula de bromo (Br_2) se dá pela atração de dois átomos de bromo, por meio de uma força de origem eletrostática.
 - 04) Uma reação de combustão é um exemplo de transformação de energia em que ocorre a transformação de energia química em energia térmica.
 - 08) Os íons flúor e potássio não formam ligação química entre si devido à repulsão eletrostática existente.
 - 16) Os átomos neutros com camada de valência com 6 elétrons formam ligações químicas doando quatro elétrons, pois assim adquirem configuração eletrônica do gás nobre hélio.
-

4. **(UECE 2016)** O tetracloreto de silício é usado na fabricação de silício de qualidade, fibras óticas, semicondutores e células voltaicas. Analisando sua fórmula, pode-se afirmar corretamente que seu momento dipolar

- A) é nulo porque a soma vetorial dos momentos de suas ligações é zero.
 - B) é significativo porque o átomo central apresenta baixa eletronegatividade.
 - C) é nulo porque se trata de uma estrutura plana.
 - D) é significativo porque todas as suas ligações são polares.
-

5. **(G1-IFSC 2016)** Considere uma molécula formada por três átomos de dois tipos diferentes, ligados entre si por ligações covalentes, formando uma geometria angular. Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- A) A descrição apresentada acima corresponde a uma molécula de dióxido de carbono, em que o carbono e o oxigênio formam ligações covalentes duplas entre si.
 - B) A descrição é compatível com uma molécula de água, que pode estabelecer ligações intermoleculares de hidrogênio, quando moléculas dessa substância se encontram no estado líquido.
 - C) A geometria angular indicada acima é também chamada geometria trigonal planar.
 - D) A molécula de amônia corresponde à descrição apresentada, pois átomos de nitrogênio e hidrogênio estão unidos por ligações covalentes que formam um ângulo entre si.
 - E) O CFC, gás responsável pela destruição da camada de ozônio, apresenta dois átomos de carbono e um átomo de flúor em geometria angular, de acordo com a descrição dada.
-

6. **(G1- IFSUL 2016)** 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 dessa 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.
-

7. **(UFPA 2016)** Na fórmula eletrônica (ou de Lewis) da molécula de nitrogênio, o número de pares de elétrons compartilhados é

Dado: número atômico nitrogênio = 7.

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

8. (UDESC 2016) Forças intermoleculares são responsáveis pela existência de diferentes fases da matéria, em que fase é uma porção da matéria que é uniforme, tanto em sua composição química quanto em seu estado físico. Com base nestas informações, relacione os termos às afirmações que melhor os descrevem.

1. Ligações de hidrogênio
2. Interações íon-dipolo
3. Forças London
4. Interações dipolo-dipolo

() Podem ocorrer quando sólidos tais com KCl ou NaI, por exemplo, interagem com moléculas como a água.

() Podem ocorrer quando elementos com eletronegatividade elevada estão ligados covalentemente com o átomo de hidrogênio.

() São forças que estão presentes quando temos, por exemplo, uma amostra de acetona (propanona) dissolvida em etanoato de etila.

() Ocorrem entre compostos não polares, sendo esta uma interação bastante fraca.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo.

- A) 2 – 4 – 3 – 1
- B) 4 – 3 – 2 – 1
- C) 2 – 1 – 4 – 3
- D) 4 – 2 – 3 – 1
- E) 3 – 1 – 4 – 2

Obs.: O gabarito encontra-se ao final desta Trilha de Aprendizagem.

4. FEEDBACK E FINALIZAÇÃO

Você entendeu a ideia central desse objeto de conhecimento? Volte ao mapa mental construído por você. Você mudaria, acrescentaria ou retiraria algo? Se necessário, assista novamente aos vídeos sugeridos e às aulas gravadas pelo seu professor.

Você pode entrar em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams – Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na resolução do questionário.

5. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.

GABARITO:

Resposta da questão 1:

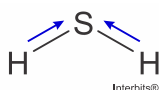
[D]

A ligação química existente entre os átomos de cloro (grupo 17) na molécula do gás cloro é do tipo covalente simples apolar ($\text{Cl} - \text{Cl}$; $\Delta E_{\text{eletronegatividade}} = 0$).

Resposta da questão 2:

[D]

A única molécula polar das listadas acima é o H_2S , cujo momento dipolar é diferente de zero.



Resposta da questão 3:

02 + 04 = 06.

[01] Incorreta. O tipo de interação que ocorre entre os íons cloro e sódio é a eletrostática.

[02] Correta. Na molécula de bromo, unidas por ligações do tipo covalente, também estão unidos por uma atração eletrostática.

[04] Correta. Toda reação de combustão ocorre com liberação de calor para o meio, ou seja, ocorre uma transformação de energia química em térmica.

[08] Incorreta. O cátion potássio se une aos ânions de flúor por ligação iônica, por atração eletrostática.

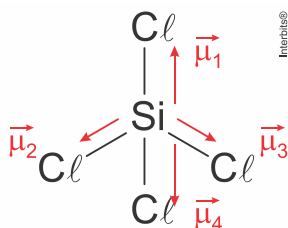
[16] Incorreta. Os átomos com camada de valência $ns^2 np^4$, pertencem ao grupo 16, ou seja, possuem tendência a formar ligações onde precisam receber $2e^-$ para adquirir configuração eletrônica do gás nobre com 8 elétrons na camada de valência. O hélio se estabiliza com apenas $2e^-$.

Resposta da questão 4:

[A]

O momento dipolar resultante do tetracloreto de silício é nulo, pois a resultante vetorial da soma dos vetores momento dipolo elétrico é nula.

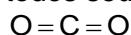
Esquemáticamente:



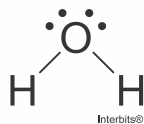
Resposta da questão 5:

[B]

[A] Incorreta. O dióxido de carbono (CO_2) apresenta geometria linear, pois o carbono compartilha todos seus elétrons da camada de valência.



[B] Correta. A água é formada por 2 tipos de átomos diferentes: H e O, que se unem por ligações do tipo covalente, formando uma geometria angular entre seus átomos, pois apresenta pares de elétrons não compartilhado no átomo central.



[C] Incorreta. A geometria trigonal plana é formada por 3 átomos e o átomo central não possui elétrons desemparelhados.

[D] Incorreta. A molécula de amônia (NH_3) é formada por cinco átomos de dois tipos diferentes, formando uma geometria piramidal.

[E] Incorreta. O CFC é formado por átomos de cloro, flúor e carbono e apresenta geometria tetraédrica.

Resposta da questão 6:

[A]

A ligação formada entre um metal + ametal = lig. iônica.

Resposta da questão 7:

[C]

A molécula de nitrogênio N_2 irá compartilhar 3 pares de elétrons, formando uma tripla ligação.



Resposta da questão 8:

[C]

[1] Ligações de hidrogênio: ocorre entre átomos de elevada eletronegatividade (flúor, oxigênio e nitrogênio) e o hidrogênio unidos por ligações covalentes.

[2] Interações íon-dipolo: ocorre quando um composto iônico como o KCl ou NaI , é atraído pelos polos de uma molécula polar como a água por exemplo, provocando a dissociação iônica desses compostos.

[3] Forças London: são forças de fraca intensidade que ocorre principalmente entre compostos apolares.

[4] Interações dipolo-dipolo: são ligações que ocorre entre moléculas polares, como a propanona e o etanoato de etila.

Assim teremos a sequência correta: 2 – 1 – 4 – 3.

DAPS