

Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE
Superintendência de Políticas da Educação Básica – SUPEB
Superintendência de Políticas de Diversidades Educacionais – SUDE
Superintendência de Políticas de Desenvolvimento Profissional - SPDP
Superintendência de Políticas de Gestão Escolar - SUGE

Aprendizagem Conectada

Atividades Escolares

10^a semana



**2º Ano
EM**



Nome do Estudante	
Ano/Ciclo	

Área de Ciências da Natureza

Biologia e Química

Poluição ambiental, um grave problema!

A poluição ultimamente tem sido algo tão comum, que pode estar até dentro da sua casa! Define-se esse termo como a degradação das características físicas ou químicas do ecossistema, por meio da remoção ou adição de substâncias.

A partir da Revolução Industrial, devido ao aumento da industrialização e urbanização, a poluição passou a ser mais intensa. Atualmente, é considerada um grave problema ambiental. Em nosso país, causar poluição é considerado um crime ambiental, através da Lei n.º 6.938/81 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), o qual se ocupa da Política Nacional do Meio Ambiente.

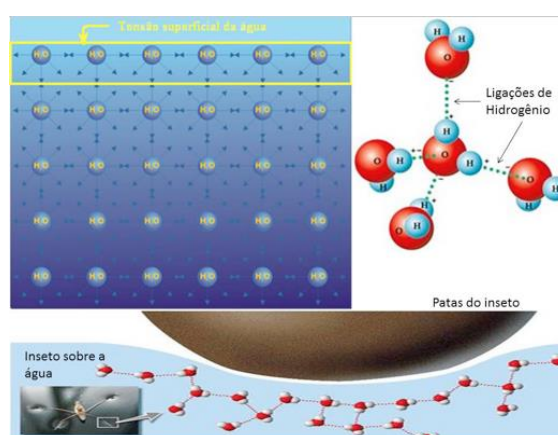
E a poluição química é muito comum, pois degrada o meio ambiente através da contaminação do solo, das águas e do ar, causado em grande parte pelo carbono originado da queima de combustíveis fósseis por diversos veículos diariamente, que em contato com o oxigênio (O_2), produz dióxido de carbono (CO_2). Ainda podemos destacar o uso excessivo de materiais descartáveis, que promove a produção de uma grande quantidade de lixo nas nossas casas e inibe a reciclagem e, principalmente, o descarte incorreto dos resíduos industriais e esgotos domésticos, uma problemática das cidades de nosso país, tendo em vista que os índices de saneamento básico da região centro-oeste não ultrapassa cinquenta por cento (50%) segundo dados do Instituto Trata Brasil (2017).

O avanço da poluição acarreta a morte e a proliferação excessiva de microrganismos, e muitos deles são essenciais para os ecossistemas. E como a poluição pode interferir no funcionamento das células? As células do sistema respiratório agem como uma peneira para as partículas de poluentes sendo que as maiores são destruídas pelas células de defesa pulmonares, mas as mais finas podem atingir a corrente sanguínea e chegar a outros órgãos do corpo. Em alguns ecossistemas aquáticos, em regiões profundas onde a luz não pode penetrar estão presentes bactérias quimiossintéticas que fornecem energia e carbono aos outros organismos.

Alguns micróbios são decompositores e têm capacidade de reciclar outros nutrientes, assumindo um papel especial nos ciclos biogeoquímicos. As reações químicas das bactérias envolvem quebra de substâncias químicas ou síntese de novos compostos, estão relacionadas às modificações no ambiente, ou seja, a poluição.

Outro fenômeno causado por toda essa poluição é a redução da atração entre as moléculas da camada superficial da água, chamado de tensão superficial da água, a qual permite que uma diversidade de seres possa flutuar ou, até mesmo, que alguns insetos caminhem sobre a água.

Figura 1 – Tensão Superficial



Fonte:nanocell.org.br . (2020)

Quando a água, em estado líquido, ocupa um recipiente podemos perceber a separação que há entre o líquido e o ambiente. Isso ocorre porque a interação entre as moléculas de água na superfície é diferente das interações no interior do líquido e há interação em todas as direções por meio das ligações de hidrogênio.

A primeira semana de junho é dedicada a reflexões sobre o Meio Ambiente. Pensar sobre a crise ambiental, que juntamente com as demais crises por que passa a humanidade, exige da ciência a criação de tecnologias capazes de amenizar ou reduzir as problemáticas ambientais. Inerente a tudo isso, está a responsabilidade de cada um de nós, no sentido de cuidar e preservar o planeta repensando nossas práticas de consumo que, por vezes, contribuem para a destruição e contaminação dos ecossistemas.

Pode-se inferir acerca da poluição ambiental através de alguns indicadores, tais como: indicadores biológicos, geleiras, chuva ácida, entre outros. Dessa forma os indicadores são importantes aliados por revelarem, de forma precoce, problemas de

contaminação causados por poluentes e há quanto tempo eles ocorrem. Na natureza existem os bioindicadores cuja presença num determinado ambiente mostram as mudanças sofridas por ele ao longo do tempo, se foram ocasionadas por ações humanas ou naturais. Sua principal aplicação, no entanto, é medir os impactos das atividades humanas nos ecossistemas.

Veja o exemplo abaixo:

Líquens, indicando a qualidade do ar

A presença no ecossistema de certas plantas ou outras formas de vida vegetativa podem fornecer importantes pistas sobre a saúde do ambiente. Os líquens, uma associação entre algas e fungos, respondem às mudanças ambientais em florestas, inclusive as mudanças na estrutura florestal, qualidade do ar e clima.

O desaparecimento dos líquens em uma floresta pode indicar estresse ambiental, ocasionado por fatores tais como o aumento nos níveis de dióxido de enxofre, poluentes à base de enxofre e óxidos de nitrogênio. A composição e a biomassa total de espécies de algas nos sistemas aquáticos servem como um importante parâmetro de medida para a poluição orgânica e sobrecarga de nutrientes tais como nitrogênio e fósforo.

As causas relacionadas a esse acontecimento podem ser a alteração na salinidade, oscilação térmica da água, mas principalmente o excesso de sais minerais decorrente do escoamento de esgoto doméstico nas regiões de estuário, alterando as condições abióticas da zona pelágica (de 0 a 200 metros de profundidade), conseqüentemente afetando o comportamento das espécies planctônicas.

A acelerada reprodução e aglomeração das algas dinoflageladas, com proporcional morte das mesmas, desencadeiam um efeito catastrófico na fauna aquática local, liberando substâncias tóxicas em alta concentração, capazes de envenenar a água e os organismos ali viventes: por exemplo, a morte em larga escala de peixes e moluscos. Em geral, os organismos filtradores são os mais atingidos.

Um aumento ou diminuição em uma população animal pode indicar danos ao ecossistema causados pela poluição. Por exemplo, se a poluição causa decréscimo de importantes fontes de comida, as espécies animais dependentes destas fontes também

irão ser reduzidas em número. Já a superpopulação pode ser o resultado de aumento de espécies oportunistas. <https://biologo.com.br/bio/bioindicadores/>

E assim, existem bioindicadores que fornecem informações acerca da qualidade do ar, da água e do solo. Ou seja, existem seres que apenas sobrevivem em ambientes “limpos” outros, cuja presença indica alto grau de poluição, justamente por conseguirem tolerar alterações ambientais assim, os estudiosos são capazes de determinar quão poluído um ambiente pode estar. As briófitas, por exemplo, por assimilarem e estocarem carbono liberam bastante oxigênio para a atmosfera, por isso são importantes indicadores da boa qualidade do ar.

Vale a pena aprofundar seus estudos acerca desse assunto. Apresentamos como sugestão os links disponibilizados nesse texto.

<https://www.mma.gov.br/informma/item/8219-indicadores-ambientais.htm>

As diferentes substâncias químicas que conhecemos são formadas por átomos e essas por sua vez, possuem uma fórmula química que nos informa sobre a quantidade de átomos relativo a cada elemento químico presente, por exemplo, H₂O (significa que temos dois átomos de Hidrogênio e um de Oxigênio para formação da molécula de água). Todavia a formação das mais diversas substâncias que conhecemos ocorre devido as interações entre os átomos, é o que chamamos de ligações químicas intermoleculares, até substâncias mais simples presente no ar atmosférico e essenciais a nossa sobrevivência são formadas por essas ligações.

Entre elas, os gases Oxigênio(O₂), Nitrogênio(N₂), Hidrogênio(H₂), vapor de água (H₂O), gás carbônico (CO₂), um dos gases que em excesso leva a um quadro de poluição ambiental decorrentes da atividade humana (respiração animal e plantas, queima de combustíveis, queimadas, fábricas, etc.). Nesse mesmo ambiente atmosférico, outros poluentes são encontrados, dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂), Metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), entre outros. Na água de rios em região de garimpo encontramos substâncias como mercúrio (Hg), metal altamente tóxico, no solo o descarte incorreto de pilhas, baterias, produtos derivados de tintas e metalurgia levam metais pesados como Chumbo (Pb), Cádmiio (Cd) e Zinco (Zn) a contaminar solos e rios. Ambos são fruto da atividade dos diferentes seres vivos, em especial dos seres humanos.

Em tudo encontramos ligações químicas, a própria água do mar da qual extraímos o sal de cozinha, também conhecido como cloreto de sódio (NaCl) é uma substância que possui atração química entre seus átomos, o que lhe confere características próprias quanto ao tipo de ligação. Vejamos um quadro comparativo a seguir:

Quadro 1: Principais características das substâncias e ligações interatômicas

Substâncias	Ponto de Fusão e Ebulição geralmente	Estado físico em condições ambientais	Conduz corrente elétrica no:		Tipo de ligação	Algumas Características	Grupo de elementos envolvidos
			Estado sólido?	Estado Líquido?			
Iônicas	Altos	sólido	Não	Sim	Iônica	Transferência de elétrons	Ametal - Metais H - Metais
Covalentes	Baixos	Sólido, líquido ou gasoso	Não	Não	Covalente	Compartilham Elétrons	Entre Ametais H - H
Metálicas	Altos	Sólido Exceção: Hg	Sim	Sim	Metálica	Cátions de elementos envolvidos por nuvem de elétrons.	Metal - Metal

Fonte: Adaptado de (Peruzzo e Canto, 2012).

Mas será possível fazer previsões sobre a fórmula química das moléculas de uma substância quando átomos de diferentes elementos se unem? Em muitos casos sim. É possível entender a partir dos três tipos de ligações intermoleculares, o modo como os átomos se unem e como isso influencia as propriedades dos materiais.

Física

Formas de transmissão de Calor

Na última semana você aprendeu que Calorimetria é o ramo da Física que estuda as trocas de calor e os fenômenos relacionados com a transferência dessa forma de energia entre os corpos. Você aprendeu sobre dois diferentes tipos de calor: o calor sensível (quando ocorre variação de temperatura e o calor latente (quando ocorre mudança de estado físico). Observe novamente abaixo aquele mesmo mapa mental: Hoje iremos aprender sobre os tipos de transmissão de calor:

Figura 1- Tipos de transmissão de calor



Fonte: Brasil Escola (2020)

Condução térmica: é quando o calor se propaga através de um "condutor". Imagine que você colocou uma panela para aquecer sobre o fogão e ligou a chama. Embora a única parte da panela que esteja em contato direto com o fogo seja seu fundo, sua parte superior, e até mesmo a alça, se for do mesmo material da panela, também esquentará.

Convecção Térmica: Agora imagine que esta mesma panela esteja com água e ao colocá-la pra ferver a parte que está próxima ao fogo será a primeira a aquecer, e quando isso acontecer ela sofre expansão e fica menos densa que a água da superfície e se deslocará pra cima, enquanto a parte mais fria e densa se deslocará para baixo. Este ciclo se repetirá várias vezes gerando uma corrente de convecção, fazendo com que o calor seja transferido para todo o líquido. A convecção é a forma de transferência de calor comum para gases e líquidos.

Radiação Térmica: A radiação térmica, também chamada de irradiação, é uma forma de transferência de calor que acontece por meio de ondas eletromagnéticas. Podemos citar como exemplo, alguém se aquecendo perto de uma fogueira. Ela não precisa estar em contato com a fogueira para se aquecer, basta que esteja próxima. O Micro-ondas também é um exemplo, pois aquece os alimentos sem precisar ter contato com eles. Um outro exemplo é o que acontece com a terra, que, mesmo sem estar em contato com o sol, é aquecida por ele.

Desafios – Ciências da Natureza

Biologia

Caro estudante, você estudou que a poluição ambiental pode causar danos irreversíveis aos seres vivos. Reforce seu aprendizado respondendo às seguintes questões:

- 01-** Explique de que forma a poluição do ar pode prejudicar o sistema respiratório humano.
- 02-** Aponte a importância da preservação dos vegetais, exemplo as briófitas, para a saúde do sistema respiratório humano.

Física

1) (UNISA-SP) Uma panela com água está sendo aquecida num fogão. O calor das chamas se transmite através da parede do fundo da panela para a água que está em contato com essa parede e daí para o restante da água. Na ordem desta descrição, o calor se transmitiu predominantemente por:

- a) radiação e convecção
- b) radiação e condução
- c) convecção e radiação
- d) condução e convecção

e) condução e radiação

2) Observe as afirmações a seguir:

1. O Sol aquece a Terra por meio do processo de _____ térmica.
2. As panelas são feitas de metal porque esses materiais têm maior capacidade de transmissão de calor por _____.
3. Os aparelhos de ar-condicionado devem ficar na parte superior de uma sala para facilitar o processo de _____.

As palavras que completam as frases acima corretamente de acordo com os princípios físicos dos processos de transmissão de calor são, respectivamente:

- a) condução, convecção, irradiação;
- b) convecção, irradiação, condução;
- c) irradiação, convecção, condução;
- d) irradiação, condução, convecção;
- e) condução, irradiação, convecção.

Referências:

HELERBROCK, Rafael. "Calorimetria"; *Brasil Escola*. Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/calorimetria-i.htm>. Acesso em 25 de maio de 2020.

<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-fisica/exercicios-sobre-transmissao-energia-termica.htm>

Química

Queridos Estudantes, dando continuidade no objeto de conhecimento visto na semana passada abordaremos mais sobre os Cálculos de Massa Molecular, pois pensamos no fortalecimento do seu aprendizado.

Então sugerimos que assistam estes vídeos para melhor compreensão da Massa Molecular

<https://www.youtube.com/watch?v=Qc8cVPSHV8Y&list=PLrsojwmNR8-Ghp8qstd60kci8L6SJC-Sh&index=2>

https://www.youtube.com/watch?v=DMnNgxykE_s

01- Considere os gases presentes no ar: Oxigênio(O₂), Nitrogênio(N₂), Hidrogênio(H₂), vapor de água (H₂O e o gás carbônico (CO₂). Sendo que o CO₂ é um dos gases que em

<http://www.aprendizagemconectada.mt.gov.br/>

excesso acarreta a poluição ambiental decorrentes da atividade humana, respiração animal e plantas, queima de combustíveis, queimadas, fábricas, veículos, Formando várias substâncias tóxicas como dióxido de enxofre (SO_2), dióxido de nitrogênio (NO_2), Metano (CH_4), monóxido de carbono (CO).

Determine a M.M – Massa Molecular das seguintes moléculas.

Dados: N =14 u, H=1, C=12, S=32, O=16

- a) N_2
- b) NO_2
- c) H_2O
- d) CO_2
- e) SO_2
- f) CH_4
- g) CO