



Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Campus de Santo Antônio da Patrulha
Licenciatura em Ciências Exatas

Escola Estadual de Ensino Fundamental Felisberto Luiz de Oliveira
Juliane Bühler

ANO ESCOLAR: 9º ano
TURNO: manhã
NÚMERO DE ALUNOS: 21 alunos
DATA: 13/05/2019 e 15/05/2019

PLANO DE AULA 2

1. TEMA: Elementos químicos e pH da horta escolar

2. OBJETIVOS:

Desenvolver a capacidade de perceber e interpretar as diferenças entre os átomos;

Identificar e relacionar os elementos químicos com a dinâmica da horta escolar, reconhecendo sua importância para o cultivo das plantas.

Entender o que são ácidos e bases e a relação com o pH do solo da horta.

3. CONTEÚDOS:

Átomos: elétrons, prótons, nêutrons;

Introdução aos elementos químicos da horta escolar;

Ácidos, bases e indicadores de pH.

4. RECURSOS DIDÁTICOS:

Computador, lousa, quadro branco.

5. ESTRATÉGIAS DE ENSINO:

Primeiro momento:

Indagar sobre possíveis dúvidas que surgiram na realização do vídeo dos Modelos Atômicos que será entregue no dia 22 de maio.

Falar sobre a visita ao laboratório de Solos da FURG no dia 16 de maio, onde será analisada a amostra do solo da horta escolar coletada no mês de abril. Falar sobre a vestimenta (calça, sapato fechado, cabelo preso, camiseta de algodão) e o comportamento adequados em um laboratório (não experimentar nada, cuidar com os equipamentos e vidrarias) .

Retomar o que foi visto na última aula sobre modelos atômicos. O que são átomos? Quais as partículas presentes em um átomo? Todos os átomos são iguais?

Partindo dos elementos químicos avaliados na análise do solo, começar a discussão sobre os diferentes átomos dos elementos químicos, principalmente citando os encontrados na horta escolar (P, K, Al, Ca e Mg).

Retomar as dúvidas e conversar sobre o texto da leitura prévia, enviado na sexta-feira (10/05) pelo whatsapp da turma:

FERTILIDADE DO SOLO E CICLO DOS NUTRIENTES

A fertilidade do solo estuda a capacidade do solo em suprir os nutrientes necessários ao desenvolvimento das plantas. Na natureza, os nutrientes fazem parte de ciclos, ou seja, são reutilizados na cadeia alimentar dos seres vivos.

O solo fornece os nutrientes para as plantas que são utilizadas como alimento pelos animais e seres humanos. Assim, o nutriente que estava no solo passa a fazer parte de todos os seres vivos. Por exemplo, o cálcio que está no solo é absorvido pelos vegetais, onde vai fazer parte das células da folha, caule, etc. Quando nos alimentamos de uma saborosa salada, estamos reutilizando o cálcio que a planta absorveu do solo. Em nosso organismo, este cálcio vai participar de diversos processos, como, por exemplo, a formação dos ossos.

Na produção rural, os agricultores podem modificar os teores de nutrientes do solo para aumentar a produtividade das culturas. Para isso, eles utilizam calcários, adubos químicos e orgânicos.

Dessa forma, os vegetais podem se desenvolver adequadamente, sem que no solo ocorra “falta” ou deficiência dos nutrientes. Neste caso, algumas pessoas dizem que o solo está “fértil”. Mas, o que vem a ser um solo fértil?

O solo fértil sempre apresenta algumas características, como:

Grande reserva de nutrientes de forma balanceada que garanta o adequado crescimento das plantas durante um longo período de tempo (vários anos, por exemplo);

Não possuir elementos tóxicos para as plantas em quantidades que diminuam o seu crescimento. Um exemplo de elemento tóxico é o alumínio que, quando existe no solo em altas quantidades, prejudica o desenvolvimento das raízes das plantas.

Dos elementos químicos que a planta absorve, 17 são essenciais, isto é, a falta de um ou mais interfere no desenvolvimento da planta que não cresce saudável e não se multiplica. São eles: carbono (C), oxigênio (O), hidrogênio (H), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio

(Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), níquel (Ni) e zinco (Zn).

Texto retirado do livro: O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007.

Definir elementos químicos, nº atômico e nº de massa durante a apresentação de slides. Este texto será enviado por Whatsapp no dia da aula para os alunos.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO ÁTOMO

Desde o modelo atômico proposto por **Thomson**, sabemos que o átomo é um sistema **eletricamente neutro**, ou seja, o total de cargas positivas é igual ao de cargas negativas.

Com a evolução do modelo atômico introduzido por **Rutherford**, podemos relacionar as cargas elétricas com as partículas constituintes do átomo: os **prótons** apresentam **carga positiva**; os **elétrons negativa**; e os **nêutrons carga nula**.

Assim em um átomo:

$$n^{\circ} \text{ de prótons} = n^{\circ} \text{ elétrons}$$

Número atômico (Z)

A carga do núcleo, ou o seu número de prótons, é a grandeza que caracteriza cada elemento químico. Esse número é denominado **número atômico**.

Podemos então definir:

Número atômico (Z) é o número que indica a quantidade de prótons existentes no núcleo de um átomo.

$$Z = n^{\circ} \text{ de prótons}$$

Número de massa (A)

O número de massa (A) é a soma do número de prótons (p) com o número de nêutrons presente no núcleo do átomo.

$$A = p + n$$

Elemento Químico

Para Dalton, todos os átomos de um determinado elemento químico apresentam a mesma massa. Para que isso fosse verdade, seria necessário que todos os átomos de um mesmo elemento tivessem o mesmo número de prótons e de nêutrons.

Experimentos posteriores permitiram descobrir que os átomos de um mesmo elemento químico apresentam o mesmo número de prótons, mas podem ter número de nêutrons e, portanto, ter massas diferentes.

Atualmente, admitimos que o que caracteriza cada elemento químico é o número de prótons (Z). Assim, podemos definir:

Elemento químico é o conjunto formado por átomos que apresentam mesmo número atômico (Z).

Elemento Químico → Z

Texto retirado do livro: Companhia das Ciências, nono ano. João Usberco (et al.), 4ª edição. São Paulo: Saraiva, 2015.

Segundo momento:

Ver a apresentação de slides sobre solo fértil, ciclo do nitrogênio, elementos químicos no corpo humano.

Ao longo da apresentação será discutido a importância dos elementos químicos tanto para a horta escolar quanto para o bom funcionamento do corpo humano.

Terceiro momento:

Demonstrar a existência de Ferro na alimentação por meio do experimento:

Extraindo ferro do cereal matinal

Materiais utilizados

Cereal matinal com alto teor de ferro, água, liquidificador, embalagem plástica e um ímã.

Procedimento

Adicionar 2 xícaras de cereal matinal no liquidificador e 1 xícara de água quente, bata até dissolver o cereal.

Após dissolvido, colocar em uma embalagem plástica (saco plástico), passar o ímã. Logo aparecerá os pontinhos preto sendo identificado como o ferro.

Explicar sobre onde encontrar o ferro, quais as fontes e as quantidades diárias recomendadas.

Principais fontes de ferro (exemplos de alimentos ricos em ferro):

Brócolis, fígado de boi, farinha de soja, amêndoa, feijão, gema de ovo de galinha, quinoa, linhaça, semente de abóbora, semente de girassol, pães feitos com farinha 100% integral, rúcula, agrião, espinafre, melado de cana-de açúcar, chocolate meio amargo, beterraba.

Discutir sobre a anemia ferropriva e os alimentos ricos em Ferro.

Quais são as causas da anemia ferropriva?

Os glóbulos vermelhos, também conhecidos como hemácias ou eritrócitos, são produzidos pela medula óssea e duram na circulação por três a quatro meses e então são eliminados e substituídos por novos. Como o ferro é um componente importante na formação das hemácias, ele tem que ser permanentemente suprido pela dieta, embora a maior parte das necessidades de ferro seja suprida pela reutilização do ferro dos antigos glóbulos vermelhos.

A anemia ferropriva é o tipo mais comum entre as anemias, sendo responsável por 90% delas. Quando ocorre uma deficiência de ferro no organismo, há falta de matéria-prima para a formação da hemoglobina dos eritrócitos. A incapacidade de produzir hemácias provoca a anemia. A deficiência de ferro no organismo pode ocorrer por perdas decorrentes de sangramentos, em virtude de o organismo, em certas condições, necessitar de mais ferro do que o normal (crescimento, gravidez, amamentação, etc.), de má absorção (geralmente no duodeno ou jejuno), de ingestão deficiente, da infestação por parasitas que retiram o ferro ou da hematúria (perda de sangue pela urina).

Deixar as perguntas que devem ser pesquisadas para a próxima aula:

1 . O que pode deixar o solo infértil?

2. Procure na sua casa alimentos ricos em Ferro e anote o que diz a tabela nutricional.

Quarto momento:

Retomar a questão que ficou da última aula sobre as possíveis causas da infertilidade do solo. E sobre os rótulos de alimentos que contêm Fe.

Levarei diferentes garrafas da água para ver como varia o pH.

Fazer uma dinâmica onde os alunos experimentarão água, suco de limão e leite. O objetivo desta dinâmica é fazer com que eles descrevam o que seria um ácido e, a partir daí, introduzir o assunto pH, uma vez que a influência do pH do solo sobre as plantas será tratado na visita ao Laboratório de Solos da FURG.

Texto explicativo sobre ácidos, bases, pH e indicadores:

ÁCIDOS

Os ácidos são muito comuns em nosso cotidiano. Possuem sabor azedo ou cáustico, facilmente identificado em frutas cítricas, como limão e laranja e no vinagre e além disso, são utilizados na indústria para fazer cremes e remédio.

No nosso corpo temos o ácido clorídrico (HCl), que ajuda na digestão e pode proteger nosso organismo de microorganismos patogênicos.

Têm a capacidade de alterar a cor de certas substâncias orgânicas, denominadas indicadores. Conduzem a corrente elétrica em solução aquosa e reagem com as bases produzindo sal e água.

BASES

As bases ou hidróxidos também são comuns em nosso cotidiano e estão presentes em alguns alimentos, como ovos, milho e frutos do mar, ou na indústria, onde são utilizados para fabricação de sabão e outros produtos de limpeza.

Existem muitas bases fracas e inofensivas no nosso cotidiano, dentre as muitas podemos citar o sabonete que faz muita espuma e desliza facilmente pela pele. Por outro lado, existe também bases fortes e corrosivas tanto quanto os ácidos, como por exemplo: hidróxido de sódio, hidróxido de amônio, etc.

As bases possuem sabor amargo (adstringente), modificam a cor dos indicadores ácido base. Conduzem corrente elétrica quando fundidos ou em solução aquosa. Reagem com ácidos produzindo sal e água.

Obs. Nunca tentar identificar um ácido ou uma base provando!

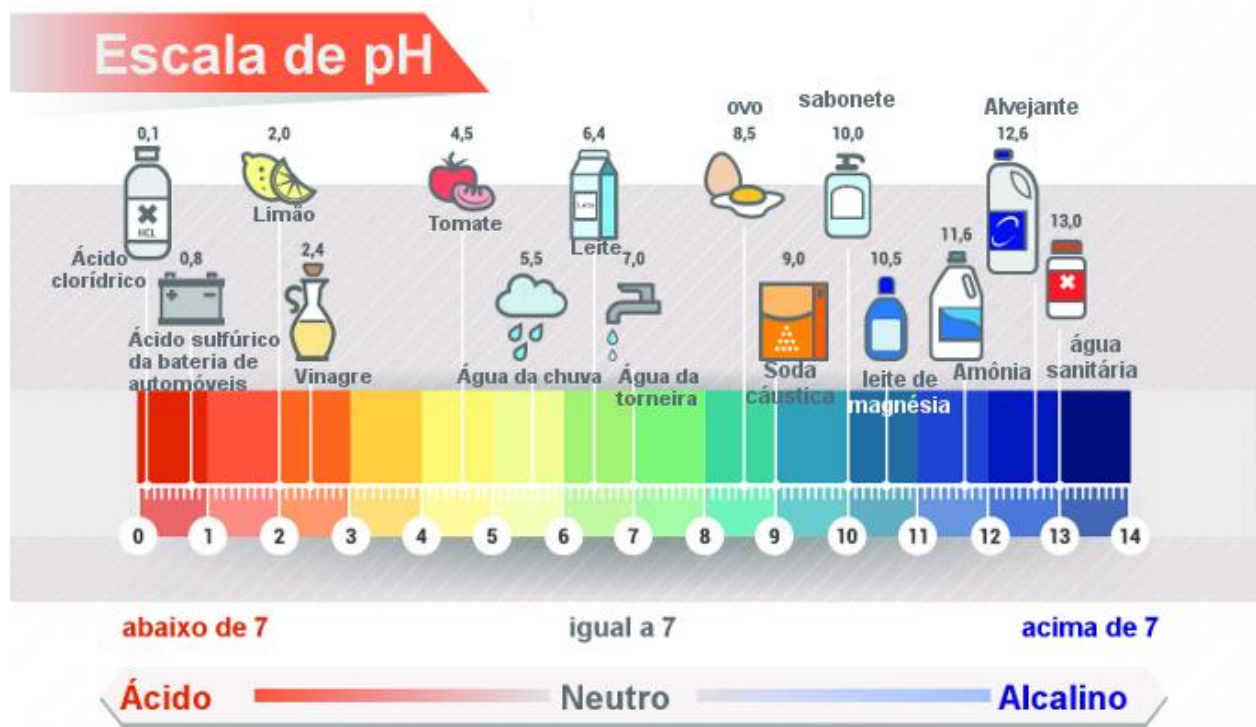
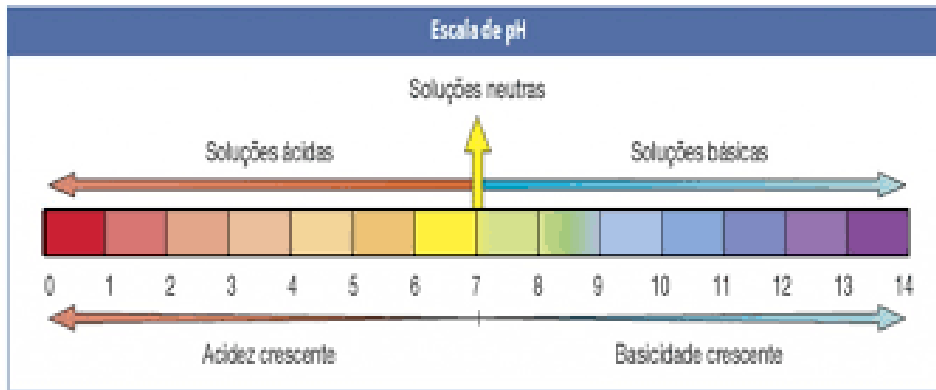
COMO SE MEDE A ACIDEZ?

A maneira mais simples de verificarmos a acidez de soluções é utilizando indicadores ácido-base. Estas substâncias apresentam diferentes colorações de acordo com a acidez ou basicidade da solução em análise. Ex. hortências.

Nas indústrias e laboratórios há equipamentos e que fazem a medida de acidez de modo mais preciso. Estes equipamentos utilizam a escala de pH (potencial hidrogeniônico) para fazer estas medidas.

A 25° C escala varia de 0 a 14. Sendo pH =7 para substâncias neutras, pH < 7 substâncias ácidas e pH > 7 substâncias básicas.

Medir o pH da água, do suco de limão e do leite utilizando papel indicador ácido-base.



Para a próxima aula, tragam o pH encontrado em rótulos de alimentos e produtos de limpeza. Anotem no caderno.

5. AVALIAÇÃO:

A avaliação se dará de forma contínua de acordo com a participação e as intervenções dos alunos ao longo das aulas e também pela entrega das atividades enviadas para casa.