

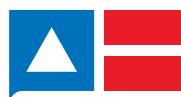


CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

QUÍMICA

Unidade 3 – versão – 11 junho 2021

2^A
SÉRIE



GOVERNO
DO ESTADO

SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO

Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Danilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais

Jurema Oliveira Brito

Diretoria de Educação e Suas Modalidades

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Kátia Suely Paim Matheó

Coordenação de Ensino Médio

Renata Silva de Souza

Coordenação do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica

Leticia Machado dos Santos

Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola

Poliana Nascimento dos Reis

Coordenação de Educação Escolar Indígena

José Carlos Batista Magalhães

Coordenação de Educação Especial

Marlene Santos Cardoso

Coordenação da Educação de Jovens e Adultos

Isadora Sampaio

Coordenação da Área de Ciências da Natureza

Adaltro José Araújo Silva

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edileuza Nunes Simões Neris

Juçara Batista Menezes da Silva

Tanara Almeida de Freitas

Equipe de Elaboração

Adriana Anadir dos Santos • Adaltro José Araújo da Silva • Alessandra Adelina Santos Cerqueira • Allana Souza de Carvalho • Alexandra Souza de Carvalho • Andréia Bárbara Serpa Dantas • Andréa Passos Araújo Castro • Ana Claudia Borges Calheiros • Ana Claudia dos Passos Fernandes • Ana Cristina Florindo Mateus • Antonio Ricardo Araújo Gonçalves • Braian Barbosa De Oliveira • Carlos André Carmo dos Santos • Carlos Antônio Neves Junior • Carlos Liverton da Silva Borges • Carmem Renata Almeida de Santana • Cristiane Silva Conceição • Débora Correia dos Santos • Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva • Debora Maria Valverde da Silva Edmeire Santos Costa • Elenita Silva da Conceição • Enaldo de Menezes Pontes • Esmeraldo Fábio Argolo Rebouças •

Fernanda Pereira de Brito • Francisco Xavier Julião de Jesus • Frank Hebert Pires Franca • Giulianne Nayara Lima da Silva • Graça Regina Armond Matias Ferreira • Iara Rego Soares Fon • Icaro Andrade Santos • Jamilyne Pereira Almeida • Joelson Batista de Souza • Jorge Luiz Oliveira Costa • José Humberto Torres Júnior • Juçara Batista Menezes da Silva • Jucelia Silva dos Santos • Katia Patrícia Giffoni de Souza • Karla Correia Sales Conceição • Katyuscya Ferreira Barreto • Leinah Silva Souza • Lázaro de Jesus Lima • Leila Cardoso Carvalho • Lilian Cruz Santos • Luciana de Menezes Moreira • Luciana Rocha Coelho Ribeiro • Luciano Dias de Andrade • Lucinete Rodrigues França • Luiz Odizo Junior • Marcelo Nunes dos Santos • Márcia de Souza Ramos • Márcio Assis de Sá • Murilo César Carneiro Bastos • Neide Souza Graça Pinheiro • Rafaela dos Santos Lima • Rosineide Menezes Planzo • Roque Lima de Almeida • Sonia Maria Cavalcanti Figueiredo • Soraia Jesus de Oliveira • Tanara Almeida de Freitas • Tânia Teles dos Santos • Thalisson Andrade Mirabeau • Vânia dos Santos Souza Moura • Vanuza Freitas Araújo • Viviane Miranda de Carvalho • Zulmira Ellis Oliveira Carvalho

Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso • Ana Claudia Henrique Mattos • Daiane Sousa de Pina Silva • Edmeire Santos Costa • Gabriela Silva de Jesus • Nancy Araújo Bento • Cíntia Barbosa de Oliveira Bispo

Coordenação da Revisão

Ivonilde Espirito Santo de Andrade • Jurema Oliveira Brito • Leticia Machado dos Santos • Silvana Maria de Carvalho Pereira

Revisão de Conteúdo

Alécio de Andrade Souza • Ana Paula Silva Santos • Carlos Antônio Neves Júnior • Carmelita Souza Oliveira • Cláudia Celly Pessoa de Souza Acunã • Claudio Marcelo Matos Guimarães • Edileuza Nunes Simões Neris • Eliana Dias Guimarães • Gabriel Souza Pereira • Helena Vieira Pabst • Helionete Santos da Boa Morte • Helisângela Acris Borges de Araujo • Ivan De Pinho Espinheira Filho • João Marciano de Souza Neto • Jose Expedito de Jesus Junior • Jussara Santos Silveira Ferraz • Kátia Souza de Lima Ramos • Leticia Machado dos Santos • Márcia de Cácia Santos Mendes • Márcio Argolo Queiroz • Mônica Moreira de Oliveira Torres • Renata Silva de Souza • Roberto Cedraz de Oliveira • Rogério da Silva Fonseca • Solange Alcântara Neves da Rocha • Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo

Revisão Ortográfica

Ivonilde Espirito Santo de Andrade • Ana Lúcia Cerqueira Ramos • Clísia Sousa da Costa • Elias dos Santos Barbosa • Elisângela das Neves Aguiar • Jussara Bispo dos Santos • Maria Augusta Cortial Chagas da Silva • Marisa Carreiro Faustino • Rosângela De Gino Bento • Roseli Gonçalves dos Santos • Tânia Regina Gonçalves do Vale • Solange Alcântara Neves da Rocha

Colaboradores

Edvânia Maria Barros Lima • Gabriel Souza Pereira • Gabriel Teixeira Guia • Jorge Luiz Lopes • José Raimundo dos Santos Neris • Shirley Conceição Silva da Costa • Silvana Maria de Carvalho Pereira

Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

À Comunidade Escolar,

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas, nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois, além de superarmos essa crise, precisamos fazê-la sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos/as que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste “país” chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



UNIDADE

3



Objetos de Conhecimento:

1. Número de oxidação. 2. Eletroquímica. 3. Cálculo estequiométrico.

Competência(s):

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidades:

1. (EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.
2. (EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.
3. (EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
4. (EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

TEMA: Número de oxidação

Objetivos de Aprendizagem: Estudar o conceito de oxidação e redução. Identificar uma reação de oxirredução. Estudar o conceito de número de oxidação. Compreender o significado de número de oxidação e utilizá-lo na determinação dos números de oxidação dos elementos nas substâncias. Reconhecer e compreender fenômenos envolvendo transformações químicas de oxirredução. Identificar a variação do número de oxidação das espécies químicas que constituem reagentes e produtos, utilizando-a para o acerto de coeficientes estequiométricos de reações químicas de oxirredução. Reconhecer não só o papel do conhecimento químico no desenvolvimento de instrumentos como o bafômetro, como também seus impactos sociais.

Semana	Aula	Atividade
1	1	Construção de um mapa mental sobre o conteúdo Reação de Oxirredução para organizar e compreender melhor os conceitos de oxidação e redução.
	2	Em grupo de três alunos, elabore um cartaz estabelecendo relações entre os conceitos apresentados e os fenômenos observados.
2	3	Realize o balanceamento da equação, determinando o nox de cada elemento presente na equação, separando os elementos que mudam os seus Nox dos que não mudam.
	4	Em grupos de três ou quatro alunos, pesquise dados estatísticos sobre as principais causas de acidentes de trânsito antes da "lei seca" e a redução dos mesmos após a implementação da lei. Elabore uma tabela com os resultados obtidos.

TEMA: Eletroquímica

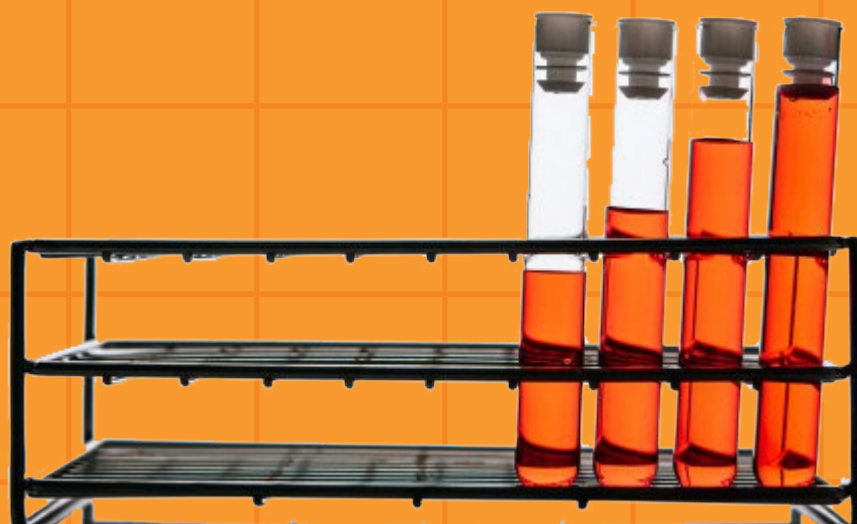
Objetivos de Aprendizagem: Conhecer o histórico das pilhas e seus diferentes usos. Discutir sobre os diferentes usos das pilhas e baterias. Estimular o debate acerca dos aparelhos que são carregados diretamente na rede elétrica. Evolução das pilhas. Instigar os alunos a pensarem de que forma a energia está presente nas pilhas, e que como essa energia química é convertida em eletricidade e aproveitada. Revisar os conceitos de oxidação e redução. Compreender o significado de ânodo, cátodo, pólos positivo e negativo. Analisar os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias e propor alternativas para minimizá-los.

Semana	Aula	Atividade
3	5	Em grupo, faça um vídeo mostrando o uso de pilhas e baterias nos diversos dispositivos que se encontram em sua casa. Pesquisar qual o tipo de energia produzida nas pilhas.
	6	Pesquisar qual o ramo da ciência que investiga a produção da eletricidade a partir de reações químicas. Organize uma linha do tempo sobre as descobertas ligadas à eletroquímica. Pesquisar os eventos, produzir resumos e buscar imagens que possam ser associadas às descobertas da eletroquímica.
4	7	Divididos em grupos, pesquisem sobre experimentos relacionados com a eletroquímica. Escolham experimentos que possam ser realizados com materiais alternativos.
	8	Elaboração de uma campanha sobre o descarte de pilhas e baterias. A campanha deverá sintetizar as informações básicas sobre a constituição das pilhas e baterias, bem como as possíveis consequências de um descarte inadequado.

TEMA: Cálculo estequiométrico

Objetivos de Aprendizagem: Definir o que seja cálculo estequiométrico. Perceber a importância do cálculo das substâncias utilizadas ou produzidas nas reações químicas. Relacionar os coeficientes da reação à quantidade de matéria. Compreender e realizar o balanceamento de reações para determinação das quantidades das substâncias. Calcular quantidade dos participantes de uma reação química expressando em mol, massa, volume e número de átomos, íons, moléculas e outros. Utilizar as leis ponderais e volumétricas para a realização dos cálculos. Determinar o reagente limitante e o reagente em excesso de uma reação química. Compreender e calcular a quantidade de produto de uma reação pelo reagente limitante ou da substância que efetivamente reagiu referente ao reagente em excesso. Reforçar a apropriação dos cálculos relacionados a grandezas e quantidades químicas.

Semana	Aula	Atividade
5	9	Realização do Experimento Envolvendo Estequiometria, Revista Química Nova Escola, nº 10, novembro de 1999, p. 53- 54. Disponível em: http://qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc10/exper3.pdf .
	10	Demonstração da lei de Proust através do experimento disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/cd2/conteudo/aulas/23_aula/aula.html .
6	11	Resolução dos Desafios apresentados.
	12	Confecção de cartazes, em grupo ou individualmente, que expliquem a Lei de Proust e a Lei de Lavoisier.
7	13	Leitura do texto disponível em http://saberemquimicaefisica.com.br/wp/estequiometria/
	14	Resolução de exercícios solicitados pelo professor.
8	15	Resolução do Desafio 2. Após a efetuação dos cálculos, testá-los na prática e observar a produção do pudim de caneca.
	16	Resolução do Desafio 3, presente no caderno .





1. PONTO DE ENCONTRO

Olá, bravo/a Trilheiro/a! Tudo bem com você? Espero que sim. Muito bom saber que está com muita energia para seguirmos nas nossas aventuras pelo encantador universo da química. Então, vamos continuar nossas aventuras, desvendando **os mistérios do número de oxidação**? Está preparado/a? A nossa aventura vai continuar!

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

- 1 Você alguma vez teve curiosidade de saber os efeitos que o álcool provoca no organismo? Sabe como podemos detectar a presença desta substância no organismo? Será que existe um teste rápido para verificar a presença de álcool? Existe diferença entre o álcool presente nas bebidas e o álcool gel? Será que existe álcool em outros produtos que usamos no nosso dia a dia?

Anote suas observações no seu **caderno**, pegue sua mochila que a nossa jornada já começou! Ah, não esqueça seu álcool em gel!

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Agora sim companheiro/a de trilha, vamos exercitar nosso poder de observação?

Figura 1



Batsita, C.; Lei seca Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/lei-seca/> Acesso em: 14 dez. 2020.

Figura 2



Souza, L. A.; Aparelho bafômetro indicando 0,35 mg/L. Disponível em: <https://www.mundoeducacao.uol.com.br/quimica/reacao-oxirreducao-salva-vidas> Acesso em: 14 dez.2020

- 1 Observe com cuidado as Figuras 1 e 2. Será que elas têm alguma relação uma com a outra? Reflita um pouco e responda. Que associações posso fazer em relação a essas Figuras? Como será que o bafômetro funciona? O que significa o valor (0,35 mg/L) registrado no bafômetro? Será que tem alguma reação química que ocorre no bafômetro?

Registre suas respostas no seu **caderno**. Quer uma ajuda? Você pode acessar os *links* (texto e vídeo) abaixo e pegar algumas dicas quentes!

Souza, L.A. **Reação de oxirredução salva vidas**

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/reacao-oxirreducao-salva-vidas.htm#:~:text=Todos%20sabem%2C%20atrav%C3%A9s%20dos%20notici%C3%A1rios,v%C3%ADtimas%20de%20acidentes%20em%20rodovias>. Acesso em: 14 Dez. 2020.

Que bafo! Tudo o que você precisa saber sobre o bafômetro

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=obkqOA6DBU0>. Acesso em: 14 dez. 2020.

4. EXPLORANDO A TRILHA

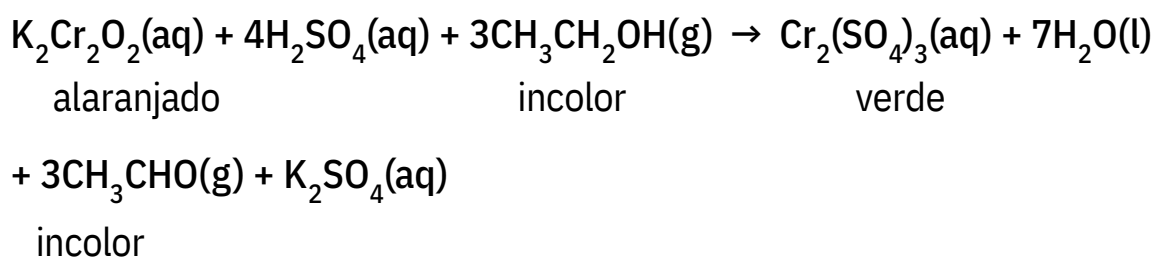
Você já deve ter percebido nessa trilha que o bafo está forte! E que temos uma reação de oxirredução aparecendo nesta história. Mas calma, respire fundo e vamos desvendar todo esse bafo. Leiam os Textos 1 e 2 a seguir:

Texto 1 – Hálito culpado, o princípio químico do bafômetro

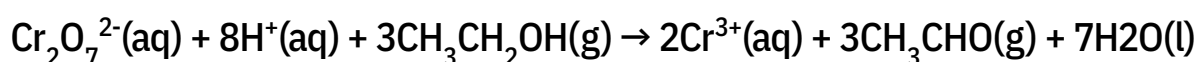
Quando uma pessoa ingere bebidas alcoólicas, o álcool passa rapidamente para a corrente sanguínea, pela qual é levado para todas as partes do corpo. Esse processo de passagem do álcool do estômago/intestino para o sangue leva aproximadamente 20 a 30 minutos, dependendo de uma série de fatores, como peso corporal, capacidade de absorção do sistema digestivo e gradação alcoólica da bebida.[...] Embora a existência de álcool no sangue possa ser detectada por uma análise direta do mesmo, é muito mais conveniente detectar o mesmo no ar expirado. Os instrumentos usados para esta finalidade são popularmente chamados de ‘bafômetros’, e seu funcionamento baseia-se em reações de oxidação e redução.[...] Os bafômetros mais simples são descartáveis e consistem em pequenos tubos contendo uma mistura sólida de solução aquosa de dicromato de potássio e sílica, umedecida com ácido sulfúrico. A detecção da embriaguez por esse instrumento é visual, pois a reação que ocorre é a oxidação de álcool a aldeído e a redução do dicromato a cromo (III), ou mesmo a cromo (II). A coloração inicial é amarelo-alaranjada, devido ao dicromato, e a final é verde-azulada, visto ser o cromo (III) verde e o cromo (II) azul. As equações que representam a reação química do bafômetro portátil estão demonstradas abaixo.

Equações da reação química do barômetro portátil.

Equação completa:

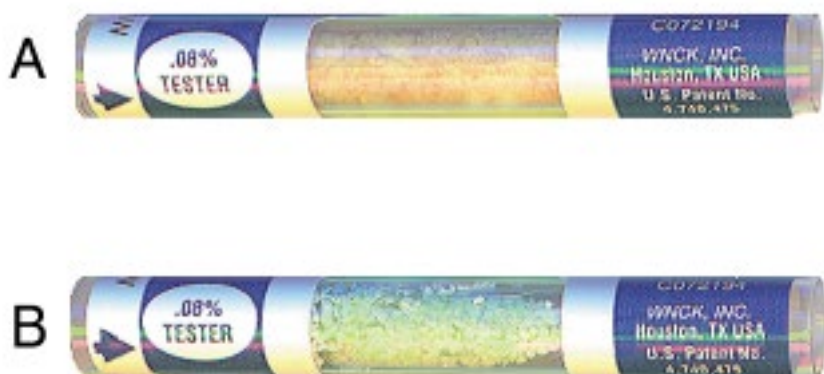


Equação na forma iônica:



A Figura 3 ilustra o funcionamento destes ‘bafômetros’ descartáveis.

Figura 3



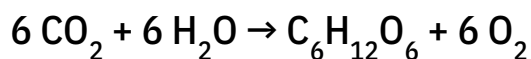
A foto A mostra o tubo após o teste de uma pessoa que não ingeriu álcool. A foto B mostra o tubo após o teste de uma pessoa intoxicada e, consequentemente, sem condições para conduzir um veículo. Os ‘bafômetros’ descartáveis ilustrados na Figura 3 são fabricados pela companhia americana WNCK, Inc., mas outras empresas fabricam dispositivos similares.

Braathen, C. Hálito culpado, O princípio químico do bafômetro. Química Nova na escola, no 5, 1997. Disponível em: <http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc05/quimsoc.pdf>. Acesso em: 14 Dez. 2020. (Adaptado).

- 1 Que tal ser um investigador? Identifique o que ocorreu nos tubos teste A e B e o que significa sobre a pessoa ter ou não ingerido álcool? Anote no seu **caderno** para discutir com o professor no Tempo Escola. Ah, não esqueça que ele também pode ajudar você nessa jornada. Tire todas as suas dúvidas!

Texto 2 – Número de oxidação (NOX)

No cotidiano existem muitas reações de oxirredução, ou seja, reações em que uma espécie química oxida (perde elétrons) e outra se reduz (ganha elétrons), simultaneamente. Por exemplo, a reação de fotossíntese realizada pelas plantas ocorre quando as moléculas de clorofila absorvem a energia solar, que é usada para transformar gás carbônico e água em glicose e gás oxigênio:



Essa é uma reação de oxirredução porque há transferência de elétrons. Mas como vamos saber se determinada reação é de oxirredução? E como saber que espécies ganharam (reduziram) e perderam elétrons (oxidaram)?

As respostas para essas questões estão no conceito de Número de Oxidação, mais conhecido como NOX. O NOX é a carga elétrica que um átomo de um elemento adquire quando participa de uma ligação. Se a ligação for iônica, será a sua carga real, mas se for uma ligação covalente (molecular), corresponderá ao caráter parcial que o elemento adquiriria se a ligação fosse rompida e o par de elétrons ficasse com o elemento mais eletronegativo. [...]

Fogaça, J. **Número de oxidação**. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/numero-oxidacao-nox.htm>. Acesso em: 14 dez.2020. (Adaptado)

- 2** E aí, tudo tranquilo com os textos? Vimos no Texto 1 que o bafômetro identifica se uma pessoa ingeriu álcool mudando a coloração. Nesse bafômetro existem substâncias químicas formadas pelo elemento cromo (Cr). Esse elemento é bem interessante. Vimos no texto que inicialmente o cromo apresentava cor laranja (corresponde ao número de oxidação VII) e, olha que interessante, quando o cromo apresenta número de oxidação III tem cor verde, quando o número de oxidação é II apresenta cor amarela. Dessa forma podemos identificar em uma reação química se determinado elemento está sofrendo oxidação ou redução! Bem legal, não é? Agora, quero ver se você mata essa charada! Volte no Texto 1 e observe a figura dos tubos A e B. Será que você pode identificar o que aconteceu com cromo no tubo B? Oxidou ou reduziu? E qual seria o número de oxidação do cromo no tubo A?

Anote aí no seu **caderno**! Assista também aos vídeos disponibilizados nos *link* abaixo.

Reação de oxirredução

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AkzkaXmiePc>.
Acesso em: 14 dez.2020.

Número de oxidação e oxirredução – Brasil escola

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=J-ri95fkKbM>
Acesso em: 14 dez.2020.

Número de oxidação – Reações de oxirredução

Disponível em: <http://www.pat.educacao.ba.gov.br/emitec/conteudo/exibir/2555>. Acesso em: 14 dez.2020.

E aí, tudo certinho? Agora, utilize seu **diário de bordo** e faça o que está indicado na ficha de estudo a seguir. Para saber mais sobre o número de oxidação, sugiro que explore esse tema no seu livro didático. Ah, não esqueça que no “Tempo Escola” você pode conversar com seu professor e tirar suas dúvidas.

FICHA DE ESTUDO

Tema: Reações de óxido-redução

Atividade

1) Leia o texto e, em seguida, responda às questões propostas.

Texto: Reações de oxido-redução

As reações que envolvem perda e ganho de elétrons são denominadas reações de óxido-redução. Algumas delas são muito importantes no mundo que nos cerca e estão presentes nos processos que permitem a manutenção da vida. Todas as reações de óxido-redução ocorrem com a transferência de elétrons:

→ ESCURECIMENTO DE OBJETOS DE PRATA

É muito frequente acontecer de, com o tempo, os objetos de prata perderem seu aspecto brilhante, tornando-se escuros. Isso ocorre porque os átomos de prata da superfície do objeto reagem com outras substâncias (por exemplo, derivados de enxofre, presentes em vários alimentos e no próprio ar), formando uma película escura de sulfeto de prata (Ag_2S).



→ PREVENINDO O ESCURECIMENTO DAS FRUTAS

No preparo de uma salada de frutas, costuma-se colocar um pouco de suco de laranja ou de limão sobre os pedaços de banana e maçã. Esse procedimento evita o escurecimento dessas frutas, pois a vitamina C, presente nesses sucos, impede a ação oxidante do oxigênio sobre elas.

Fonte: USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**. Volume Único; 5ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

Vamos realizar um experimento para atestar esse fenômeno?

Se for possível fotografe ou grave sua experiência.

Material: pires ou prato; pinça ou pegador de roupa; 1 folha de papel em branco; reagentes: um pedaço de palha de aço; água sanitária.

Procedimentos:

- 1 – Coloque um pedaço da palha de aço aberta em um pires ou prato transparente;
- 2 – Espalhe a água sanitária sobre a palha de aço de forma que ela fique em contato com a maior área possível da palha de aço.
- 3 – Deixe o sistema em repouso durante 10 minutos
- 4 – Depois, com o auxílio de uma pinça (ou pegador de roupa), remova cuidadosamente a palha de aço.
- 5 – Coloque sobre uma folha de papel em branco. Observe e anote.

OBS: A reação que ocorreu entre o ferro e o hipoclorito de sódio (NaClO), presente na água sanitária, pode ser representada pela equação não-balanceada: $\text{Fe} + \text{NaClO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NaCl}$

Com base no texto acima e no experimento realizado, responda às questões:

- 1 Escreva o nome e a fórmula da substância constituinte da película escura que recobre a prata.
- 2 Se colocarmos uma corrente de prata escurecida em um copo contendo água, a corrente continuará escurecida, sem brilho.
- 3 No experimento realizado, a mudança de cor ocorrida na palha de aço evidencia a ocorrência de uma reação química envolvendo o elemento ferro. Qual a nova cor observada e qual o nome que se dá popularmente a essa mudança com o elemento ferro?
- 4 Agora é a hora de pesquisar: Qual o significado das palavras oxidações e redução?
- 5 Através dos conhecimentos adquiridos, julgue se o fenômeno que aconteceu com elemento ferro foi uma oxidação ou uma redução. Justifique

Depois da atividade

Pronto! Agora poste em suas redes sociais uma foto com o experimento da palha de aço e convide seus seguidores, contatos e amigos para descobrir o nome da reação que ocorre com a palha de aço. Use a [#EducaoBahia](#).

Disponível em: <http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/roteiros-de-estudo-matematica-e-ciencia-da-natureza-2%C2%AA-serie-em> Acesso em 22/01/2021.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Que tal desenvolver um jogo de tabuleiro? Não é legal? Você vai soltar sua criatividade e utilizar materiais que você tenha em casa. Crie as regras e construa o jogo. Gostou da ideia? Ótimo, então posso começar com os desafios? Vamos nessa!

- 1** Desafio – Elabore um jogo que aborde a temática Oxidação e Redução. Importante observar que o jogo deverá ser elaborado para jogar em dupla e tempo de duração de 20 minutos. O resto é com vocês!
- 2** Desafio – Elabore um jogo que aborde a temática Número de Oxidação. Neste jogo deverão participar até 4 pessoas e tempo de duração de até 30 minutos.

Não é legal? Sempre bom poder criar e usar a imaginação. Tenho certeza de que você vai conseguir. Você pode desenvolver esse jogos em parceria com seus colegas. Formem equipes de 4 trilheiros/as e troquem ideias usando suas redes sociais. Os jogos desenvolvidos serão testados na escola. Vai ser um sucesso!

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Chegou o momento de ação! Está na hora de pôr nossos conhecimentos em prática. Vamos construir e testar um bafômetro usando materiais simples. Animação e muita disposição! Vai ser muito divertido. Você vai levar os materiais para realizar o experimento no momento do Tempo Escola.

Materiais:

- 4 balões de aniversário de cores diferentes;
- 4 pedaços de tubo plástico transparente (diâmetro externo de aproximadamente 1 cm ou 3/8 de polegada) de 10 cm de comprimento;
- 2 tabletes de giz escolar;
- 4 rolhas para tampar os tubos;
- Algodão;
- Um par de luvas de borracha.
- Solução ácida de dicromato de potássio preparada previamente e fornecida pelo seu professor.
- Amostras de cerveja, a aguardente e vinho (disponibilizada no laboratório)

Procedimento:

1 – Quebre o giz em pedaços pequenos (evite que o pó de giz se misture aos fragmentos).

Atenção! Nesta etapa usar luvas! Não deixar a solução de dicromato de potássio entre em contato com a pele.

2 – Coloque os fragmentos de giz em um recipiente e a seguir molhe-os com a solução de dicromato, de maneira que eles fiquem úmidos, mas não encharcados.

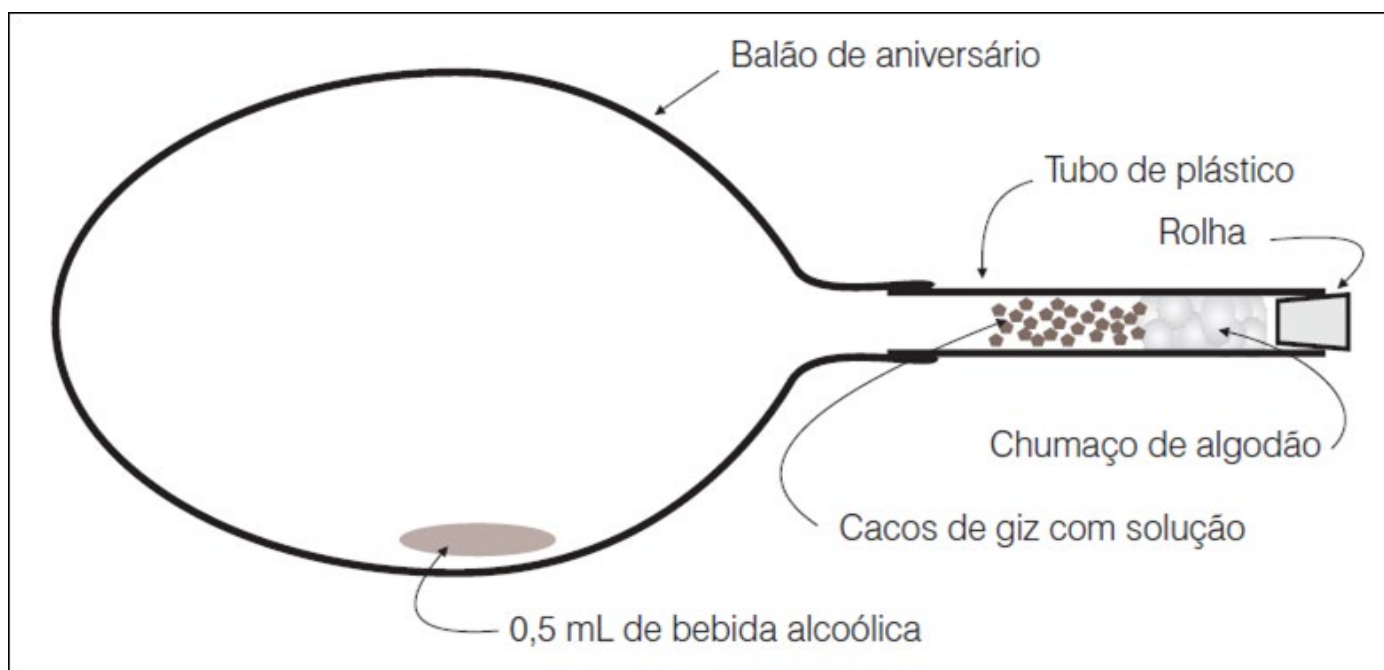
3 – Com o auxílio da pinça, misture os fragmentos de giz pela solução de forma que o material fique com uma cor homogênea.

4 – Coloque aproximadamente a mesma quantidade de fragmentos de giz em cada um dos quatro tubos.

5 – Coloque cerca de 10 gotas de aguardente no balão nº 2, de vinho no balão nº 3, de cerveja no balão nº 4; no balão nº 1 não coloque nada, pois ele é o controle do experimento.

6 – Encha os quatro balões com aproximadamente as mesmas quantidades de ar e coloque-os nos tubos plásticos previamente preparados, prendendo a ponta da bexiga com uma fita, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Esquema de montagem do modelo demonstrativo de bafômetro



7 – Começando pelo balão 1, solte o ar lentamente, soltando aos poucos a rolha. Proceda da mesma forma com os balões restantes, utilizando sempre um tubo plástico novo.

8 – Espere o ar escoar dos balões e, então, registre as cores do material dentro dos quatro tubos.

Fonte: Ferreira, G.A.L. et al. Bafômetro, um modelo demonstrativo. *In: Química Nova na Escola*. no 5., Maio/1997. Disponível em: <https://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc05/exper2.pdf>. Acesso em: 14 Dez. 2020.

Pegue seu **caderno** registre todas as mudanças que você observou e responda às questões:

- 1 Qual é a função do balão número 1, contendo somente ar?
- 2 O giz participa da reação?
- 3 Com base nos resultados obtidos, classifique a cerveja, a aguardente e o vinho por ordem decrescente de teor alcoólico. Compare com o teor alcoólico registrado nos rótulos dos produtos. A que conclusões vocês chegaram?

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Estamos próximos de concluir nossa jornada. Falta pouco, mas vou dizer uma coisa para você, foi muito bom chegar até aqui ao seu lado. Então reflita um pouco sobre todo esse percurso que você trilhou e elabore uma sequência de quadrinhos mostrando tudo que você aprendeu sobre o funcionamento do bafômetro destacando as reações de oxirredução. Leve o material para exposição na sua escola.

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Todos nós sabemos que bebida e direção é uma combinação perigosa. É frequente nos meios de comunicação vermos notícias sobre acidentes de

trânsito envolvendo motoristas embriagados. Diante do que você aprendeu nesta trilha, crie uma campanha de conscientização, alertando sobre os perigos de dirigir alcoolizado, explique como o bafômetro funciona e sua importância. Socialize com seus familiares e amigos. Utilize suas redes sociais para promover sua campanha!

9. AUTOAVALIAÇÃO

Estamos no final da trilha. Vamos continuar juntinhos até o final, mas para isto preciso que responda a estas últimas questões:

- a) Você reservou um tempo para realizar esta atividade? Se sim, conseguiu realizar no tempo programado?
- b) Você conseguiu compreender perfeitamente o que são as reações de oxirredução? Entendeu como aplicar o número de oxidação? Se ficou com alguma dúvida, converse com o seu/sua professor/a no Tempo Escola.
- c) Você consegue diferenciar oxidação de redução?
- d) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa trilha? Comente.

Chegamos ao final desta trilha, parabéns por chegar até aqui! Foi muito bom ter a sua companhia. Agora é socializar com os seus colegas e em sala de aula no Tempo Escola. Abraços!



1. PONTO DE ENCONTRO

Olá trilheiro/a, tem sido muito bom caminhar ao seu lado! Nesta nova jornada vamos percorrer a estrada da **eletroquímica**.

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para iniciar nosso percurso vamos questionar algumas coisas:

- 1 Você sabe o que é carro híbrido? Já se perguntou como é o funcionamento interno de uma pilha? Como a química pode ser um dos elementos para o mundo mais ecologicamente saudável?

Não se esqueça de suas respostas. Vamos juntos percorrer essa trilha.

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Analisando as Figuras 1 e 2, você consideraria bateria e pilha como sinônimos?

Figura 1



Figura 2



Disponível em: <https://www.preparaenem.com/quimica/qual-diferenca-entre-pilhas-baterias.htm>. Acesso em: 24 out. 2020.

Disponível em: <https://components101.com/articles/different-types-of-batteries-and-their-uses> <https://components101.com/articles/different-types-of-batteries-and-their-uses>. Acesso em: 24 out. 2020.

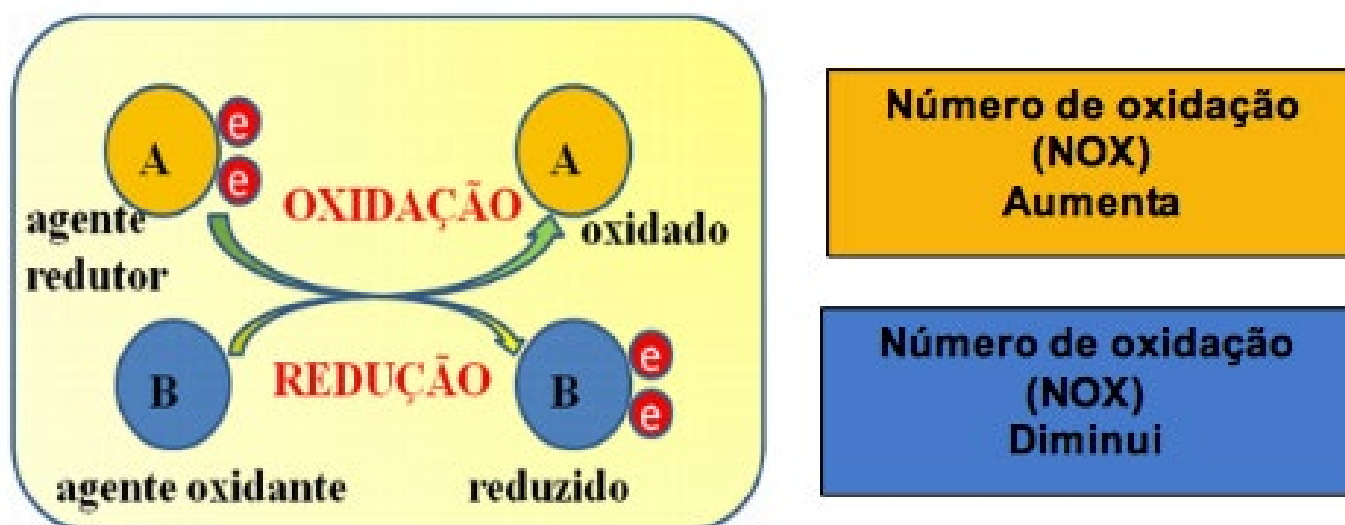
4. EXPLORANDO A TRILHA

Para compreender mais ainda o percurso da nossa jornada, leia os Textos 1 e 2.

Texto 1 – A diferença entre pilha e bateria

Para falar desses componentes é preciso lembrar suas semelhanças: ambos são materiais que transformam energia química em energia elétrica. Essa transformação se dá através de reação chamada oxidação-redução ou oxirredução, que envolve transferência de elétrons da espécie que sofre oxidação (perde elétrons) para as espécies que sofrem redução (ganha elétrons). É necessário comentar que esses processos ocorrem simultaneamente, portanto, seguem a mesma lógica de bater palmas, é impossível bater apenas com uma mão, assim como não existe oxidação sem redução e vice-versa. Observe a representação na Figura 3.

Figura 3 – Esquema que mostra a oxidação e a redução das substâncias



A diferença entre pilha e bateria é que a bateria é um conjunto de pilhas ligadas em série ou paralelo.

Fonte: MOTA, C.J.A.; ROSENBACH JR., N.; PINTO, B.P. Coleção Química no cotidiano. V.2. **Química e energia: transformando moléculas em desenvolvimento**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. Disponível em: <http://quid.s bq.org.br/wp-content/uploads/2019/05/SBQ-Cole%C3%A7%C3%A3o-Qu%C3%ADmica-no-Cotidiano-Vol2-energia.pdf>. Acesso em: 24 Out. 2020.

Texto 2 – Funcionamento da pilha

Uma pilha é constituída por dois eletrodos, também conhecidos como pólos, e um eletrólito. O pólo positivo da pilha é o eletrodo conhecido como cátodo, enquanto o pólo negativo é o eletrodo denominado ânodo. A corrente elétrica é o fluxo ordenado de elétrons, logo, os elétrons saem da espécie oxidada (sofreu oxidação), para espécie reduzida (que sofreu redução). O eletrólito é a solução que permite a passagem dos elétrons. Observe a Figura 4.

Figura 4



Disponível em: <https://blog.enem.com.br/wp-content/uploads/2016/06/pilha.jpg>.
Acesso em: 24 out. 2020.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

De modo a verificar se os conteúdos da trilha foram devidamente compreendidos, responda à questão a seguir no seu **caderno**.

- 1 (PUC-MG/1997) Considere a célula eletroquímica, representada pela equação global: $\text{Ni} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + \text{Cu}$

É correto afirmar que:

- a) Há aumento do eletrodo de níquel.
- b) O níquel sofre redução.
- c) O cobre sofre oxidação.
- d) O eletrodo de níquel é chamado de ânodo.
- e) O níquel funciona como pólo positivo.

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Inúmeros são os vídeos na *internet* que fazem a batata como pilha. Assista um desses vídeos, entenda seu funcionamento e faça um vídeo fazendo tal experimento, depois compartilhe nas redes sociais com o seguinte *hashtag* (#trilhaquimicaBA).

Vídeo do canal Manual do Mundo:

Como fazer uma bateria de batatas

Disponível em: <https://youtu.be/UtYIHFkFFh4/> Acesso em: 15 out. 2020.

Para além do vídeo, trouxe aqui algumas dicas de como montar seu experimento:

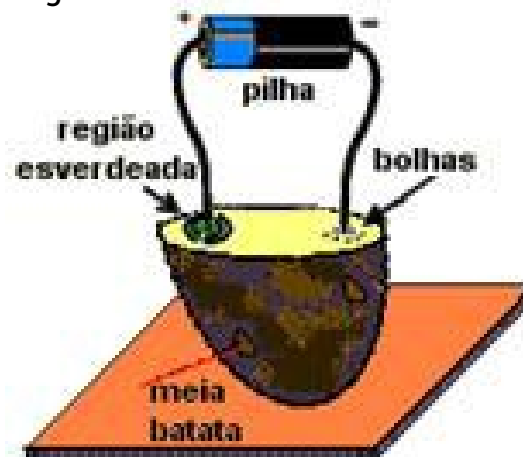
O material:

- meia batata (óbvio).
- 2 pedaços de fio de cobre rígido encapado de pelo menos 30 cm cada.
- 1 fonte de alimentação de 3V a 12V.
- 1 pilha comum ou bateria de 9v.

A experiência:

- a) Descasque pelo menos 2 cm das pontas dos fios de cobre rígidos ligados à fonte ou a uma pilha.

Figura 1



- b) Enfie essas pontas numa meia batata, conforme indicado na Fig. 1.
- c) Observe a coloração da batata em torno do fio: onde ficar verde, o fio estará ligado ao pólo positivo

Disponível em: [https://www.coladaweb.com/quimica/eletroquimica/experien-
cia-da-batata-fonte-de-energia-quimica](https://www.coladaweb.com/quimica/eletroquimica/experien-
cia-da-batata-fonte-de-energia-quimica). Acesso em 15 maio 2021.

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Observe as pilhas que possui em sua casa. Em seguida, descreva cada uma, atentando para as seguintes características: substâncias formadoras, indicação dos cátodos e ânodos e a sua potência.

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL


As pilhas são fundamentais para o funcionamento da sociedade moderna, entretanto, após seu uso o descarte não pode ser feito de qualquer forma visto que são resíduos domésticos especiais. A resolução 257 do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, estabelece que fabricantes, importadores, rede autorizada de assistência técnica e comerciantes de pilhas e baterias ficam obrigados a coletar, transportar e armazenar tais materiais. Verifique se no seu bairro ou rua existe coleta de pilhas de uso doméstico. Em caso afirmativo, divulgue nas redes sociais esse endereço e mobilize uma campanha de entrega das pilhas utilizadas. Caso não identifique, redija uma carta destacando a importância do recolhimento das pilhas e destine às autoridades competentes da sua localidade e/ou cidade, visando a instalação de um posto de coleta.

9. AUTOAVALIAÇÃO

Embora a música do Los Hermanos diga que “*todo carnaval tem seu fim*”, essa trilha, embora tenha sido concluída, ao mesmo tempo que apresenta um ponto de chegada, apresenta um ponto de partida para entender o fenômeno da eletroquímica como algo do nosso cotidiano.



A partir disso, reflita sobre:

- 
- a) Você dedicou o tempo suficiente para aquisição desse conteúdo? Você se aprofundou sobre o tema?
 - b) Em porcentagem, como você usou as fontes de estudos (*google, youtube, livro didático*)? Você gostaria de mudar esses valores? Se sim, de que forma?
 - c) Comente o que mudou no seu pensamento após fazer essa trilha.

DICAS:

1. Que tal aproveitar o conhecimento adquirido sobre Eletroquímica e produzir um projeto científico? Depois poderá inscrevê-lo na Feira de Ciências da Bahia (FECIBA), além de realizar uma ação social relevante, você e seus colegas ainda podem concorrer a uma premiação. Para maiores informações sobre este e outros projetos estruturantes da SEC, converse com seu/sua professor/a e consulte:

<http://www.educacao.ba.gov.br/system/files/private/midiateca/documentos/2015/sintese-dos-projetos-estruturantes.pdf>

2. Você já ouviu falar na agenda 2030 da ONU, que apresenta os 17 Objetivos para Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

Então, você pode relacionar sua trilha com o ODS 7 – Energia Limpa e Acessível, que tem como objetivo principal

“assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos” (ONU, 2015).

Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/9142-ods-7.html>. Acesso em: 12 Dez. 2020

1. PONTO DE ENCONTRO

Seja bem vindo/a estudante! Como vai? Espero que esteja ótimo/a. O que acha de nos aventurarmos no mar dos números do universo da Química? Ou seja, nos cálculos estequiométricos? Parece complicado, não é mesmo? Mas não é. acredite! Depois desse mergulho, perceberemos que esses têm uma relação muito interessante, relação essa que muito se aproxima do nosso dia a dia. Vamos lá? Estou esperando você. Forte abraço!

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Deixa eu lhe perguntar uma coisa:

- 1 Por que sempre que se prepara soro caseiro se utiliza 1 colher de chá de sal + 1 colher de sopa de açúcar em um litro de água? E se forem colocadas quantidades diferentes dessas, o que acontece? Será que fará diferença na sua eficácia? Essas quantidades podem ser alteradas e, se puderem, quais as quantidades corretas? São perguntas que nos levam a pensar e questionar se esses valores foram apenas ditos por nossos familiares ou se tem o “dedo” da Ciência aí também. Quais as suas reflexões quanto a isso?

Anota aí no seu **caderno** e vamos nessa!

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Durante a nossa vida, nos deparamos com diversas situações que envolvem finanças. Sendo assim, quem nunca ouviu falar que ouro vale muito dinheiro? E que ouro é dourado, sempre? Pois é! No entanto,

nem sempre o ouro vale o quanto pensamos e muitos deles não são tão dourados assim. Alguns mesmo, são conhecidos como “ouro branco”. Acreditem! Então, observem a Figura 1.

Figura 1 – Exemplos de ouro



Disponível em: <https://www.comproourobh.com.br/afinal-quais-sao-as-diferencas-entre-ligas-de-ouro-teor-de-ouro-quilates/>
Acesso em: 14 jan. 2021.

Por que todos esses “ouros” não são iguais? O que faz com que sejam classificados como ouro mesmo sendo bastante diferentes visualmente? Convido/a para acessar o *link* da imagem ao lado para entender essa diferença. Se jogue! É bastante interessante e esclarecedor.

Você sabia de tudo isso? Pois bem, após a leitura da página indicada e também algumas pesquisas, me responda:

- 1 Existe alguma relação entre a cor e a pureza dos “ouros” apresentados?
- 2 O valor comercial do ouro tem apenas relação com a sua cor?
- 3 Do ponto de vista microscópico, por que os “ouros” de diferentes cores têm valores comerciais diferentes?

4. EXPLORANDO A TRILHA

Atenção, prezado/a trilheiro/a para a próxima parada! Confie nos números. Confie também em sua capacidade lógica, embora em alguns momentos pareça ser difícil e complicado. Se desafie! Ultrapasse os seus limites! Então, leia os Textos abaixo, eles te darão informações importantes para superar os desafios da trilha. Boa leitura e até logo!

Texto 1 – Origem

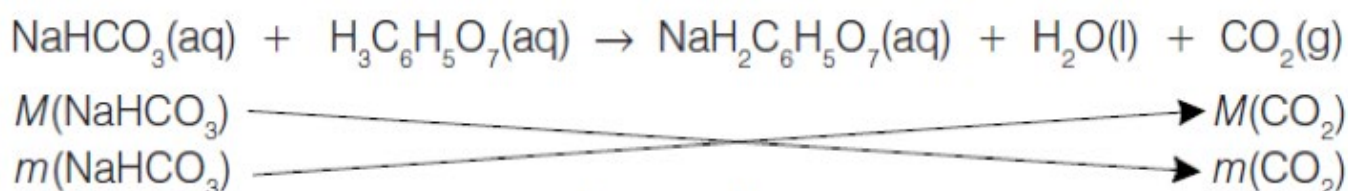
A palavra estequiometria (do grego stoicheon, elemento e metron, medida) foi introduzida por Richter em 1792, referindo-se às medidas dos elementos químicos nas substâncias. Modernamente, a estequiometria compreende as informações quantitativas relacionadas a fórmulas e equações químicas. Ela está baseada nas leis ponderais, principalmente na lei da conservação das massas e na lei das proporções fixas (ou definidas). A lei da conservação das massas (Lavoisier, 1785) pode ser enunciada como “*a soma das massas dos reagentes é sempre igual à soma das massas dos produtos*”. Já a lei das proporções fixas (Proust, 1799) pode ser enunciada como “*uma substância, qualquer que seja sua origem, apresenta sempre a mesma composição em massa*”. [...]

Fonte: CAZZARO, Flávio. Um experimento envolvendo ESTEQUIOMETRIA. In: **Química Nova na Escola**. nº 10, nov/1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/exper3.pdf>. Acesso em: 14 Jan. 2021. (Texto adaptado).

Texto 2 – Como se processam esses cálculos

Embora os exemplos utilizados anteriormente ilustrem apenas transformações de ordem física no sentido de demonstrar a proporcionalidade, os cálculos estequiométricos são mais comumente utilizados nas transformações (reações) químicas, uma vez que a geração de novos compostos advindos da junção de outras substâncias pode ser o objetivo a ser alcançado na medida certa, seja em níveis de funcionalidade ou nas indústrias, a fim de evitar gastos desnecessários, bem como acidentes. Bem, vamos lá!

Um exemplo (em termos práticos) bastante simples é a efervescência de um comprimido antiácido (este deve conter bicarbonato de sódio em sua composição). Qual a relação existente entre o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) e a quantidade de gás carbônico (CO_2) produzida pela efervescência do comprimido ao entrar em contato com a água? A reação abaixo representa este contato.



No esquema acima, percebe-se uma relação direta entre as substâncias envolvidas, bem como as outras existentes também. De posse de informações químicas como a massa molecular, a massa utilizada pelas substâncias pode-se, através de cálculos simples como regras de três, quantificar, nesse caso, a massa do gás carbônico liberada na reação indicada. Sendo assim:

$$M(\text{NaHCO}_3) = 84,0 \text{ g mol}^{-1}$$

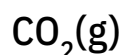
$$M(\text{CO}_2) = 44,0 \text{ g mol}^{-1}$$

Considerando que cada comprimido de antiácido contém 1,59 g de massa de bicarbonato de sódio, temos a nossa regra de três pronta!!!



$$84,0 \text{ g mol}^{-1}$$

$$1,59 \text{ g}$$



$$44,0 \text{ g mol}^{-1}$$

$$m(\text{CO}_2)$$

$$m(\text{CO}_2) = 1,59 \text{ g} \times \frac{44,0 \text{ g mol}^{-1}}{84,0 \text{ g mol}^{-1}}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,83 \text{ g}$$

$$m(\text{CO}_2) = 0,83 \text{ g}$$

Viu como é fácil?!

Fonte: CAZZARO, Flávio. Um experimento envolvendo ESTEQUIOMETRIA. *In: Química Nova na Escola*. nº 10, nov/1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/exper3.pdf>. Acesso em: 14 Jan. 2021. (Texto adaptado).

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Comentamos anteriormente que os cálculos estequiométricos são fáceis de serem compreendidos e que estão presentes em nosso dia a dia. Não foi? Como promessa é dívida, vamos vivenciá-los com o desenvolvimento do Jogo do Césio e com as resoluções dos desafios do Enem apresentados a seguir. Então, vamos nessa?

JOGO DO CÉSIO

Com base no roteiro proposto no artigo **Jogo do Césio: utilizando jogos didáticos para o ensino de cálculos estequiométricos**, confeccione o seu jogo. Observe as regras estabelecidas e, de acordo com o tema sugerido, formule perguntas e respostas.

O *link* de acesso é:

Jogo do Césio: utilizando jogos didáticos para o ensino de cálculos estequiométricos

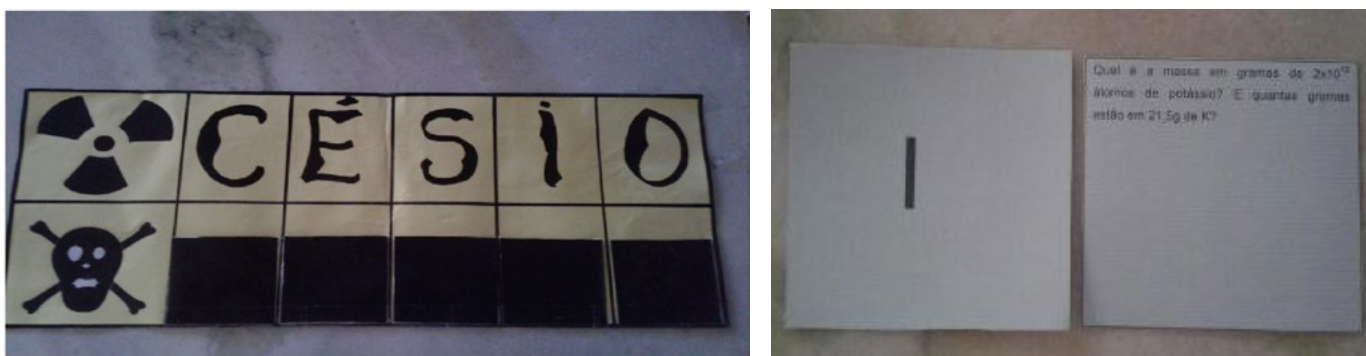
Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/917/1252>.

Acesso em: 14 Jan. 2021.

Caso tenha dificuldade para acessar o *link* acima, observe que apresentamos a seguir, os materiais e procedimentos para a elaboração do jogo.

- Utilize a metade de duas cartolinas de cores diferentes, pincel atômico, régua, envelopes e papel contact. Reproduza o apresentado na Figura 2. O “Jogo do Césio” foi desenvolvido para ser jogado em grupo.
- Selecione perguntas e respostas sobre o conteúdo “Cálculos Estequiométricos” e crie cartões nos quais de um lado é apresentada a pergunta, e do outro é apresentada a letra correspondente a palavra “Césio” (Figura 2).
- Coloque as perguntas no envelope embaixo de cada letra conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 – Confeção do “Jogo do Césio” com materiais de baixo custo



Por se tratar de um jogo coletivo, as regras podem ser estabelecidas no momento da partida. Vamos jogar!

Fonte: HORA, Maeli Rodrigues de Oliveira Paiva da. **Jogo do Césio: utilizando jogos didáticos para o ensino de cálculos estequiométricos**. Revista eletrônica Ludus Scientiae – (RELuS) | V. 2, N. 1, Jan./Jun., 2018. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/917/1252>. Acesso em: 14 jan. 2021. (Texto adaptado).

DESAFIOS DO ENEM

Não dê mole! O futuro está logo ali, depois de algumas trilhas. Então, mirando o sucesso no futuro Enem, desafio você a responder, no seu **caderno**, às duas questões abaixo.

- 1 (Enem - 2012) Aspartame é um edulcorante artificial (adoçante dietético) que apresenta potencial adoçante 200 vezes maior que o açúcar comum, permitindo seu uso em pequenas quantidades. Muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes diet, tem valor energético que corresponde a 4 calorias/grama. É contraindicado a portadores de fenilcetonúria, uma doença genética rara que provoca o acúmulo da fenilalanina no organismo, causando retardo mental. O IDA (índice diário aceitável) desse adoçante é 40 mg/kg de massa corpórea.

Disponível em: <http://boaspraticasfarmaceuticas.blogspot.com>. Acesso em: 14 jan. 2021.

Com base nas informações do texto, a quantidade máxima recomendada de aspartame, em mol, que uma pessoa de 70 kg de massa corporal pode ingerir por dia é mais próxima de:

Dado: massa molar do aspartame = 294g/mol

- a) $1,3 \times 10^{-4}$ c) 4×10^{-2} e) 823
b) $9,5 \times 10^{-3}$ d) 2,6

- 2 (Enem - 2013) A produção de aço envolve o aquecimento do minério de ferro, junto com carvão (carbono) e ar atmosférico em uma série de reações de oxirredução. O produto é chamado de ferro-gusa e contém cerca de 3,3% de carbono. Uma forma de eliminar o excesso de carbono é a oxidação a partir do aquecimento do ferro-gusa com gás oxigênio puro. Os dois principais produtos formados são aço doce (liga de ferro com teor de 0,3% de carbono restante) e gás carbônico. As massas molares aproximadas dos elementos carbono e oxigênio são, respectivamente, 12 g/mol e 16 g/mol.

LEE, J. D. *Química Inorgânica não tão concisa*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999 (Adaptado).

Considerando que um forno foi alimentado com 2,5 toneladas de ferro-gusa, a massa de gás carbônico formada, em quilogramas,

na produção de aço doce. é mais próxima de

a) 28

c) 175

e) 303

b) 75

d) 275

E aí, bateu pelo certo? Caso tenha dificuldade, não EXIT do desafio! Peça ajuda ao seu professor ou sua professora, ou mesmo aos colegas da turma. Como já disse, ninguém larga a mão de ninguém, viu?!

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Guardar na caixinha tudo aquilo que aprendeu até aqui é um ato de liberdade. Máximo respeito por isso! Mas, compartilhar suas aprendizagens com a gente é ato de libertação, concorda? Então, liberte-se e use a criatividade que faz parte do seu ser! Tente, invente e apresente o que você aprendeu através de uma linguagem artística, lúdica, inusitada, escolhida por você! Então, contagem regressiva: três, dois, um e... mão na massa!

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Viu como foi incrível o seu gesto de libertação? Meus parabéns! Então, aproveitando esta força condutora dos bons ventos que sopram esta trilha, escreva no seu **caderno** um texto relacionando suas experiências e aprendizagens decorrentes desta viagem com sua vida cotidiana, com fatos vivenciados no passado, no presente ou projetados para o futuro. Depois, não esqueça de compartilhar com os colegas e com seu professor ou sua professora.

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Sei muito bem que você se cuidou e cuidou de muita gente durante a pandemia com gestos simples, mas imprescindíveis, tais como: ficando em casa, usando máscara, lavando corretamente as mãos, compartilhando alertas oficiais de cunho científico, pelo *WhatsApp*, *Instagram*, *Twitter*, @,

etc., acerca dos cuidados necessários, das *fake news*, dos perigos da auto-medicação e mais um monte de coisas, não foi mesmo? Pois bem, chegou o momento em que a trilha te convida a propor gestos parecidos, mas voltados para os cuidados na manipulação de certas substâncias potencialmente perigosas, especificamente os produtos de limpeza. Então, o que muita gente não sabe é que esses produtos possuem substâncias que podem, se tratadas de forma incorreta, causar acidentes domésticos. A ideia é a seguinte, companheiro/a de viagem: mostrar mais uma vez a sua postura cidadã, alertando as pessoas para os cuidados com os produtos de limpeza, orientando sobre o correto armazenamento, o uso de equipamentos de segurança, a leitura dos rótulos, a atenção aos símbolos etc. Pode ser através de um vídeo, de um *card*, de uma história em quadrinhos, de um baralho ilustrado, de uma *charge*, de um *podcast*, uma paródia, uma poesia... Enfim, jogue duro e não se esqueça de compartilhar nas suas redes sociais para, quiçá, ajudar um monte de gente! Topou?

9. AUTOAVALIAÇÃO

Arreia, papá! Fim de trilha. Que viagem matematicamente química, hein? Mas, antes do apito final, responda aí no seu **caderno**:



a) Você reservou um tempo para realizar esta atividade?



b) Se reservou, conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?



c) Através da trilha, você consegue entender as relações dos números com a Química?



d) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa trilha? Comente.

Viu que ninguém largou a mão de ninguém? A gente pegou junto e largou igual, não foi? Então, muitíssimo obrigado/a pela companhia, pelas respostas, pelas tarefas... No Tempo Escola, socialize comigo e com os colegas tudo que você fez nessa trilha, belê? Tudo será avaliado e o seu esforço muito bem recompensado. Valeu? Forte abraço.