

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**



**QUÍMICA SOCIEDADE E COTIDIANO
SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Anderson Tiago de Araujo
Karen Grasiela Angelotti
Sirlei do Carmo

São Carlos, Dezembro
2016

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

ANDERSON TIAGO DE ARAUJO, N° USP 5993391

KAREN GRASIELA ANGELOTTI, N° USP 7273690

SIRLEI DO CARMO, N° USP 7648475

Química, Sociedade e Cotidiano

Professora: *Ana Cláudia Kasseboehmer*

São Carlos, Dezembro
2016

Sumário

1. Sequência Didática.....	4
2. Anexos	7
2.1 Plano de Aula- Encontro 01.....	9
2.2 Plano de Aula- Encontro 02.....	13
2.3 Plano de Aula- Encontro 03.....	17
2.4 Plano de Aula- Encontro 04.....	20
2.5 Plano de Aula- Encontro 05.....	22
2.6 Plano de Aula- Encontro 06.....	29
2.7 Plano de Aula- Encontro 07.....	36
2.8 Plano de Aula- Encontros 08 e 09.....	45
2.9 Plano de Aula- Encontro 10.....	47

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Título	Produção de Cosméticos. Como analisar a qualidade do cosmético?		
Caracterização dos alunos	Alunos do Ensino Médio		
Justificativa	<p>A ANVISA suspende a venda de três produtos cosméticos.</p> <p>As análises tiveram resultados insatisfatórios nos ensaios de rotulagem, com fórmulas e rótulos diferentes do apresentado no registro inicial</p> <p>Todos os produtos que têm registro na agência precisam apresentar fórmulas e rótulos que condizem com o apresentado no registro inicial. Fica determinado, portanto, que as empresas dos produtos em questão promovam o recolhimento dos estoques existentes no mercado</p>		
Problematização	Produção de Cosméticos. Como analisar a qualidade do cosmético?		
Atividade Social	<p>Elaboração de um Blog de acesso público;</p> <p>Apresentação do blog e pôster para alunos e funcionários da escola e ao final de semana para comunidade e à Escola da Família.</p> <p>Recolhimento dos restos de lápis para levar à Faber-Castell obtendo retorno em dinheiro para a escola.</p>		
Metodologia de Ensino			
Encontro	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmica de Atividades
1	<p>Levantar conhecimentos prévios dos alunos, sobre cosméticos e sustentabilidade dentro da empresa;</p> <p>Apresentar a problematização</p>	Produção de cosméticos	<p>Dividir a turma em 5 grupos de 5 alunos, prosseguindo com a investigação sobre a problematização apresentada;</p> <p>Cada grupo irá ter um assunto diferente de pesquisa;</p> <p>Elaboração de hipóteses durante a aula;</p>

			Leitura;
2	Realizar pesquisa sobre os temas propostos no encontro anterior. Produzir um roteiro de visitas e entrevistas dentro de uma empresa privada, abordando uma visão crítica acerca dos processos de produção.	Corantes e pigmentos, teste em animais, produção de madeira, teste de qualidade, descarte e reutilização.	Turma em grupos; Pesquisa sobre os temas; Produção de roteiro de visita à fábrica Faber-Castell;
3	Conhecer a produção de cosméticos e tirar dúvidas sobre os temas de pesquisa; Motivação	Produção de cosméticos, Corantes e pigmentos, teste em animais, produção de madeira, teste de qualidade, descarte e reutilização, com observações, anotações;	Visita monitorada à Faber- Castell; Anotações e observações, fotografias; Aplicação do questionário individual de cada grupo;
4	Discussão de coleta de dados sobre a pesquisa da Faber Castell baseado na pesquisa de cada tema, através de uma apresentação individual por grupo, tornando a aprendizagem seja mais significativa.	Produção de cosméticos, de acordo com os temas distribuídos aos alunos no encontro 01 e a visita à empresa.	Apresentação através da metodologia de ensino, GalleryWalk; Anotações; Fixação do pôster no corredor da escola;
5	Preparo de Soluções e análise de amostras de cosméticos.	Soluções (como se prepara uma solução, o que é uma solução, análise de solução)	Turma em grupos; Aula experimental realizada em laboratório de ensino de ciências/química, utilizando roteiro pré-definido; Observação e anotação de dados;
6	Identificar a presença do chumbo em amostras de cosméticos que contenham este metal em sua formulação.	Íons e gravimetria;	Turma em grupos; Aplicação de experimento investigativo, onde será analisado a quantidade de chumbo presente

			em amostras de batons; Elaboração de hipóteses; Leitura e reflexão; Coleta de dados;
7	Realizar um experimento em que os alunos descubram se as soluções de substâncias de cosméticos presentes no dia-a-dia são ácidas ou básicas e citar sobre o que é um indicador e qual é sua função. Motivação	pH, ácido-base e indicadores, em relação aos cosméticos.	Turma em grupos; Aplicação de experimento investigativo, onde será medido o pH de soluções de alguns cosméticos do cotidiano do aluno; Leitura e elaboração de Hipóteses; Análise e preenchimento de tabelas;
8	Elaborar a página principal do blog público, utilizando a criatividade e conhecimentos.	Todo o conteúdo anterior e conteúdo de informática e português (escrita);	Utilização da sala de informática; Turma dividida em seus respectivos grupos (5 grupos), 1 aluno por computador/ login; Elaboração da página principal do Blog (docente + alunos); Elaboração de esboço ou mapa conceitual do que será utilizado no blog e elaboração das abas individuais por grupos;
9	Elaborar um blog com todos os resultados, dados, análise e observações, sobre as pesquisas através dos experimentos realizados em sala de aula, utilizando conhecimentos adquiridos e criatividade. Blog será liberado para todos acessarem.	Todo o conteúdo anterior e conteúdo de informática e português (escrita);	Utilização da sala de informática; Turma dividida em seus respectivos grupos (5 grupos), 1 aluno por computador/ login; Continuação à construção das abas do blog;

			Correção da ortografia e publicações do blog (alunos + professor)
10	Apresentação para os alunos e funcionários da escola na sexta-feira e no sábado para a comunidade (família etc); Divulgação nas empresas e ANVISA se caso encontrarem algum problema com produto que utilizaram nos experimentos;	Todo conteúdo trabalhado até o momento;	Apresentação com Pôster (com ou sem materiais para experimentação) Recolhimento de restos de lápis para que posteriormente levem à Faber-Castell;
Avaliação	Continuada.		
Referências	Em anexo nos Planos de Aula.		

ANEXOS

PLANO DE AULA

ENCONTRO 01

Tema da aula: Produção de Cosméticos. Como analisar a qualidade do cosmético?

Objetivo: Observar e analisar os conhecimentos prévios dos alunos sobre produção de cosméticos, sustentabilidade dentro da empresa...

Apresentar a problematização.

Conteúdos a serem trabalhados: Produção de cosméticos

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Dividir a turma em 5 grupos de no máximo 5 alunos prosseguindo com a investigação sobre a problematização apresentada; Cada grupo irá ter um assunto diferente de pesquisa;

Os alunos irão propor onde e como realizar a pesquisa; leitura, elaboração de hipóteses;

Momento 01:

A aula será iniciada explicando a metodologia a ser utilizada (CTS), o qual utiliza-se um tema “geral” para envolver todos os conteúdos ensinados durante os próximos encontros.

Para analisar os conhecimentos prévios do aluno sobre o assunto, questiona-se sobre a produção de cosméticos e sustentabilidade dentro de uma empresa, o que sabem dos assuntos.

(Aguardar hipóteses)

Momento 02:

Em seguida apresentar a problematização, contextualizando o assunto cosmético com a realidade do dia-a-dia do aluno.

PROBLEMATIZAÇÃO

Uma notícia do site: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/10/anvisa-suspende-venda-de-tres-produtos-cosmeticos>>

Notícia:

ANVISA SUSPENDE A VENDA DE TRÊS PRODUTOS COSMÉTICOS.

As análises tiveram resultados insatisfatórios nos ensaios de rotulagem, com fórmulas e rótulos diferentes do apresentado no registro inicial.



A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) suspendeu três produtos cosméticos, nesta segunda-feira (17), após laudos de análise comprovarem **resultados Insatisfatórios** nos ensaios de rotulagem. Todos os produtos que têm registro na agência precisam apresentar fórmulas e rótulos que condizem com o apresentado no registro inicial. Fica determinado, portanto, que as empresas dos produtos em questão promovam o recolhimento dos estoques existentes no mercado. As resoluções contendo as medidas adotadas foram publicadas no *Diário Oficial* da União (DOU).

Confira quais são os cosméticos, os lotes e as medidas sanitárias tomadas:

Produto	Lote	Empresa	Motivo	Medida
X Tenso Moisturist Creme de Relaxamento Cabelos Naturais	60LN00R1 (Val. 11/17)	Procosa Produtos de Beleza Ltda.	Resultado insatisfatório no ensaio de rotulagem	Proibição da distribuição, comercialização e uso do lote em questão
Hand Gel Prolim, 800mL	0127HGL4450ITW (Val. 12/16)	Química Sustentável	Resultado insatisfatório no ensaio de rotulagem e teor de álcool etílico	Suspensão da distribuição, comercialização e uso do lote em questão
Pétala Camomila com Mel, 500mL	451129	Lima & Pergher Indústria, Comércio e Representações Ltda	Resultado insatisfatório no ensaio de rotulagem e de pH	Suspensão da distribuição, comercialização e uso do lote em questão

Fonte: Portal Brasil, com informações da Anvisa

Após apresentar a problematização:

Sabendo que para chegar ao mercado, os cosméticos passam por um controle de qualidade.

Quais os tipos de processos que podem ser feitos em controle de qualidade? (Aguardar hipóteses)

Questionar se os alunos conhecem alguma empresa na cidade de São Carlos que produz algum tipo de cosmético. (Aguardar hipóteses)

Momento 03:

Cinco temas para pesquisa em grupo serão escritos na lousa, onde cada aluno poderá escolher qual tema irá trabalhar, desde que seja limitado por 4 a 5 alunos por grupo/tema (de acordo com a necessidade de cada turma)

Temas:

- Corantes e pigmentos (Grupo 01)
- Teste em animais (Grupo 02)
- Produção da madeira (Grupo 03)
- Teste de qualidade (Grupo 04)

- Descarte e reutilização (Grupo 05)

Momento 04:

Explicações necessárias:

- Cada grupo irá pesquisar sobre seu respectivo tema, envolvendo o assunto fábrica de cosméticos.
- A pesquisa ocorrerá no segundo encontro, através de revistas, jornais, internet e também materiais que poderão trazer de casa.
- No Terceiro encontro ocorrerá a visita à Fábrica Faber-Castell. (Será orientada no próximo encontro)
- Cada grupo produzirá um pôster (em casa), o qual será avaliado com o método GalleryWalk, no encontro quatro.

Os alunos terão um tempo de 25 minutos para elaborarem uma lista com diversas dúvidas que possam ter neste início, assim poderá ser analisado em qual nível de entendimento sobre o assunto cada grupo se encontra, um modo de observar seus conhecimentos prévios.

Referências:

ANVISA SUSPENDE VENDA DE TRÊS PRODUTOS COSMÉTICOS. Disponível em: <<http://saocarlosurgente.com/anvisa-suspende-venda-de-tres-produtos-cosmeticos/>>.

Acesso em: 25 de outubro de 2016

ANVISA SUSPENDE VENDA DE TRÊS PRODUTOS COSMÉTICOS. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/10/anvisa-suspende-venda-de-tres-produtos-cosmeticos>>. Acesso em 05 de novembro de 2016

TESTES APONTAM IRREGULARIDADES EM 14 MEDICAMENTOS E COSMÉTICOS. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/testes-apontam-irregularidades-em-14-medicamentos/219201/pop_up?_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print&_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=pt_BR>. Acesso em 05 de novembro de 2016.

PLANO DE AULA

ENCONTRO 02

Tema: Conhecendo os processos de produção de uma empresa

Objetivo: Realizar pesquisa sobre os temas propostos no encontro passado, afim de aumentar os conhecimentos dos alunos e elaboração de roteiro de questionário para a visita.

Conteúdos a serem trabalhados: corantes e pigmentos, teste em animais, produção de madeira, teste de qualidade, descarte e reutilização.

Duração: 1 hora e 40 minutos

Série: Ensino Médio

Recursos: revistas, livros, jornais, sala de informática.

Dinâmica de atividade:

Pesquisa sobre os temas;

Produção de roteiro de visita à fábrica Faber-Castell.

Momento 1: No início do encontro os alunos serão divididos em seus respectivos grupos para pesquisar o tema que eles escolheram no primeiro encontro. A pesquisa será feita através de textos de apoio disponíveis na internet, revistas, livros, vídeos, etc.

Os links que podem ser sugeridos para a pesquisa estão em anexo nas referências.

A duração da pesquisa será de 40 minutos, os alunos irão pesquisar os assuntos referentes ao seu tema, o professor irá orientar os alunos na pesquisa.

Momento 2: Feita a pesquisa os alunos serão orientados pelo professor de como será realizada a visita à Empresa Faber-Castell, localizada na cidade de São Carlos-SP. A empresa

da cidade produz o ecolápis grafite e colorido, além dessa produção, são produzidos cosméticos para diversas empresas do ramo. A duração para a explicação da visita será de 15 minutos.

Momento 3: Tendo conhecimento da forma como será feita a visitação, os grupos serão orientados a elaborar um roteiro de questionamentos para os profissionais da área que eles escolheram pesquisar, ou seja, o grupo que escolheu o tema corante e pigmentos fará perguntas para o engenheiro químico responsável da empresa, o grupo que escolheu teste de qualidade entrevistara o supervisor de qualidade da empresa, e assim por diante. A elaboração do roteiro terá duração de 40 minutos.

O professor pode sugerir algumas perguntas que poderão ser feitas pelos alunos aos responsáveis de cada área.

Momento 4: Ao final da elaboração dos roteiros os alunos serão informados que no encontro após a visita, será feita uma apresentação por cada grupo, essa apresentação será feita através de um GalleryWalk.

GalleryWalk

Essa metodologia consiste em apresentação em grupos a respeito de conteúdos diferentes. A sala será dividida em grupos, cada grupo será responsável por um assunto diferente onde eles irão pesquisar, ler e discutir os conteúdos. Cada grupo irá produzir um pôster para sua apresentação, o pôster pode conter tabelas, gráficos, imagens e definições sobre o assunto.

Após criado o pôster, os grupos irão colocá-los em uma local de sua preferência. O professor irá fazer fichas com números, por exemplo, 5 grupos de 5 pessoas, o professor fará fichas numeradas de 1 à 5 para cada grupo e entregar uma ficha para cada membro de todos os grupos.

Assim pode-se começar a atividade, todos os alunos que pegaram a ficha 1, por exemplo, irão para o grupo 1, os alunos que pegaram a ficha 2 irão para o grupo 2, e assim sucessivamente. O representante do grupo 1 que está com a ficha 1 irá apresentar o trabalho para os demais

alunos dos outros grupos que estão com a ficha número 1, o representante do grupo 2 que está com a ficha 2 apresenta o pôster do seu grupo para os outros estudantes que estão com a ficha número 2, e assim por diante.

As apresentações são realizadas simultaneamente, com duração de 15 minutos cada apresentação, ao terminar os 15 minutos, será realizada uma rodada, onde os alunos que estavam com a ficha 1 irão para o grupo 2, que está com a ficha 2 vão para o grupo 3, e assim por diante, é feita mais uma rodada de 15 minutos de apresentação e discussão, as apresentações só termina quando todos os alunos tiverem apresentado seus trabalhos e todos tenham assistido as apresentações.

Para mais informações sobre o método acesse o link a seguir:

Gallery Walk. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pSt5echeRrM>>. Acesso em 16 de novembro de 2016.

O GalleryWalk será feito no quarto encontro, portanto é importante salientar aos alunos a importância de se anotar o que eles viram na visita, nas entrevistas e nas pesquisas extras.

Referências:

Faber Castell. Disponível em: <http://www.faber-castell.com.br/44004/Home/fcv2_start.aspx>. Acesso em 15 de novembro de 2016

Regularização de produtos cosméticos. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/cosmeticos/produtos/lista-de-substancias>>. Acesso em 15 de novembro 2016.

A química e a toxicidade dos corantes de cabelo. Disponível em: <<http://submission.quimicanova.sbq.org.br/qn/No%20Prelo/RV/RV13582.pdf>>. Acesso em 15 de novembro de 2016.

Maioria de empresas de cosméticos ainda faz testes em animais. Disponível em: <<http://vida-estilo.estadao.com.br/noticias/beleza,maioria-de-empresas-de-cosmeticos-ainda-faz-testes-em-animais,10000005130>>. Acesso em 17 de novembro de 2016.

Opção por cosméticos sem testes em bichos esbarra na falta de informação. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/10/opcao-por-cosmeticos-sem-testes-em-bichos-esbarra-na-falta-de-informacao.html>>. Acesso em 17 de novembro de 2016.

Produção madeireiros. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/producao?print=1&tmpl=component>>. Acesso em 17 de novembro de 2016.

Guia de controle de qualidade de Produtos Cosméticos. Disponível em:

<http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/material/guia_cosmetico.pdf>. Acesso em 17 de novembro de 2016.

Boas práticas de fabricação de cosméticos, produtos de higiene e perfumes revoga. Disponível em:

<<http://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/fotos/assets/uploads/regulatorios/1ce1b-RDC-48-2013.pdf>>. Acesso em 17 de novembro de 2016.

Cosméticos vencidos. Conheça dicas e empresas que fazem coleta. Disponível em:

<<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2013/julho/cosmeticos-vencidos-conheca-dicas-e-empresas-que?tag=moda-e-beleza>>. Acesso em 17 de novembro de 2016.

Venceu, vai para o lixo. Disponível em: <<http://chic.uol.com.br/beleza/noticia/venceu-vai-para-o-lixo-aprenda-a-descartar-seus-cremes-e-esmaltes-velhos-sem-agredir-o-meio-ambiente>>.

Acesso em 17 de novembro de 2016.

PLANO DE AULA

ENCONTRO 03

Tema da aula: Visita à Fábrica Faber Castell, São Carlos/SP.

Objetivo: Conhecer a produção de cosméticos e tirar dúvidas sobre os temas de pesquisa.

Conteúdo a serem trabalhados: Observações, anotações, fotografar etc

Duração: 4 horas

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Visita monitorada

Aplicação do questionário individual de cada grupo.

Anotações;

Momento 01:

O ônibus sairá da escola com os alunos com destino à empresa. Após o término da visita os alunos irão retornar à escola.

A visita poderá ocorrer nos horários entre 08h00 ao 12H00.

Antes de iniciar a visita, o docente responsável deve orientá-los sobre a utilização do roteiro que elaboraram no encontro 02, sobre suas dúvidas e o que devem analisar em detalhes durante a visita.

Momento 02:

Palestra inicial ministrada por funcionários da empresa, os alunos podem participar com perguntas e dúvidas.

Momento 03:

Visita monitorada pela empresa (fábrica de lápis e fábrica de cosméticos).

Momento 04:

Café da Manhã fornecido pela empresa.

Momento 05:

Após o café cada grupo será direcionado a uma área da fábrica de cosméticos, para a realização do questionário com as perguntas específicas do tema de cada grupo, o roteiro foi elaborado no 1º encontro.

Temas:

- Corantes e pigmentos
- Teste em animais
- Produção da madeira
- Teste de qualidade
- Descarte e reutilização

Momento 06:

Almoço no refeitório da empresa.

Momento 05:

Ao final do almoço a empresa distribuirá um Kit com produtos (lápis de cor e produtos cosméticos).

Os alunos retornam ao ônibus para voltarem a escola.

Avaliação:

A avaliação será feita de acordo com a participação do aluno durante a visita;

Relatórios com análises e dados obtidos que serão entregues posteriormente.

Produção e elaboração do Blog que será feito a partir do encontro 8.

Referências:

Faber Castell. Disponível em:<<http://educacao.faber-castell.com.br/programas/programas-proprios/na-fabrica/>>. Acesso em 20 de outubro de 2016.

Faber Castell Cosméticos. Disponível em:
<<http://www.fabercastel.com.br/html/cosmeticos/index.asp>>. Acesso em 20 de outubro de 2016.

PLANO DE AULA

ENCONTRO 04

Tema da aula: GalleryWalk

Objetivo: Discussão de coleta de dados sobre a pesquisa da Faber Castell baseado na pesquisa de cada tema, através de uma apresentação individual por grupo, tornando a aprendizagem seja mais significativa.

Conteúdos a serem trabalhados: Produção de cosméticos, de acordo com os temas distribuídos aos alunos no encontro 01 e a visita à empresa.

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada.

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Apresentação GalleryWalk; Após a apresentação, fixar o pôster no corredor da escola;

Como a turma está dividida em 5 grupos de 5 alunos, com seus respectivos temas de pesquisa e pôsteres. A forma de divisão pode ser realizada através de pequenos papéis contendo números de 1 a 5 com diferentes cores. Exemplo abaixo:

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

Primeiramente, os alunos com os mesmos números serão os grupos iniciais, dos temas de pesquisa.

- Corantes e pigmentos (Grupo 01)
- Teste em animais (Grupo 02)
- Produção da madeira (Grupo 03)

- Teste de qualidade (Grupo 04)
- Descarte e reutilização (Grupo 05)

Após cada pôster ser colado na parede ou em local apropriado, de acordo com as cores reagrupe os alunos, desde que cada novo grupo tenha pelo menos um integrante dos grupos iniciais.

Momento 02:

Cada aluno irá explicar o seu trabalho para os outros estudantes, assim todos têm que saber do que se trata o trabalho do colega e todos irão conhecer todos os temas, fazendo anotações para que posteriormente façam resenhas individuais de cada pôster para entregar no encontro 07.

A apresentação deverá ter no máximo 15 minutos por aluno.

Momento 03:

Cada pôster será fixado na parede do corredor da escola para que o material seja divulgado aos demais alunos.

Avaliação

A avaliação será feita de acordo com a apresentação individual de cada grupo, analisando se está dominando o assunto, e também será avaliada a resenha que será entregue nos próximos encontros.

A resenha deverá ser elaborada em casa.

Referências:

GalleryWalk. Disponível em: <<http://brunolearningjournal.blogspot.com.br/p/gallery-walk.html>>. Acesso em 18 de novembro de 2016.

MELHORAR AS APRENDIZAGENS ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO. Disponível em: <http://cnappes.org/cnappes-2015/files/2015/07/2015_CNAPPES_ID58.pdf>. Acesso em 21 de novembro de 2016.

PLANO DE AULA

ENCONTRO 05

Tema da aula: Aula experimental com roteiro. Preparo de Soluções e análise de amostras de cosméticos.

Objetivo: Preparar soluções e analisar amostras de cosméticos.

Conteúdo a serem trabalhados: Soluções (como se prepara uma solução, o que é uma solução, análise de solução)

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Aula experimental realizada em laboratório com roteiro definido.

Turma em grupo

Observações e anotações de dados obtidos

Momento 01:

A aula será iniciada dividindo a turma em grupos de 5 alunos.

E brevemente foi citado os riscos que podem encontrar dentro do laboratório, como toda a aula é citado, cuidados necessários sobre roupas e sapatos adequados, cabelos presos óculos e luvas de proteção se necessário, sobre não tocar, não inalar e não ingerir nenhum tipo de substância e sobre o descarte correto.

Momento 02:

1 Preparo de Soluções.

1.1 Solução Estoque do Indicador Misto

Materiais e Reagentes

- ✓ Azul de dissulfina (disulphine blue VN 150)
- ✓ 2 béqueres de 50 ml
- ✓ Dimidiombromide
- ✓ Metanol a 10%
- ✓ Balão volumétrico de 250 ml

Procedimento:

Pesar exatamente 0,25 g de azul de dissulfina (disulphine blue VN 150) em um béquer de 50 ml e 0,5 g de dimidiombromide em outro béquer de 50 ml; adicionar a cada béquer 25 ml de solução aquecida de metanol a 10%. Transferir as soluções para um balão volumétrico de 250 ml e completar o volume com solução de metanol a 10%.

1.2 Solução Indicadora Mista

Materiais e Reagentes:

- ✓ Balão de 500 ml
- ✓ Solução estoque
- ✓ Ácido sulfúrico 2,4M ou ácido sulfúrico concentrado
- ✓ Água destilada.

Procedimento:

Misturar, em um balão de 500 ml, 20 ml de solução estoque, 20 ml de ácido sulfúrico 2,4M ou 3 ml de ácido sulfúrico concentrado, e completar o volume com água destilada.

1.3 Solução Padrão de Cloreto de Benzetônio 0,004M

Pesar com precisão 1,7924 g de cloreto de benzetônio e dissolver com água em um balão volumétrico de 1000 ml; acrescentar 0,4 ml de hidróxido de sódio a 50% e completar volume com água destilada. Padronizar essa solução com lauril sulfato de sódio 0,004M.

1.4 Solução Padrão de Lauril Sulfato de Sódio 0,004M

Materiais e Reagentes:

- ✓ Lauril sulfato de sódio PA

- ✓ Béquer de 100 ml
- ✓ Água destilada
- ✓ Balão de 1000 ml
- ✓ Água destilada

Procedimento:

Pesar exatamente o equivalente a 1,15 g de lauril sulfato de sódio PA em um béquer de 100 ml. Dissolver em água destilada, transferir quantitativamente para um balão de 1000 ml, completar com água destilada e homogeneizar.

1.5 Padronização do Lauril Sulfato de Sódio

Materiais e reagentes:

- ✓ Lauril sulfato de sódio
- ✓ Balão de fundo redondo de 250 ml com junta esmerilhada
- ✓ Ácido sulfúrico 1N
- ✓ Bureta de 50 ml
- ✓ Condensador
- ✓ Água destilada
- ✓ Balão do condensador
- ✓ Fenolftaleína.
- ✓ Hidróxido de sódio

Procedimentos:

Pesar analiticamente $5 \pm 0,2$ g de lauril sulfato de sódio em um balão de fundo redondo de 250 ml com junta esmerilhada e adicionar 25 ml de ácido sulfúrico 1N, usando uma bureta de 50 ml; adaptar um condensador e manter em refluxo. Durante os primeiros cinco a dez minutos, a solução irá espumar. Quando cessar a espuma, ferver cuidadosamente durante duas horas. Parar o aquecimento e esfriar a solução.

Lavar o condensador com 30 ml de água destilada e remover o balão do condensador, adicionando algumas gotas de fenolftaleína. Titular com hidróxido de sódio 1N até o aparecimento do primeiro tom de rosa. Preparar um branco da mesma maneira descrita para a solução padrão de lauril sulfato de sódio.

Cálculo:

$$C = \frac{PM \times F \times V \times M \times fc \times 0,1}{m}$$

Onde: C = concentração (p/p) de tensos ativos catiônicos ou aniônicos na amostra

Va = volume de hidróxido de sódio utilizado na titulação do

Lauril sulfato de sódio, em mililitros

Vb = volume de hidróxido de sódio utilizado na titulação do branco, em mililitros

fc = fator de correção do titulante

m = massa da amostra em gramas

Momento 03:

Análise de amostras de cosméticos sólidos e líquidos. (Utilizando as soluções tensoativas produzidas anteriormente).

Separar a turma em dupla.

Os alunos irão analisar amostras sólidas e líquidas de cosméticos.

Análise de amostras de sabonetes sólidos.**Materiais e Reagentes:**

- ✓ Amostra previamente ralada de sabonete
- ✓ Erlenmeyer de 250 ml com rolha esmerilhada
- ✓ Carbonato de potássio
- ✓ Isopropanol
- ✓ Agitador magnético
- ✓ Filtrar em funil de Büchner
- ✓ Funil de separação 250 ml
- ✓ Metanol
- ✓ Água destilada
- ✓ n-hexano
- ✓ Hidróxido de sódio a 10%.
- ✓ Balão volumétrico de 250 ml

Procedimentos:

Pesar analiticamente 10 g da amostra previamente ralada. Transferir para um erlenmeyer de 250 ml com rolha esmerilhada e adicionar 10 ml de solução saturada de carbonato de potássio, 5 g de carbonato de potássio sólido e cerca de 30 ml de isopropanol. Agitar por trinta minutos e filtrar em funil de Büchner. Transferir o filtrado para um funil de separação, lavando antes o resíduo com 10 ml de isopropanol. Juntar os extratos alcoólicos e descartar a fase aquosa.

Evaporar o isopropanol até a secura em banho-maria e dissolver o resíduo em 60 ml de metanol. Adicionar 20 ml de água destilada para cada 30 ml de metanol e transferir para outro funil de separação de 250 ml. Lavar com duas porções de 30 ml de n-hexano e desprezar as mesmas.

Neutralizar a fase alcoólica com solução de hidróxido de sódio a 10%. Evaporar o metanol e redissolver o resíduo com água. Transferir a solução para um balão volumétrico de 250 ml e completar o volume com água.

Doseamento

Transferir uma quantidade de amostra que contenha aproximadamente 1 miliequivalente g de tenso ativo aniônico ou catiônico para um balão volumétrico de 250 ml. Adicionar três gotas de solução de fenolftaleína e, se necessário, adicionar hidróxido de sódio 0,1N ou ácido sulfúrico 0,1N, até atingir a coloração rosa-pálida (ligeiramente alcalino). Completar o volume com água destilada.

Pipetar 15 ml dessa solução para uma proveta de 100 ml com rolha esmerilhada. Adicionar 10 ml de solução indicadora mista e 10 ml de clorofórmio. Titular com a solução apropriada: no caso de tensoativo catiônico, titular com solução de lauril sulfato de sódio, sendo o ponto de equivalência a cor cinza-azulada. Se o tensoativo for aniônico, titular com solução de cloreto de benzetônio, sendo o ponto de equivalência a cor cinza-azulada.

Análise de amostra de produtos líquidos Shampoo

Materiais e Reagentes:

- ✓ Erlenmeyer de 250 ml com rolha esmerilhada
- ✓ Carbonato de potássio
- ✓ Isopropanol
- ✓ Agitador magnético
- ✓ Funil de Büchner
- ✓ Funil de separação,

- ✓ Balão de 250 ml
- ✓ Água destilada.

Procedimento.

Pesar com precisão 20 g do líquido em um erlenmeyer de 250 ml com rolha esmerilhada e adicionar de 8 a 10 g de carbonato de potássio. Adicionar 30 ml de isopropanol e agitar com o auxílio de um agitador magnético por trinta minutos e filtrar com um funil de Büchner, lavando o resíduo com 10 ml de isopropanol. Transferir as duas fases para um funil de separação, recolher a fase alcoólica e extrair a fase aquosa com 10 ml de isopropanol, agitando por 1 minuto. Juntar os extratos alcoólicos e concentrar em banho-maria, sem secar completamente. Redissolver em água, transferir quantitativamente para um balão de 250 ml e completar o volume com água destilada.

Notas: O produto apresenta caráter ácido, o mesmo foi neutralizado com solução de hidróxido de potássio antes da adição do carbonato de potássio.

Momento 04:

Resultados e discussão:

Cálculo:

$$C = \frac{PM \times F \times V \times M \times fc \times 0,1}{m}$$

Onde: C = concentração (p/p) de tensoativos na amostra

PM = peso molecular do tenso ativo

F = fator de diluição

V = volume do titulante gasto, em mililitros

M = molaridade do titulante

fc = fator de correção do titulante

m = massa da amostra em gramas

Avaliação:

A avaliação será feita de acordo com a participação do aluno durante o experimento;

Relatórios com análises e dados obtidos que serão entregues posteriormente.

Produção e elaboração do Blog que será feito a partir do encontro 9.

Referências:

Guia de controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. Uma abordagem sobre os Ensaio Físicos e Químicos. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/material/guia_cosmetico.pdf Acesso em 20 de outubro de 2016

Tensoativos: Química, propriedades e aplicações, 2011 DecioDaltin 1º reimpressão -2012 Editora Edgard Blucher LTDA. Disponível em: <http://www.usp.br/massa/2014/qfl2453/pdf/Tensoativos-livrodeDecioDaltin-Capitulo1.pdf> Acesso em 20 de outubro de 2016

Peruzzo, F. M & Canto, E. L. **Química na abordagem do cotidiano.** 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006.

CECCHI, H. M. Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos. 2 ed. Campinas: Ed. Unicamp, 2003.

PLANO DE AULA

ENCONTRO 06

Tema: Identificando presença de chumbo em cosméticos por gravimetria

Objetivo: Identificar a presença do chumbo em amostras de cosméticos que contenham este metal em sua formulação.

Conteúdos a serem trabalhados: íons, gravimetria;

Duração: 3 horas

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividade:

Aplicação de experimento investigativo, onde será analisado a quantidade de chumbo presente em amostras de batons;

Elaboração de hipóteses;

Leitura e reflexão;

Coleta de dados;

Conteúdos a serem trabalhados: A análise gravimétrica consiste na análise quantitativa que permite saber a quantidade de uma substância em determinada mistura. Também conhecida como Gravimetria, esta análise se baseia no cálculo da porcentagem das espécies envolvidas em uma reação através da determinação da massa dos reagentes.

Exemplo: Como determinar o teor de NaCl (cloreto de sódio) no sal de cozinha.

Antes de resolver este problema é preciso saber sobre as ligações iônicas: os sais e outros grupos de minerais possuem íons que formam a ligação iônica que dá origem aos compostos iônicos.

Mas o que o sal tem a ver com a ligação iônica? A formação do cloreto de sódio se dá a partir de átomos de sódio (Na) e de cloro (Cl), estes átomos são muito reativos em sua forma iônica (Na^+ e Cl^-), e devido à reatividade destes íons é possível separá-los em uma reação com outros reagentes.

Suponhamos que iremos analisar uma amostra de 3,90 g de cloreto de sódio (sal de cozinha), se esta amostra contiver 8,60 g de AgCl, qual seria o teor de NaCl? A equação do processo de traduz da seguinte forma:



Sabe-se que a massa molecular de NaCl é 58,5g e do AgCl é 143,5g, como foi usada apenas uma amostra de 3,90g de sal, temos 8,60 g de AgCl, iremos usar os valores moleculares e a quantidade usada dos compostos:

Montando uma relação ficaria assim:

$$\frac{58,5}{\square} = \frac{143,5}{8,60}$$

$$\square = \frac{58,5 * 8,60}{143,5}$$

$$\square = 3,50$$

O íon cloreto (Cl^-) do cloreto de sódio (NaCl) se transforma em um precipitado sólido de cloreto de prata (AgCl), este precipitado é insolúvel e por isso aparece nos experimentos como um sólido branco acumulado nos recipientes usados para análise.

SOUZA, Liria Alves de. “Gravimetria”; Brasil Escola. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/quimica/gravimetria.htm>. Acesso em Nov.2016.

Questão pré experimento

1. Você sabe como é feito o batom? Quais materiais são utilizados na fabricação desse cosmético?

Resposta: Para a fabricação do batom são utilizados pigmentos, manteigas, ceras, conservantes, entre outras matérias primas.

2. Podemos encontrar metais no batom?

Resposta: Sim, podemos encontrar alguns metais que estão presentes nos pigmentos que são utilizados no batom.

Problema

O ser humano utiliza cosméticos desde a pré-história, os homens pré-históricos utilizavam terra, cascas de árvores, seiva de folhas esmagadas para pintar seus corpos ou usar como tatuagens. Com o passar do tempo as técnicas de fabricação de cosméticos foram se desenvolvendo.

Atualmente são utilizados vários materiais para a fabricação de diversos tipos de cosméticos, e cada vez mais o ser humano consome esse tipo de material que é utilizado para realçar a beleza quanto para proteção e tratamento do nosso corpo.

Porém, alguns cosméticos podem causar alguns problemas se utilizados em exagero, devido a presença de alguns metais pesados, como por exemplo o chumbo, que é apontado como um dos ingredientes na produção de batom.

Preocupados com isso um grupo de estudantes decidiu analisar quantitativamente a presença desse metal em algumas marcas, para isso separaram alguns materiais para a análise. Quais procedimentos eles poderiam fazer para verificar a presença e a quantidade de chumbo nas amostras?

Materiais e reagentes

- amostras de batons
- tuboFalcon
- centrífuga
- béquer 250 ml
- água destilada
- placa aquecedora
- recipiente para banho
- ácido sulfúrico
- ácido nítrico
- vidro de relógio
- funil
- papel filtro

- cadinhoGooch
- mufla
- aliança de ouro
- aliança de prata

Procedimento experimental

1. Este procedimento aplica-se a amostras que contenham chumbo em suas formulações.
2. Homogeneizar e transferir 25 ml da amostra previamente pesada para um tubo Falcon.
3. Centrifugar e deixar a amostra decantar.
4. Transferir a parte líquida para um béquer de 250 ml.
5. Adicionar 25 ml de água no resíduo do tubo Falcon e agitar bem.
6. Centrifugar novamente e transferir o líquido sobrenadante para o béquer de 250 ml. Descartar o resíduo.
7. Em um banho, evaporar o líquido do béquer até a secura.
8. Adicionar a solução de ácido sulfúrico e ácido nítrico 1:1.
9. Cobrir com vidro de relógio e aquecer em placa de aquecimento para oxidar possível matéria orgânica presente.
10. Remover o vidro de relógio para evaporar o trióxido de enxofre
11. Deixar esfriar.
12. Adicionar, cuidadosamente, 50 ml de água.
13. Aquecer quase à fervura e agitar até a solubilização de todo o sulfato de chumbo.
14. Adicionar 75 ml de água e deixar em repouso por 1 hora, agitando ocasionalmente.
15. Com a mistura em filtro temperatura ambiente, filtrar o precipitado em um cadinho Gooch, lavando, cuidadosamente, com uma solução de ácido sulfúrico.
16. Calcinar o precipitado em mufla a 500-600°C, até obter peso constante.

Para o cálculo utilizaremos a relação:

$$C = \frac{M * 0,6832 * 100}{M}$$

Onde: C= concentração (p/p) de chumbo

M= massa do resíduo em gramas

m= massa da amostra em gramas

Metodologia

Momento 1: O procedimento será feito pelos grupo que já foram definidos no início do encontro.

O encontro ser inicializado com a apresentação do método investigativo que será utilizado durante a prática.

No método investigativo, o aluno utiliza seus conhecimentos prévios para resolver um possível problema. Como a natureza do encontro tem caráter prático, serão dispostos em cada bancada do laboratório materiais que os estudantes poderão utilizar para chegar a solução do problema. Eles terão um tempo para formular as possíveis hipóteses para realizar a prática, após eles formularem as hipóteses, será aplicada essas hipóteses na prática. Caso não dê certo eles poderão fazer outras tentativas.

Momento 2: Após a explicação do método aos alunos, será apresentado um vídeo de como é fabricado o batom, que está no link abaixo:

<https://www.youtube.com/watch?v=8bggOI76lwY>

Após o término do vídeo os grupos receberam a reportagem “Nível de metais em batom é maior do que se pensava”, que se encontra no link <http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2013/09/1338326-nivel-de-metais-em-batom-e-maior-do-que-se-pensava.shtml>

para fazerem a leitura e discussão do vídeo e a reportagem. para essas atividades serão disponibilizados 20 minutos.

Momento 3: Após a discussão os grupos receberão o texto de apoio localizado na introdução teórica sobre a gravimetria e o problema proposto para resolução. Será dado 15 minutos para a leitura e formulação das possíveis hipóteses para realizar a prática.

Serão disponibilizados 40 minutos para eles realizarem a prática, após eles realizarem seus próprios experimentos, será disponibilizado o procedimento recortado em partes para que eles possam colocar em ordem.

Os grupos terão 10 minutos para colocar os procedimentos em ordem, ao final o professor dará a ordem correta do procedimento e os grupos deverão comparar com os procedimentos que eles formularam.

Momento 4: Após isso os alunos realizarão os procedimentos corretos para coletar os dados.

Questão pós experimento

1. Muitas pessoas dizem que em diversas marcas de batom contém chumbo, um metal pesado que pode causar problemas de saúde no ser humano, um dos testes que podemos realizar é passar o batom sobre a pele e depois esfregar um objeto de ouro no batom. O resultado obtido é uma coloração cinza escura do batom. Podemos afirmar que isso é causado pelo excesso de chumbo? O que ocorre quimicamente quando esfregamos um objeto de ouro sobre o batom?

Resposta: Não podemos afirmar que é excesso de chumbo o fato da coloração do batom se tornar cinza, uma vez que podemos encontrar diversos metais na pigmentação desse cosmético. Quimicamente quando realizamos esse teste ocorre uma reação de óxido-redução, onde os elétrons presentes nos metais do pigmento do batom são transferidos para o ouro do objeto, ou seja, os metais do pigmento oxidam e o ouro sofre uma redução.

Avaliação

Será solicitado para cada grupo elaborar um relatório sobre a prática experimental, o relatório será composto por: título, objetivo, introdução teórica, materiais e métodos, resultados e conclusões.

Os grupos deverão inserir no relatório as suposições que eles fizeram e os resultados obtidos, caso não seja o mesmo procedimento entregue pelo professor, eles terão que explicar os motivos do trabalho deles não serem compatíveis para a solução do problema.

Os relatórios serão colocados no blog que os alunos irão criar no final da sequência.

Referências

<https://www.youtube.com/watch?v=ihraLxoU8To>

BLUM, D. **Níveis de metais pesados é maior do que se pensava**. Folha de São Paulo. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/equilibriosaude/2013/09/1338326-nivel-de-metais-em-batom-e-maior-do-que-se-pensava.shtml>. Acesso em: Nov. 2016.

História dos cosméticos. Conselho Regional de Química - IV Região. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/historiadoscosmeticosquimicaviva>. Acesso em: Nov. 2016.

PLANO DE AULA

ENCONTRO 07

Tema da aula: Como medir o pH de um sabonete? Ele é ácido, básico ou neutro?

Objetivo: Realizar um experimento em que os alunos descubram se as soluções de substâncias de cosméticos presentes no dia-a-dia são ácidas ou básicas e citar sobre o que é um indicador e qual é sua função.

Conteúdos a serem trabalhados: pH, ácido-base, em relação aos cosméticos.

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada.

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Em grupos. Aplicação de experimento investigativo, onde será medido o pH de soluções de alguns cosméticos do cotidiano do aluno. Elaboração de Hipóteses, Análise e preenchimento de tabelas.

Conteúdos a serem trabalhados:

Ácidos: Segundo o conceito de Arrhenius, ácidos são substâncias que, em solução aquosa, aumentam a concentração de íons hidrogênio, $H^+(aq)$, na água. O ácido clorídrico, HCl, por exemplo, à temperatura ambiente, é um gás. Quando dissolvido em água, o HCl forma íons $H^+(aq)$ e $Cl^-(aq)$.

Bases: Segundo o conceito de Arrhenius, bases são substâncias que, em solução aquosa, aumentam a concentração de íons hidróxidos, $OH^-(aq)$, na água. O hidróxido de sódio, NaOH, é um sólido iônico, nele a ligação não é entre átomos, mas entre os íons Na^+ e OH^- .

Indicador ácido/base: Um indicador ácido/ base é uma substância que muda de cor de acordo com o pH do meio, sendo que essa pode ser natural (extrato de vegetais como o repolho roxo) ou sintética (produzida em laboratório como a fenolftaleína).

O indicador que será utilizado nessa aula é o repolho roxo, que quando colocado em substância ácida apresenta cor rosa e em substância básica cor verde. Este foi escolhido devido ao fato de ser de fácil acesso e a mudar de cor ao ser adicionado tanto nos ácidos, quanto nas bases.

O repolho roxo possui substância coloridas chamadas antocianinas. Elas apresentam propriedades de mudar de cor ao ser adicionada em substância ácida ou básica.

Também será utilizada a fita de pH que apresenta diversos quadrinhos, quando colocada em uma solução os quadrinhos mudam de cores, essas cores são comparadas com uma escala que vem impressa na embalagem podendo medir o pH com mais precisão.



Figura 01: embalagem de fita de pH, mostrando os diversos quadrinhos de cores e as escalas de pH.

Geralmente os indicadores são ácidos ou bases fracas que ao se unirem ao íon H^+ do ácido e OH^- da base mudam de cor devido a uma alteração na sua configuração eletrônica.

Observação: A **fenolftaleína** (uma solução que se apresenta incolor em meio neutro e ácido, e apresenta uma coloração rosa em soluções básicas).

Momento 01:

A aula será iniciada dividindo a turma em grupos de 4 a 5 alunos. E brevemente citar os riscos que podem encontrar dentro do laboratório, como toda aula deverá ser citada, cuidados necessários sobre as roupas e sapatos adequados, cabelos presos, óculos e luvas de proteção se for o caso, sobre não tocar, não inalar e não ingerir nenhum tipo de substância e sobre o descarte correto. (5 minutos)

Em seguida apresentar uma problematização, contextualizando com o cotidiano do estudante.

PROBLEMATIZAÇÃO

Segundo a ANVISA, com exceção de sabonetes líquidos neutros, o sabonete deve ter pH em torno de 10,4. Como faria para medir o pH de uma solução de sabonete ou outros produtos cosméticos? (Aguardar hipóteses) (10 minutos)



Figura 02

Momento 02:

Em forma de material impresso, apresentar a notícia sobre o trabalho: DETERMINAÇÃO DE ALCALINIDADE E pH DE SABONETES COMERCIAIS EM BARRA PARA CONTROLE DE QUALIDADE, apresentado no 8º Encontro Nacional de Tecnologia Química de 2015. (anexo 01), complementando a contextualização, comentando os principais pontos. (20 minutos)

Questionar se os alunos sabem o que é um ácido e o que é uma base. E onde elas se encontram no dia-a-dia de cada um. (Aguardar Hipóteses)

Questionar se conhecem a escala de pH (Figura 03). (Aguardar Hipóteses)

Não explicar exatamente em que número se encontra ácidos e bases, para que eles investiguem na hora do experimento.

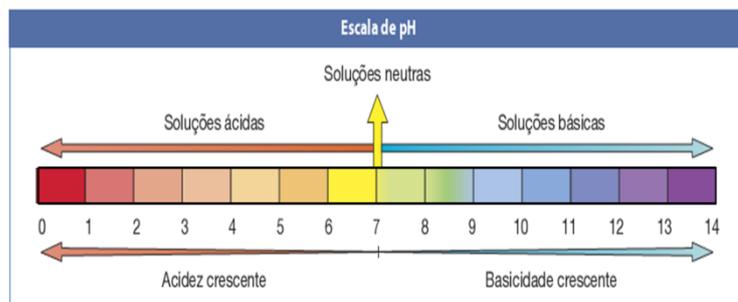


Figura 03. Escala de pH

A explicação dos conteúdos deverá ser realizada ao final do experimento.

Momento 03: O Experimento

Na bancada deverá ter todos os materiais e reagentes que serão utilizados e algum outro material ou reagente que não precisa ser utilizado, fazendo com que o aluno pense e reflita sobre o que deverá ou não utilizar para prosseguir com o experimento.

Materiais e reagentes:

- Soluções prontas de sabonetes em barra
- Sabonetes de diferentes marcas em barra
- Sabonete líquido
- Shampoo
- Água destilada
- Extrato de repolho roxo
- Suco de laranja (material que não deverá ser utilizado)
- Açúcar (material que não deverá ser utilizado)
- Bateria (material que não deverá ser utilizado)
- Espátula
- Ralador
- Fita de pH
- pHmetro
- Béquer
- Conta-gotas

Preparando a solução (se necessário, o professor responsável poderá deixá-la pronta):

“Preparar uma solução a 10%, pesando 2 g do sabonete e dissolvendo com 20 ml de água destilada. No caso de sabonetes sólidos, cortar ao meio e, com um ralador, raspar aparas do sabonete. O pH deve estar em torno de 10,4 (excetuando-se os casos de sabonetes líquidos neutros).”

Procedimento que deverá ser explicado:

Enumere cada béquer e anote na ficha de dados (Tabela 01) qual substância/reagente possui no mesmo e se é ácido/básico ou neutro. Mesmo que não tenha certeza. É uma informação prévia para que ao final seja comparado, fazendo com que o aluno reflita sobre as os dados e análises obtidas.

Béquer	Substância Reagente	Ácido Básico Neutro (Inicial)	Ácido Básico Neutro (Final)

Tabela 01- Ficha de Dados

Se houver a necessidade de aumentar o número de linhas por possuir mais produtos a serem analisados, não há problema. (10 minutos).

Em seguida os alunos deverão elaborar um procedimento experimental do qual irão utilizar para medir o pH das substâncias/soluções escolhidas por eles. (20 minutos)

Após elaborar o procedimento experimental. Iniciarão o experimento. E durante a prática deverá ser anotado os dados obtidos na coluna ácido/base/neutro (final), da tabela acima.

Ao terminar o experimento, deve ser feito a explicação do mesmo. Questionando quem utilizou a fita de pH, o Repolho Roxo, pHmetro, ou outros materiais. Complementando com os conceitos de ácido- base e indicadores.

Avaliação

A avaliação será feita de acordo com a participação do aluno durante o experimento;
Relatórios com análises e dados obtidos que serão entregues posteriormente;
Produção e elaboração do Blog que será feito à partir do encontro 08.

Referências:

Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. Uma Abordagem sobre os Ensaios Físicos e Químicos. Disponível em:

<http://www.crq4.org.br/downloads/guia_cosmetico.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.

Indicador ácido-base. Disponível em:

<http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod=_indicadoracido-base>.
Acesso em 18 de novembro de 2016.

Por que o suco muda de cor? Disponível em:

<<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=928&sid=3>>. Acesso em 18 de novembro de 2016.

DETERMINAÇÃO DE ALCALINIDADE E pH DE SABONETES COMERCIAIS EM BARRA PARA CONTROLE DE QUALIDADE . Disponível em:

<<http://www.abq.org.br/entequi/2015/trabalhos/50/50-8045-21307.html>>. Acesso em 15 de novembro de 2016.

TITO, Miragaia Peruzzi e CANTO, Eduardo Leite. **Química: Suplemento de Revisão**. V.1. Químicas geral e inorgânica. 5ª edição. - São Paulo: Editora Moderna, 2009.

Anexos:

__ ANEXO 01

8º Encontro Nacional de Tecnologia Química
Realizado em Vitória/ES, de 09 a 11 de Setembro de 2015.
ISBN: ISBN 978-85-85905-13-2

TÍTULO: DETERMINAÇÃO DE ALCALINIDADE E pH DE SABONETES COMERCIAIS EM BARRA PARA CONTROLE DE QUALIDADE

AUTORES: Feitosa, A. (IFAL) ; Lima, I. (IFAL) ; Silva, A. (IFAL) ; Souza, A. (IFAL)

RESUMO: O controle de qualidade de cosméticos é regulamentado pela ANVISA onde por meio de normas e da Vigilância Sanitária consegue verificar a qualidade do produto produzido na indústria. As análises físico-químicas realizadas nesta pesquisa visaram determinar alguns parâmetros pré-estabelecidos pelas normas técnicas de qualidade destinados à assepsia do corpo humano. Esta pesquisa teve como objetivo analisar o pH e a alcalinidade de sabonetes comerciais de 14 marcas diferentes a fim de comparar com o limite estabelecido pela ANVISA, como também, pelos dermatologistas que indicam sabonetes de pH neutro. Apenas 8 tipos de sabonetes estavam com pH segundo a faixa permitida e apenas 1 apresentou alta porcentagem de soda livre em sua composição.

PALAVRAS CHAVES: *sabonetes ; pH e alcalinidade ; controle de qualidade*

INTRODUÇÃO: No Brasil, a Anvisa tem o papel institucional de promover e proteger a saúde da população, estabelecendo diretrizes no controle sanitário da produção. Assim, a legislação brasileira estabelece padrões de qualidade para produtos cosméticos e institui, entre outras normas, as Boas Práticas de Fabricação (ANVISA, 2008). Os ensaios de controle de qualidade em sabonetes e outros tipos de cosméticos têm por objetivo, verificar a qualidade química e física dos produtos destinados à assepsia do corpo humano, seguindo as orientações da ANVISA (FREIRE, et al). Por isso, a epiderme, principal camada da nossa pele é recoberta por uma fina camada de gordura que impermeabiliza o tecido contra a entrada de água e mantém seu pH entre 3.5 e 5, protegendo-a do ataque de micro-organismos, por este motivo, sabonetes que possuem pH muito alcalino tendem a causar irritações nas mucosas pois além de retirarem essa gordura protetora causa ressecamento (GALEMBECK, 2007). Mas segundo a ANVISA o pH de sabonetes em barra deve ficar na faixa entre 9 e 10,4. Segundo Draelos (1999) tem-se tentando ajustar o pH dos sabonetes a fim de diminuir a irritação cutânea. Por este motivo vem surgindo nos últimos anos sabonetes com pH próximos ao da pele tentando assim eliminar esse problema dermatológico. Porém, vale ressaltar que nem todos os sabonetes em barra comercializados possuem um pH adequado para a pele, alguns até mesmo apresentam escalas de basicidade tão elevadas que é possível compara-los ao sabões utilizados na limpeza de roupas e utensílios domésticos. Por isso este trabalho visa analisar o pH e a alcalinidade de 14 marcas de sabonetes comerciais vendidos em um supermercado de Maceió, a fim de, saber quais possuem ou se aproximam de um pH neutro.

MATERIAL E MÉTODOS: A princípio, os sabonetes a serem analisados e de marcas diferenciadas, foram

recolhidos em um supermercado localizado no bairro de Maceió e levados até o laboratório de físico-química do Instituto Federal de Alagoas, no qual foi realizado o processo de análise hidrogênica e de alcalinidade dos cosméticos. Na etapa de conhecimento e catalogação dos sabonetes, esses foram enumerados de um a quatorze, sendo que todos eles pesavam 90g cada barra, para que assim em seguida passassem por uma análise de pH segundo os métodos descritos no Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos desenvolvido pela ANVISA (2008). Para execução do método de análise hidrogenionica, foi necessário a pesagem de 1g de cada sabonete para cada 100 mL de água destilada. A solução foi levada a fervura em um béquer de 150 mL até completa dissolução da amostra. Este procedimento foi realizado para todos os sabonetes, e após a temperatura atingir 30°C, foi levada ao phmetrô onde verificou-se o pH da solução (tabela 1) (PRATES, 2006). Já para a análise de alcalinidade pesou-se cerca de 2g da amostra em um béquer de 200 mL em seguida neutralizou 50mL de etanol com Hidróxido de Sódio 0,1N usando duas gotas de fenolftaleína como indicador. Essa solução foi levada a chapa aquecedora para fervura. As amostras foram diluídas em 50mL da solução de etanol adicionou-se três gotas de fenolftaleína, como as soluções não apresentaram mudança de cor, titulou-se com Hidróxido de Sódio 0,1N. os resultados de alcalinidade deste parâmetro são expressos em % de p/p de soda livre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As análises de pH e alcalinidades dos sabonetes revelaram uma imensa margem de erro em comparação ao determinado pela ANVISA, pois a faixa de pH não deveria ultrapassar 10,4, e apenas oito tipos estavam de acordo com as normas de controle de qualidade. As análises de alcalinidade apresentaram números baixos como indica o controle de qualidade da ANVISA, a amostra 13 apresentou o menor índice de soda livre 0.0398% presente no cosmético, e a amostra 1 apresentou um número elevado, cerca de 3,4627%. Os resultados estão descritos na tabela 1.

Sabonetes	pH	Alcalinidade
Tipo 1	7,9	3,4627%
Tipo 2	10,95	0,44%
Tipo 3	10,73	0,2759%
Tipo 4	10,69	0,28%
Tipo 5	10,63	0,2189%
Tipo 6	10,47	0,28%
Tipo 7	10,81	0,06%
Tipo 8	10,76	0,0594%
Tipo 9	9,9	0,2561%
Tipo 10	10	0,0591%
Tipo 11	10,2	0,08%
Tipo 12	10,15	0,0597%
Tipo 13	10,05	0,0398%
Tipo 14	9,92	0,2388%

Tabela 1. Resultados das análises de pH e Alcalinidade como controle de qualidade de sabonetes comerciais em barra. IFAL, 2015.

CONCLUSÕES: As análises apresentaram resultados significativos e muitas das marcas mostraram estar de acordo com o regulamento do controle de qualidade da ANVISA, porém, nenhum sabonete apresentou pH neutro como é indicado pelos dermatologistas a fim de evitar problemas dermatológicos, mas o índice de alcalinidade foi baixo podendo assim resultar em menos danos à pele. Apenas uma das marcas apresentou alta porcentagem de soda livre em sua composição. Portanto o controle de qualidade em produtos de higiene devem possuir um controle ainda maior.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao Instituto Federal de Alagoas por disponibilizar o uso dos laboratórios para a execução desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA: ANVISA Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos - Uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos. Brasília, p. 18 - 121, 2008. DRAELOS, Z.D. Cosméticos em dermatologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. p.219-222. FREIRE, V. de A. et al. Análise físico-química de sabonetes em barra de baixo custo comercial. Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB. Campina Grande, p 1-10. GALEMBECK, F. CORDA. Cosméticos: a química da beleza. 2007. GUIA DE CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS. 2ª edição. Brasília: Anvisa, 2008. 120 p. Disponível em:< http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f0cb2f00486411e18e5f8f2bd5b3ccf0/guia_cosmetico.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 12 jul. 2015. PEYREFITTE, G.; MARTINI, M.C.; CHIVOT, M. Estética-cosmética: cosmetologia,biologia geral, biologia da pele. São Paulo: Organização Andrei, 1998. p.88-90. MARQUES, A.A. Avaliação comparativa das propriedades físico-químicas de sabonetes sólidos de baixo e de alto custo. 2014. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2014. PRATES, M.M.Determinação de propriedades físico-químicas de sabões comerciais em barra para controle de qualidade. 2006. 206 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Química) – Centro de Ciências Físicas e Matemática, Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

PLANO DE AULA

ENCONTROS 08 e 09

Tema da aula:Elaboração de Blog

Objetivo:Elaborar um blog com todos os resultados, dados, análise e observações, sobre as pesquisas através dos experimentos realizados em sala de aula. Blog será liberado para todos acessarem.

Conteúdos a serem trabalhados:Todos conteúdos anteriores e conteúdos de informática.

Duração: 4 aulas de 50 minutos cada

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Utilização da sala de informática;

Turma dividida em seus respectivos grupos (5 grupos), 1 aluno por computador/ login.

Momento 01: (Encontro 08 - 20 minutos)

O docente irá construir a página do blog (junto com os alunos, utilização do retroprojeter) e em seguida os alunos continuarão com a construção e publicações de informações.

Será explicado o funcionamento da plataforma do blog (WordPress).

A plataforma WordPress possui um modo off-line para trabalhar sem internet,sendo possível sua publicação posteriormente ao ficar tudo pronto.

Os alunos terão um tempo de 15 minutos para montarem um esboço, com tópicos ou mapa conceitual do que será necessário utilizar no blog.

Momento 02: (Encontros 08 e 09)

O blog conterà abas para cada grupo. Onde nestas abas os alunos ficarão livres para escreverem suas opiniões e conclusões sobre o assunto, complementando com resultados gerais corretos dos experimentos realizados em sala de aula, utilizando sua criatividade e conhecimentos adquiridos durante todos os encontros.

Cada aluno deve ter seu próprio login como editor da página, assim facilitará na hora da avaliação e correção da escrita por aluno.

Momento 03: (Encontro 09)

Todo o conteúdo do blog será analisado pelo docente responsável (junto com os alunos), com o propósito de corrigir erros e evitar que informações desnecessárias sejam publicadas. Pois o blog será público, para que todos possam acessá-lo.

Avaliação:

Avaliar a participação de cada aluno na construção do blog e o final do blog.

Referências:

ANVISA SUSPENDE VENDA DE TRÊS PRODUTOS COSMÉTICOS. Disponível em: <<http://saocarlosurgente.com/anvisa-suspende-venda-de-tres-produtos-cosmeticos/>>.

Acesso em: 25 de outubro de 2016

ANVISA SUSPENDE VENDA DE TRÊS PRODUTOS COSMÉTICOS. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/10/anvisa-suspende-venda-de-tres-produtos-cosmeticos>>. Acesso em 05 de novembro de 2016

TESTES APONTAM IRREGULARIDADES EM 14 MEDICAMENTOS E COSMÉTICOS. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/testes-apontam-irregularidades-em-14-medicamentos/219201/pop_up?_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print&_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=pt_BR>. Acesso em 05 de novembro de 2016.

WordPress. Disponível em: <<https://br.wordpress.com>>. Acesso em 21 de novembro de 2016

PLANO DE AULA

ENCONTRO 10

Tema da aula: Apresentação dos resultados

Objetivo: Apresentação para os alunos e funcionários da escola na sexta-feira e no sábado para a comunidade (família etc);

Divulgação nas empresas e ANVISA se caso encontrarem algum problema com algum produto que utilizaram nos experimentos;

Divulgação da coleta de restos de lápis para levarem à Faber- Castell e obter retorno em dinheiro para a escola.

Conteúdo a serem trabalhados: Todo conteúdo trabalhado até o momento.

Duração: 2 dias/ 4h cada dia

Série: Ensino médio

Dinâmica de atividades:

Pôster, com materiais de experimento ou não.

Apresentação do Blog;

Divulgação da coleta de restos de lápis para levarem à Faber- Castell.

Momento 01:

Montagem dos pôsteres e organização do local para a exposição.

É o momento onde todas as ideias serão expostas, driblando a rotina e exercitando a criatividade.

Momento 02:

Os alunos irão explicar os pôsteres para o público, o professor pode ajudar em algumas dúvidas que forem surgindo ao longo da exposição.

Na sexta-feira o pôster será apresentado à escola, professores, alunos e funcionários.

No sábado, o pôster será apresentado à comunidade, aberto ao público geral.

Será feito um local para descarte de restos de lápis com cartazes, facilitando a visualização para o público.

Momento 03:

Os resultados dos experimentos serão relatados as empresas dos produtos analisados, e caso algum produto esteja fora dos padrões exigidos pela Anvisa os alunos irão fazer a denúncia para a Anvisa, através do Blog.

Avaliação:

A avaliação será feita de acordo com a elaboração do pôster e a participação do aluno durante a apresentação.

Referências:

Peruzzo, F. M & Canto, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006.

CECCHI, H. M. Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos. 2 ed. Campinas: Ed. Unicamp, 2003.

Programa Nacional de Reciclagem de Instrumentos de Escrita Faber-Castell. Disponível em: <http://www.faber-castell.com.br/55947/Sustentabilidade/Programa-Nacional-de-Reciclagem-de-Instrumentos-de-Escrita-Faber-Castell/fcv2_index.aspx>. Acesso em: 16 de novembro de 2016.