

PROGRAMA FUTURAS CIENTISTAS 2021

PLANO DE TRABALHO

Período das atividades no Laboratório Multiusuário de Nanotecnologia: 06 (seis) de julho estendendo-se até 15 (quinze) de julho de 2021.

Tutoras: Paloma Bantim Barreto, Rayane Cristine Santos da Silva.

Resumo:

A ciência forense é interdisciplinar envolvendo áreas como química, física, biologia, computação, matemática e várias outras, atuando nas investigações relativas à justiça (Araújo, 2016). Pode ser aplicada nas mais diversas situações como, por exemplo, identificação de entorpecentes, falsificação de quadros e assinaturas, crimes contra a vida (Silva & Rosa, 2013), dentre outras diversas situações (Silva & Rosa, 2013). Assim, se torna uma área integradora e que pode contribuir substancialmente no processo de ensino nas diferentes áreas do conhecimento (Sebastiany et al., 2013). Através de aulas práticas é possível despertar o interesse investigativo no estudante que interage ativamente com a atividade desenvolvida no experimento, o que permite o contato com conteúdos já discutidos, bem como novos conceitos (Poletto, 2017). Assim, propomos com esse projeto experimentos remotos que possam simular algumas atividades semelhantes às desenvolvidas na área forense, discussão teórica, apresentação de técnicas e seus correspondentes equipamentos utilizados em laboratório em uma investigação real.

DATA	ATIVIDADE
05/07/2021	ABERTURA
SEMANA 1	
06/07/2021	Aula 1 – Introdução o que é a ciência forense e sua relação com diversas áreas
07/07/2021 manhã	Aula 2 – Experimento Indicador universal de pH a partir de repolho roxo
07/07/2021 tarde	Aula 4 – Demonstração de análise utilizando equipamento UV-VIS
08/07/2021	Aula 5 – Aula Genética Forense
09/07/2021 manhã	Aula 6 – Extração do DNA do morango
09/07/2021 tarde	Aula 7 - Identificação de impressões digitais.
10/07/2021	Palestra (convidados)

SEMANA 2	
12/07/2021 manhã	Aula 8 – Cromatografia na ciência forense
12/07/2021 tarde	Aula 9 - Cromatografia em Papel
13/07/2021	Convidada (Como a área forense pode contribuir com a COVID-19)
14/07/2021 manhã	Aula 10 - Espectroscopia no Infravermelho para Aplicações Forenses
14/07/2021 tarde	Aula 11 - Identificação de medicamentos por FTIR
15/07/2021	Aula 12 (Encerramento com apresentação)
16/07/2021	ENCERRAMENTO

Experimento 1: Indicador universal de pH a partir de repolho roxo

O experimento pode ser aplicado para o conhecimento da faixa de pH, indicadores, conceito de ácido-base e oxirredução. Através desse experimento é possível abordar conceitos importantes de química no ensino médio. Dentro da área forense pode ser abordado o reagente Kastle-Meyer que é utilizado para identificação da presença de sangue em amostras que necessitam de investigação. A ação do reagente aborda o conteúdo demonstrado na aula prática, baseando sua ação em faixas de pH alcalino. O assunto será discutido e mostrado (vídeo) para as estudantes. O espectrofotômetro de UV-Vis também pode ser utilizado para mostrar as diferenças nas soluções de pH, a relação da luz com a matéria e transições eletrônicas.

- Material: repolho roxo; um pouco de água; processador ou liquidificador; filtro de café (em papel) e material para testar o pH (vinagre, suco de limão, bicarbonato de sódio e tabletes de vitamina C).

1. Cortar o repolho em pequenos pedaços;
2. Colocar no liquidificador/processador com um pouco de água e bater;
3. Após bater deixar a mistura descansar por 20 minutos;
4. Filtrar com o auxílio do filtro de café;

Agora distribuir o suco filtrado em diferentes copos para os testes. O suco do repolho roxo contém um composto sensível ao pH que irá atuar como um indicador de pH.

As antocianinas são pigmentos do grupo dos flavonoides e estão presentes em diferentes plantas dando sua coloração que varia do vermelho-alaranjado, vermelho, roxo e azul.

pH < 3: vermelho

pH 4-5 : violeta

pH 6-7: azul

pH 7-8: verde

pH > 8: amarelo

Experimento 2: Extração de DNA

O experimento abrange as áreas de química e biologia, trazendo a discussão sobre genética, compreensão e funcionalidade do DNA. Esse experimento permite a discussão sobre genética forense e técnicas de biologia molecular mais sofisticadas para análise de material genético no auxílio à justiça.

- Material: saco plástico, 1 morango, detergente, sal de cozinha, água, Álcool etílico, tubo de ensaio, bastão, gaze, funil.

1 – Lavar o morango e retirar as sépalas;

2 - Em um saco ziploc colocar o morango e macerá-los com o punho por 2 minutos;

3 – Adicionar 10 mL uma solução de extração contendo NaCl, água e detergente. Misturar por 1 minuto;

4 – Filtrar o material e adicionar o álcool gelado, vagarosamente, no tudo de ensaio contendo o extrato filtrado e misturar com o bastão;

5 – Observar o que está acontecendo.

Ao final do experimento será possível observar fitas brancas de DNA que se formarão em meio à solução.

Experimento 3: Cromatografia em Papel

- Materiais: filtro de café (em papel), tesoura, lápis, régua, barbante, canetas coloridas/hidrocor (vermelho, roxo, verde e preto), copo, álcool comum e espeto.

1. Cortar os filtros em um retângulo de (10 x 3 cm) e desenhar, com o lápis, uma reta com o espaço de um dedo em uma das extremidades do filtro;

2. Na linha desenhada com o lápis vamos fazer bolinhas com as canetas coloridas. Deixar uma pequena distância entre elas;

3. Colocar o álcool no copo quantidade suficiente para que o volume de líquido fique abaixo da linha com os círculos coloridos desenhados;

Descrever o que você observa:

No experimento de hoje vamos falar sobre cromatografia. Essa é uma técnica de separação que permite identificar os componentes de uma mistura. Mas como isso acontece? Os compostos da mistura terão diferentes interações com uma superfície através de duas fases:

- fase móvel: aqui as substâncias que desejamos separar são “arrastadas” por um solvente. Em nosso caso, o solvente, logo a fase móvel, foi o álcool comum que consiste em uma mistura de etanol e água.
- fase estacionária: a substância que se deseja separar é fixada na superfície de outro material. Lembra que desenhamos as bolinhas no papel de filtro? Então, nossa fase fixa é o filtro de café em papel.

Nesse experimento os participantes receberão diferentes mensagens escritas em papel com canetas diferentes e terão que identificar a caneta com a qual uma mensagem de uma pessoa importante para o Futuras Cientistas foi escrita. Isso permite a discussão e apresentação de equipamentos mais sofisticados em cromatografia e sua aplicação na área forense.

Experimento 4: Identificação de medicamentos por FTIR.

Será abordado de forma teórica e por vídeo ao vivo, o uso da técnica de FTIR na resolução de desafios analíticos. Será demonstrado como esta técnica pode contribuir com a identificação de compostos desconhecidos e contribuir com a área forense.

Experimento 5: Identificação de impressões digitais.

Nesse experimento será abordado como a identificação de impressões digitais pode auxiliar a investigação científica através de processos físicos e químicos.

Materiais: Iodo líquido vendido em farmácias, uma folha de papel, saco ziploc, Pincel de maquiagem, carvão finamente triturado.

- Em um dos experimentos, colocar o iodo dentro do saco plástico e uma olha de papel contendo a impressão digital a ser revelada. Fixar a folha de papel nas paredes do saco sem que ela toque a solução de iodo. Esperar por 10 minutos e observar o que aconteceu.
- No segundo experimento, pincelar o pó de carvão sobre a superfície contendo a impressão digital a ser revelada, o pó irá aderir aos componentes liberados pelas glândulas sudoríparas presentes na pele e deixados sobre o material em análise.

Referências

Araújo, William Oliveira. Utilização de métodos analíticos a serviço da investigação criminal. Acta de Ciências e Saúde, v. 2, n. 5, 2016;

Dalton, Gustavo de Carvalho et al., Análise Forense de DNA. Acessado em: <http://labs.icb.ufmg.br/lbcd/prodabi5/homepages/hugo/Hugo/PericiaCriminalDN A.pdf>.

Fiocruz – In vivo. DNA de morango. Acessado em: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?i=nfoid=115>

Mundo Educação - Análise Cromatográfica ou Cromatografia. Acessado em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/analise-cromatografica-ou-cromatografia.htm#:~:text=Fase%20estacion%C3%A1ria%3A%20fase%20fixa%20onde,pode%20ser%20l%C3%ADquido%20ou%20gasoso>

Poletto, Matheus. A ciência forense como metodologia ativa no ensino de ciências. Experiências em Ensino de Ciências v.12, n. 8, 2017.

Romao, Wanderson et al. Química forense: perspectivas sobre novos métodos analíticos aplicados à documentoscopia, balística e drogas de abuso. Quím. Nova [online], v.34, n.10, 2011.

Rosa, Mauricio Ferreira et al. Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação. Quím. nova esc. – São Paulo-SP, BR. v. 0, n. 0, 2014.

Sebastiany, Ana Paula et al. A utilização da Ciência Forense e da Investigação Criminal como estratégia didática na compreensão de conceitos científicos. Educ. quím, México, v. 24, n. 1, p. 49-56, 2013 .

Silva, Priscila Sabino., Rosa, Mauricio Ferreira. Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de Química. R. Bras. de Ensino de C&T, v. 6, n. 3, 2013.