**EXPLORANDO FENÔMENOS QUIMIO E FOTOLUMINESCENTES NA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR DA QUÍMICA, FÍSICA E BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO-FASE 2**

João Nascimento Silva (bolsista); Wagner Mendonça Faustino (orientador). PROLICEN 2013/PRG/UFPB. Centro de Ciências Exata e da Natureza. Departamento de Química.

1. **INTRODUÇÃO**

O projeto “explorando fenômenos quimio e fotoluminescentes na abordagem multidisciplinar da química, física e biologia do ensino médio fase 2”, visa o aperfeiçoamento e preparação dos discentes licenciando em química do programa de licenciatura (PROLICEN) para aplicações de práticas pedagógicas através de experimentos luminescentes realizados em exposições nas escolas de redes públicas e privadas da Paraíba, contribuindo significativamente no ensino e aprendizagem dos alunos de ensino médio relacionando cada experimento com os conceitos de química e física fundamentais.

No decorrer da historia da humanidade, o ensino e aprendizagem em química passaram a ter mais importância na sociedade. Por isso, além de demonstrar fenômenos palpáveis e de significados concretos, pôde propiciar uma sólida construção do conhecimento pelo aluno e mostrar a relação intertedisciplinar da química com as demais ciências. Sendo assim, os experimentos envolvidos à teoria, contribuem para o ensino e aprendizagem de forma construtiva.

No presente trabalho, experimentais são realizados em uma tenda negra com iluminação convencional e UV, foram apresentados ao público. Este pôde identificar os processos de luminescência e associá-los a temas específicos da química, física e biologia.

1. **OBJETIVO GERAL**

Desenvolver e aprimorar ferramentas para o ensino médio, nas interfaces entre química, física e biologia, explorando foto e quimioluminescência.

1. **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Selecionar tópicos do ensino médio em livros didáticos de química, física e biologia, com ênfase nas interfaces entre estas.

- Utilizar métodos e técnica para o ensino de química, propondo alternativas metodológicas que visem à experiência pedagógica na escola.

- Utilizar recursos de multimídia (vídeos educativos, informática etc.)

1. **METODOLOGIA**

Através de pesquisas realizadas em bibliotecas de redes públicas, foram encontrados livros com assuntos de química e física relacionados com os experimentos realizados nas apresentações da tenda.

1. **RESULTADOS E DISCURSSÕES**

Foram realizadas exposições do projeto em algumas Escolas, representadas na figura 1.1 e 1.2 e também a explicação prática e teórica dos materiais fluorescentes que são aqueles que emitem luz na presença da radiação UV. Como por exemplo, cédulas, cartões de créditos, água tônica, esmaltes, sabão em pó, ingressos e tintas. Por exemplo, no experimento sobre luminol (figura **1.2**) perguntou-se aos alunos se eles já haviam a assistiram algum seriado policial em que investigadores identificam manchas de sangue fazendo-se uso de uma substância que é capaz de identificar tal mancha. Lembrou-se a eles de que esse exemplo de quimioluminescencia é importante quando se precisam encontrar vestígios de sangue na cena do crime, mesmo quando o assassino tem a intenção de “driblar” a mesma lavando as roupas suja de sangue ou limpando o local. Explicou-se aos alunos que, além do **lumino**l, o peróxido de hidrogênio (água tônica) também é um reagente importante usado nesse processo. Entretanto, para que a reação tenha uma maior luminosidade, e necessário um catalisador para acelerar e intensificar o processo de **quimioluminescência**. Esse catalisador é o ferro contido na molécula de hemoglobina presente no sangue. É necessário uma pequena quantidade de ferro para acelerar a reação e, consequentemente, a obtenção de luminescência. Assim, mesmo que a quantidade de sangue, glóbulos vermelhos e logicamente átomo de ferro seja mínima, será suficiente para catalisar a reação. Portanto, na experiência abaixo se fez uso de um metal de transição (Cobre).

****

Figura 1.1



Figura 1.2.

Os experimentos descritos acima, assim como outros, foram utilizados para abordar conteúdos presentes em livros didáticos de ensino médio. Três livros de química e três de física foram analisados, a fim de identificar tópicos específicos relacionados aos experimentos. Os resultados, encontram-se na tabela 1 abaixo:

Tabela 1. Tópicos de Física e Química do ensino médio associados aos experimentos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Experimentos fotoluminescentes** | **Tópico de química** | **Referências** | **Tópicos de física** | **Referências** |
|
| Atividade com a fluoreceína | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 6 | -  |
|  |   |
| Substâncias químicas | Q1 Cap 2 | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap 3 | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap 3 | - |
|   |   |
| Estrutura molecular | Q1 Cap 9 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 9 | F2 Cap 9 |
| Q3 Cap 9 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q1 Cap 6 | − | − |
| Q2 Cap 6 | − |
| Q3 Cap 6 | − |
| Fluor mutante | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 6 |  |
|   |   |
| Substâncias químicas | Q1 Cap 2 | Carga elétrica  | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap 3 | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap 3 | - |
|  |   |
| Estrutura molecular | Q1 Cap 9 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 9 | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap 9 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q1 Cap 6 | ─ | ─ |
| Q2 Cap 6 | ─ |
| Q3 Cap 6 | ─ |
|   |   |
| Placa misteriosa | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 2 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q1 Cap 6 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 6 | F2 Cap 9 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| ─ | ─ | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| ─ | F2 Cap 01 |
| ─ |  |
|   |   |
| Marcas de seguranças | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q1 Cap 6 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 6 | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| ─ | ─ | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| ─ | F2 Cap 01 |
| ─ | - |
|   |   |
| Água tônica | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| Estrutura molecular | Q1 Cap 9 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 9 | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap 9 | - |
|   |   |
| Substâncias químicas | Q1 Cap 2 | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap 2 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q1 Cap 6 | ─ | ─ |
| Q2 Cap 6 | ─ |
| Q3 Cap 6 | ─ |
|   |   |
|  Abajur de lavas | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| Estrutura molecular | Q1 Cap 9 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 9 | F2 Cap 9 |
| Q3 Cap 6 | -  |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q2 Cap 6 | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q1 Cap 6 | F2 Cap 01 |
| Q1 Cap 6 | - |
|   |   |
| Substâncias químicas | Q1 Cap 2 | ─ | ─ |
| Q2 Cap 2 | ─ |
| Q3 Cap 2 | ─ |
|   |   |
| Enfeito de quarto | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 2 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr | Q1 Cap 6 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 6 | F2 Cap 9 |
| Q3 Cap 6 |  |
|   |   |
| ─ | ─ | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| ─ | F2 Cap 01 |
| ─ | - |
| ─ |   |
| **QUIMIOLUMINESCÊNCIA** |   |   |   |   |
| Reação do Luminol | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 2 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr  | Q1 Cap 6 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap 6 | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| Reações químicas | Q1 Cap  | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap  | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap  | - |
|   |   |
| Química inorgânica  | Q1 Cap  | ─ | ─ |
| Q2Cap  | ─ |
| Q3 Cap  | ─ |
|   |   |
| Tabela periódica | Q1 Cap | ─ | ─ |
| Q2 Cap | ─ |
| Q3 Cap | ─ |
|   |   |
| Estrutura molecular | Q1 Cap  | ─ | ─ |
| Q2 Cap  | ─ |
| Q3 Cap | ─ |
|   |   |
| Cinética quimica | Q1 Cap  | ─ | ─ |
| Q2 Cap  | ─ |
| Q3 Cap | ─ |
|   |   |
| Pulseira de neon | Matéria e sua composição | Q1 Cap 2 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17  |
| Q2 Cap 2 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 2 | - |
|   |   |
| Modelo atômico de Bohr  | Q1 Cap 6 | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2Cap 6 | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap 6 | - |
|   |   |
| Reações químicas | Q1 Cap | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap | - |
|   |   |
| Química inorgânica  | Q1 Cap | ─ | ─ |
| Q2 Cap | ─ |
| Q3 Cap | ─ |
|   |   |
| **BIOLUMINESCÊNCIA** |   |   |   |   |
| Oxiluciferina | Estrutura molecular | Q1 Cap 9 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2Cap 9 | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 9 | - |
|   |   |
| Química inorgânica | Q1 Cap  | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap  | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap  | - |
|   |   |
| Substâncias químicas | Q1 Cap  | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap  | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap  | - |
|   |   |
| Proteína GFP(Green fluorescent protein) | Estrutura molecular | Q1 Cap 9 | Ondas eletromagnéticas | F1 Cap 17 |
| Q2 Cap 9  | F2 Cap 22 |
| Q3 Cap 9 | - |
|   |   |
| Química inorgânica | Q1 Cap  | Energia | F1 Cap 14 |
| Q2 Cap  | F2 Cap 09 |
| Q3 Cap  | - |
|   |   |
| Substâncias químicas | Q1 Cap | Carga elétrica | F1 Cap 26 |
| Q2 Cap | F2 Cap 01 |
| Q3 Cap | -  |
|   |   |

F1;Coleção física aula por aula.Xavier C,;Barreto B. F2 Física fundamental. Bonjorno R.J.;Ramos M.C.. F2 Física fundamental. Bonjorno R.J.;Ramos M.C. F3 Universo da física 1. Sampaio L.J.; Calçado S.C. Q1 Química na abordagem cotidiana. Peruzzo M.F.; Canto L.E. Q2 Curso completo de química. Sardella.A. Q2 Curso completo de química. Sardella.A.

É observado na tabela a seleção de diversos temas de química e física encontrados em livros didáticos.

1. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da relação entre os tópicos de química e física, faremos uma perspectiva para a elaboração e aplicação de questionários nas escolas, para verificar o nível de aprendizagem dos alunos antes e após a atividade.

**7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

C.; Barreto B coleção física aula por aula editora FDT v.3 p.26; 309-320.SP.2010.

Xavier Bonjorno R.J.;Ramos M.C. física fundamental editora FDT v.único p.394-408.SP. 1999.

Sampaio L.J.; Calçado S.C. Universo da fisica 1 editora atual v.1 p.328-351. SP.2005.

Peruzzo M.F.; Canto L.E. Química na abordagem cotidiana editora moderna v. único p.20-29; 39-46; 74-84; 85-192; 124-136; 464-487;179. SP.2007.

Sardella.A. Curso completo de química editora ática v.único p.14-134; 176-186;270-303;370-385;SP.199.

Feltre R. Fundamentos da química editora moderna v.único p.08-122; 239-269; 335.SP.1996.