



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Química:

Desvendando propriedades e
comportamentos da matéria 2

Atena
Editora
Ano 2022



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Química:

Desvendando propriedades e
comportamentos da matéria 2

 **Atena**
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



Química: desvendando propriedades e comportamentos da matéria 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
Q6	<p>Química: desvendando propriedades e comportamentos da matéria 2 / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0486-6 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.866221409</p> <p>1. Química - Estudo e ensino. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 540.7</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos - CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O e-book intitulado: “Química: Desvendando propriedades e comportamentos da matéria 2 ” é constituído por dez capítulos de livros que foram divididos em três eixos-temáticos: *i)* ensino de química; *ii)* química inorgânica e suas aplicações e; *iii)* produção de álcool e química ambiental.

O primeiro tema é constituído por três capítulos que procuraram investigar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de química sob o olhar do aluno em relação às aulas no sistema remoto e as dificuldades enfrentadas por futuros professores de química durante a pandemia do COVID-19 (março/2020 a dezembro/2021). O terceiro capítulo apresentou um estudo em relação ao tema “Estação Meteorológica” como gerador do conhecimento químico.

Os capítulos de 4 a 7 apresentam trabalhos que procuraram investigar a química inorgânica e suas diferentes aplicações, entre as quais: *i)* transformação do 2-metilofeno sobre argila modificada pela incorporação de zinco; *ii)* a importância do conhecimento dos compostos de coordenação; *iii)* introdução de filmes finos de CeO_2 sobre a superfície de materiais cerâmicos com porosidade construída de TiO_2 utilizando a técnica de réplica e; *iv)* utilização de Terras Raras como indicador fotoluminescente de pH.

Por fim, o terceiro eixo temático apresenta um estudo que demonstra o potencial de produção de etanol de segunda geração a partir da biomassa vegetal da Gigoga (vegetal que se prolifera em ambientes aquáticos de águas doces e salobras com elevada contaminação). O oitavo capítulo apresenta a eficiência da biomassa proveniente da maçã como bioadsorvente de Cu(II) , Fe(II) e Ni(II) . Finaliza-se com o capítulo 10 que apresenta um estudo para remoção do hormônio 17 α -Ethinilestradiol sob cristais de WO_3 e ativados por luz policromática.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando de forma a estimular e incentivar cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros, capítulos de livros e artigos científicos.


Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ENSINO REMOTO EM MEIO À PANDEMIA DA COVID-19: DIFICULDADES E PERCEPÇÕES DE BOLSISTAS PIBID E ALUNOS NO ENSINO DE QUÍMICA


Caren Layssa Marques Santana
Werley Denison Lima de Lima
Alexsandro Sozar Martins
Ana Rosa Carriço de Lima. M. Duarte
Kelly das Graças Fernandes Dantas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214091>

CAPÍTULO 2..... 7

RELATO DE AULAS REMOTAS EM COMPONENTES CURRICULARES EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO


Aline Valquiria da Silva Maciel
Brenda Vanzin Ribas
Edneia Durlí

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214092>

CAPÍTULO 3..... 10

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA


Carla Aparecido da Silva Lopes
Eliane Flora

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214093>

CAPÍTULO 4..... 13

ESTUDO DAS TRANSFORMAÇÕES DO 2-METILTIOFENO SOBRE A ARGILA KSF MODIFICADA ATRAVÉS DA PILARIZAÇÃO E INCORPORAÇÃO DE ZINCO

Manuela Lisboa de Oliveira
Vivian Lima dos Santos
Eneida Andrade Cardoso
Vitor Almeida de Novaes Galvão
Angelica Amaral de Oliveira
Arthur Pinto Mariano
Ronaldo Costa Santos
Luiz Antônio Magalhães Pontes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214094>

CAPÍTULO 5..... 25

INTRODUÇÃO A QUÍMICA DOS COMPOSTOS POR COORDENAÇÃO


Emanoel Jorge Silva Gomes
Silvia Cristianne Nava Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214095>

CAPÍTULO 6..... 35

SÍNTESE DE FILME FINO DE CeO₂ SUPORTADO EM CERÂMICA POROSA DE TiO₂ A PARTIR DA TÉCNICA DE RÉPLICA

Daniel Coelho do Amaral
Alley Michael da Silva Procópio
Isabela Cristina Fernandes Vaz
Ana Cristina Tolentino Cabral
Márcio Roberto de Freitas
Mercês Coelho da Silva
Francisco Moura Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214096>

CAPÍTULO 7..... 44

INDICADOR FOTOLUMINESCENTE DE pH: UMA INTRODUÇÃO ÀS TERRAS RARAS


José Gabriel Santos Barbosa
Jorge Fernando Silva de Menezes
Andrei Marcelino Sá Pires Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214097>

CAPÍTULO 8..... 60

ANÁLISE DO POTENCIAL DA GIGOGA PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO VIA ROTA QUÍMICA


Carolina Mello Coutinho Fonseca
Marina Pinheiro Gomes
Gisel Chenard Díaz
Yordanka Reyes Cruz
Leonard Guimarães Carvalho
Donato Alexandre Gomes Aranda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214098>

CAPÍTULO 9..... 75

BIOMASSA DE MAÇÃ COMO BIORSORVENTE PARA REMOÇÃO DE Cu(II), Fe(II) E Ni(II) EM SOLUÇÕES AQUOSAS


Aline Raiza Aparecida Ribeiro
Alexandre Gomes
Aline Rocha Borges

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8662214099>

CAPÍTULO 10..... 86

FOTODEGRADAÇÃO DO 17 α -ETINILESTRADIOL SOB CRISTAIS DE WO₃ SUPORTADOS EM SBA-15 ATIVADOS POR LUZ POLICROMÁTICA

Antonio Ferreira Soares Filho
Luis Fernando Guimarães Noletto
Vitória Eduardo Mendes Vieira
Renato Pereira de Sousa
Geraldo Eduardo da Luz Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.86622140910>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	101
ÍNDICE REMISSIVO.....	102

CAPÍTULO 2

RELATO DE AULAS REMOTAS EM COMPONENTES CURRICULARES EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO

Data de aceite: 01/09/2022

Data de submissão: 08/08/2022

Aline Valquiria da Silva Maciel

Instituto Federal do Paraná - *Campus* Palmas
<http://lattes.cnpq.br/6352503597934120>

Brenda Vanzin Ribas

Instituto Federal do Paraná - *Campus* Palmas
<http://lattes.cnpq.br/7881556129240354>

Edneia Durlí

Instituto Federal do Paraná - *Campus* Palmas
<http://lattes.cnpq.br/3971124924550424>

RESUMO: O presente trabalho traz uma abordagem de ensino nas aulas remotas durante a pandemia. Este relato foi desenvolvido através da experiência das alunas do 5 período do curso de licenciatura em química do Instituto Federal do Paraná, nas aulas de Química Analítica Experimental 1.

PALAVRAS-CHAVE: Química analítica experimental, ensino remoto, pandemia.

REPORT OF REMOTE CLASSES IN EXPERIMENTAL CURRICULAR COMPONENTS OF CHEMISTRY TEACHING IN TEACHING

ABSTRACT: The present work brings a teaching approach in remote classes during the pandemic. This report was developed through the experience of students from the 5th period of the chemistry degree course at Instituto Federal do Paraná, in

Experimental Analytical Chemistry 1 classes.

KEYWORDS: Experimental analytical chemistry, remote teaching, pandemic.

INTRODUÇÃO

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), em dezembro de 2019 o mundo foi alertado sobre um novo tipo de vírus, o qual foi denominado de *Coronavírus Disease* 2019 (COVID-19). Em março de 2020 a crise pandêmica que já vinha afetando diversos países chegou ao Brasil. Com o número de casos de COVID-19 aumentando, o Ministério da Educação aprovou a substituição das aulas presenciais por aulas remotas emergenciais com o apoio dos meios digitais. No Instituto Federal do Paraná - *Campus* Palmas as aulas remotas se iniciaram apenas no início do mês de agosto. Nesse contexto, houve a necessidade urgente de toda a sociedade se mobilizar e buscar se adaptar às mudanças ocorridas em todos os setores, seja ele econômico, social ou o sistema educacional. Como fontes de recursos para reuniões de negócios e reuniões educacionais, estão sendo utilizadas algumas funções disponíveis no Google como o Google Meet para a realização das aulas síncronas e a plataforma AVA/Moodle do IFPR para aulas assíncronas. As aulas experimentais são essenciais na área da química, mas diante o panorama que nosso país está vivendo há aproximadamente 1 ano

e 6 meses esses componentes curriculares também tiveram que se adaptar nesta nova realidade. O objetivo deste trabalho é relatar como acadêmicas do curso de licenciatura química, as dificuldades das aulas práticas de química analítica experimental I na forma remota.

METODOLOGIA

O presente trabalho vai relatar as dificuldades apresentadas no ensino remoto do Instituto Federal do Paraná - campus Palmas, da disciplina de Química Analítica Experimental I. O ensino no formato remoto, traz algumas dificuldades, principalmente quando se trata do acesso à internet que alguns acadêmicos não têm suas residências e também por não funcionar bem, o uso de notebook e smartphones acaba sendo algo bem complicado, visto que os PDFs e as atividades passadas pelos professores que requerem um sistema operacional mais amplo e mais memória. Na disciplina foram realizados até o momento 3 relatórios e 3 fluxogramas, referente aos vídeos de aulas práticas postadas pela professora no moodle. Os relatórios e os fluxogramas foram realizados em formato de Powerpoint para serem apresentados nas reuniões. As práticas realizadas foram referente ao tema de «*Identificação De Cátions Por Via Seca*», sendo as práticas realizadas por partes, pois cada grupo é diferente de se obter os resultados. Ao total foram realizadas oito práticas para a determinação de todos os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aulas práticas de química analítica experimental I sendo aplicadas de forma remota gera dificuldades, o fato de não estarmos manuseando os instrumentos para fazer a prática gera algumas dúvidas em relação a cor final que se dá as reações química utilizada para identificação de cátions por via úmida, a forma de identificação dos cátions é através de mudança de cor e precipitados nas reações. É necessário rever várias vezes as práticas para entender bem qual foi a vidraria utilizada, os reagentes e metodologias, assim como os resultados. Tornando a prática mais difícil de ser compreendida. Como consequência as apresentações dos relatórios foram de forma mecânica pela não compreensão das aulas práticas por vídeos. Ao final a professora percebendo que as alunas não tinham atingido o objetivo principal o compreendido, explicou a prática novamente e fez uma nova proposta para as outras apresentações em forma de fluxograma. O rendimento das aulas se tornou mais abrangente e compreensível. A discussão com a professora referente às práticas realizadas é de grande valia para auxiliar o desenvolvimento da compreensão das aulas, principalmente em relação aos mecanismos que ocorrem durante as aulas práticas. Com isso percebemos que a troca de atividades, ajudou na melhor compreensão do conteúdo. Segundo Barão 2020, o aluno, nos ambientes virtuais de aprendizagem, fará a construção e a reconstrução dos significados dos conceitos químicos de forma interativa, em seu

tempo, individual ou coletivamente e de forma independente. Estas modalidades de ensino proporcionam ao aluno melhoria no aprendizado e aumento do interesse pela disciplina de Química desenvolvendo as inteligências linguísticas e às lógico- matemáticas que o ajudam a fazer escolhas corretas para si e tudo o que o cerca.

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal do Paraná - *Campus* Palmas por todo suporte que nos tem dado durante essa transição do ensino presencial para o remoto.

REFERÊNCIAS

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Folha informativa COVID-19: escritório da OPAS e da OMS no Brasil**. jan. 2021. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acesso em: 18 out. 2021.

LUNARDI, Nataly Moretzsohn Silveira Simões et al. Aulas Remotas Durante a Pandemia: dificuldades e estratégias utilizadas por pais. **Educação & Realidade**, v. 46, 2021.

Barão, Clades C. Ensino de química em Ambientes Virtuais. 2020

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise termogravimétrica (TG) 38

B

Biocombustíveis 60, 62, 73

Biomassa 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 70, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 81, 82

Biossorção 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85

Biossorvente 75, 77, 78, 79, 80, 81, 85

C

Catalisadores 13, 15, 18, 19, 22, 23, 36, 37, 42, 86, 89, 97

Celulignina 60, 64, 65, 72

Celulósico 61, 66, 69, 70, 71, 72, 73

Cerâmicas Porosas (CPs) 36

Cobre 38, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85

Combustíveis fósseis 14, 60, 62

Compostos de coordenação 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 46, 57

Coronavirus Disease 2019 7

D

Designificação 60, 64, 65, 69, 70, 72

Desreguladores Endócrinos (DEs) 87

Difração de Raios-X (DRX) 86, 90

E

Efeito estufa 60, 62

Efeitos ecotoxicológicos 86, 87

Ensino da Química 25

Ensino remoto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Espectrometria de Absorção Atômica com Chama (FAAS) 75, 78

Espectroscopia e Energia Dispersiva de Raios X (EDS) 38

Estrogênio sintético 86

Etanol 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 71, 72, 73, 74

F

Fenômenos atmosféricos 10

Ferro 17, 25, 45, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 85

Filme fino de CeO₂ (FFC) 35, 37, 40, 42

Fisissorção 13, 16, 18

Fotoluminescente 44, 47, 49, 50, 52, 55, 57, 58

G

Gigoga 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 70, 72

Google Classroom 1, 3

Google Forms 1, 3

Google Meet 7

H

Hemicelulósico 60, 61, 65, 66, 68, 70, 71, 72

Hidrólise ácida 60, 64, 65, 66, 68, 69, 70

L

Luz Ultravioleta (UV) 86

M

Maçã gala 75, 77

Meio ambiente 13, 14, 34, 36, 61, 62, 76, 85, 86, 87

Meteorologia 10, 11, 12

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) 35, 38, 75, 77, 80

N

Níquel 28, 29, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 90

O

Organização Mundial da Saúde (OMS) 2, 5, 7, 9

Óxidos semicondutores 87

P

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) 2, 3, 5

R

Resíduos agroindustriais 75, 77

T

Terras raras 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 57

W

WhatsApp 1, 3



Química:

Desvendando propriedades e comportamentos da matéria 2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Química:

Desvendando propriedades e comportamentos da matéria 2

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br