



GUIA DE APRENDIZAGEM

Ensino Médio/Ensino Fundamental

Inserir o
símbolo da
escola

Professor:	Componente Curricular:	Ano/Turma :	Bimestre:
Maria Cristina Previato	Química Aplicada	3ª Série	2º Bimestre
Justificativa			
Com base no Currículo Paulista, este Guia de Aprendizagem visa desenvolver as competências e habilidades do Componente de Química Aplicada e os princípios do Programa Ensino Integral, tais como: a Pedagogia da Presença, o Protagonismo, os Quatro Pilares da Educação e a Educação Interdimensional.			
Aproximação com a realidade do estudante			
Quais profissões você conhece relacionadas à área da Química? Que tipos de processos químicos são mais utilizados no ambiente da indústria? Quais são as tendências nesse mercado de trabalho? Nesse bimestre, dentro do Itinerário Formativo de Química Aplicada, você e seus colegas serão desafiados a se aprofundar e a estudar ainda mais sobre diversos temas relacionados à Química Aplicada. Nele, além de desenvolver um projeto para a produção e teste de tintas, juntos ainda poderão explorar alguns importantes temas, tais como: os derivados do nitrogênio, derivados do fósforo, fertilizantes, o conceito de tinta e os seus principais componentes e funções. Boas aulas!			
Título	Conteúdos	Objetivos	
1 Profissões relacionadas à indústria química	Mundo do trabalho, indústria, engenharia, indústria química brasileira, faturamento, ranking.	- Proporcionar uma visão abrangente do mundo do trabalho na indústria química; - Investigar sobre a indústria, carreiras, desafios e tendências do mercado; - Introduzir o projeto prático sobre tintas que será desenvolvido ao longo do curso.	
2 Introdução aos processos químicos industriais	- Introdução aos processos químicos; - Diferenciação entre processos e operações unitárias.	- Entender os conceitos básicos dos processos químicos; - Pesquisar e analisar informações sobre processos químicos industriais; - Avaliar a relevância desses processos e sua aplicabilidade em diferentes contextos.	
3 Do rio à torneira: explorando o tratamento da água	- Métodos de separação de misturas; - Tratamento da água.	- Compreender as etapas do tratamento da água, destacando os processos químicos e físicos envolvidos; - Reconhecer a importância do tratamento da água para a saúde pública e o bem-estar da sociedade.	
4 Conhecendo a indústria do nitrogênio	- Derivados do nitrogênio; - Equilíbrio químico; - Princípio de Le Chatelier.	- Avaliar a importância do nitrogênio para a sociedade contemporânea; - Identificar o método de obtenção industrial da amônia.	
5 Compostos do nitrogênio e suas aplicações	- Derivados do nitrogênio; - Reagente em excesso e reagente limitante.	- Avaliar reações com reagentes em excesso e limitantes; - Analisar outros derivados do nitrogênio.	
6 Indústrias do fósforo	- Derivados do fósforo; - Reações químicas com substâncias impuras.	- Avaliar reações contendo impurezas; - Analisar a indústria do fósforo e algumas aplicações de seus derivados.	



7	Fertilizantes	Fertilizantes	- Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas aos fertilizantes; - Propor ações de mediação e intervenção em questões socioculturais e ambientais relacionadas aos fertilizantes.
8	Conhecendo a indústria do enxofre	- Derivados do enxofre; - Rendimento de uma reação química	- Avaliar rendimento de reações químicas ; - Analisar a indústria do enxofre e do ácido sulfúrico.
9	Explorando a Indústria de cloro e álcalis	- Indústria de cloro e álcalis; - Eletrólise.	- Identificar e explicar questões socioculturais e ambientais relacionadas à indústria de cloro e álcalis; - Selecionar e mobilizar conhecimentos e recursos sobre a indústria de cloro e álcalis; - Entender o processo de eletrólise na produção de cloro e hidróxido de sódio.
10	Introdução às tintas e suas funções	Tintas e seus componentes.	- Compreender o conceito de tinta, seus principais componentes e funções; - Identificar os componentes básicos das tintas, como pigmentos, resinas, solventes e aditivos; - Relacionar a composição das tintas com suas diferentes aplicações no cotidiano e na indústria.
11	Propriedades químicas e físicas das tintas	Tintas e seus componentes.	- Analisar como as propriedades químicas e físicas das tintas influenciam sua aplicação e desempenho; - Diferenciar tintas à base de água e à base de solventes, considerando aspectos ambientais e práticos.
12	Projeto Cores e Composição: explorando tintas na prática – Parte I	Tintas e seus componentes.	- Desenvolver habilidades de planejamento experimental em grupo; - Definir a proposta de tinta a ser criada, considerando funcionalidade, sustentabilidade e materiais disponíveis; - Elaborar um plano detalhado para a produção e teste da tinta.
13	Projeto Cores e Composição: explorando tintas na prática – Parte II	Tintas e seus componentes.	- Experimentar diferentes combinações de pigmentos, resinas, solventes e aditivos; - Realizar testes para avaliar propriedades, como cobertura, tempo de secagem, homogeneidade e resistência; - Analisar os resultados obtidos e propor ajustes na composição, se necessário.
14	Projeto Cores e Composição: explorando tintas na prática – Parte III	Tintas e seus componentes.	Explicar os processos de produção e os resultados alcançados na formulação da tinta;



			Refletir sobre os desafios enfrentados e as soluções aplicadas no projeto.
Metodologias			Ambientes de Aprendizagem
- Aula expositiva dialogada; - Análise de casos; - Brainstorming; - Rodas de conversa; - Aprendizagem baseada em projetos; - Aprendizagem baseada em desafio; - Aprendizagem em grupo; - Aprendizagem entre pares; - Quiz (Pause e resposta); - Práticas experimentais; - Técnicas Lemov: ➤ Virem e conversem; ➤ Todo mundo escreve; ➤ Com suas palavras;			- Sala de aula; - Sala de leitura; - Laboratório - Pátio;
Critérios de Avaliação			
- Avaliação interna (3,0 pontos); - Atividades em sala de aula (2,0 pontos); - Plataforma Tarefa SP (1,0 pontos); - Prova Paulista (4,0 pontos);			
Fontes de pesquisa para o estudante			



CMSP WEB ou APP: Atividades: <https://cmspweb.ip.tv/>

Sites:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUM). A indústria química,[s.d.]a. Disponível em: <https://abiquim.org.br/industriaQuimica> Acesso em: 11 dez. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUM). O desempenho da indústria química brasileira 2022, [s.d.]b. Disponível em: https://abiquim-files.s3.us-west2.amazonaws.com/uploads/guias_estudos/o_desempenho_da_industria_quimica_bra_2022.pdf Acesso em: 11 dez. 2024.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Indústria química brasileira volta a ter regime especial de tributação, 24 ago. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/ptbr/assuntos/noticias/2023/agosto/industria-quimica-brasileira-volta-a-ter-regime-especial-de-tributacao> Acesso em: 11 dez. 2024.
- ESTADO DE MINAS. Brasil tem a 6ª maior indústria química do mundo, diz estudo, 31 jul. 2024. Disponível em: <https://www.em.com.br/mundo-corporativo/2024/07/6910370-brasil-tem-a-6-maior-industria-quimica-domundo-diz-estudo.html> Acesso em: 11 dez. 2024.
- FOLHA VITÓRIA. Indústria química encara desafios para crescer em 2024, 12 mar. 2024. Disponível em: <https://www.folhavoria.com.br/geral/noticia/03/2024/industria-quimica-encara-desafios-para-crescer-em2024> Acesso em: 11 dez. 2024.
- PALUDO, L. Entenda o que é a Indústria 4.0 e descubra por que o SENAI é referência. Sesi/SENAI, 9 set. 2022. Disponível em: <https://blog.sesisenai.org.br/o-que-e-a-industria-4-0/> Acesso em: 11 dez. 2024.
- SENADO NOTÍCIAS. Brasil pode ser vanguarda no hidrogênio verde, aponta audiência no Ceará. Senado Federal, 26 jun. 2023. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/06/26/brasil-pode-ser-vanguardano-hidrogenio-verde-aponta-audiencia-no-ceara> Acesso em: 11 dez. 2024.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Quando surgiu a Indústria 4.0?, 7 nov. 2022. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/quando-surgiu-a-industria40,4542c009cbce3810VgnVCM100000d701210aRCRD> Acesso em: 11 dez. 2024.
- TERRA. Brasil tem a 6ª maior indústria química do mundo, diz estudo, 13 jul. 2024. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil-tem-a-6-maior-industria-quimica-do-mundo-dizestudo,caefb49466ffc3988c36eb8a4c6032adno60am3v.html> Acesso em: 11 dez. 2024.
- TERRA. Indústria química pode voltar a crescer em 2024, 14 dez. 2023. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/industria-quimica-pode-voltar-a-crescer-em2024,3f487c842b5169415b1e0c9c86a8e32c8zq6o9be.html#google_vignette Acesso em: 11 dez. 2024.
- MERCADO. Biocombustíveis: etanol de primeira geração. Propeq, 17 jul. 2020. Disponível em: <https://propeq.com/etanol-biocombustiveis/> Acesso em: 10 dez. 2024.
- BARROS, T. D.; JARDINE, J. G. Transesterificação. Embrapa, 8 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-deinformacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/biodiesel/tecnologia/transesterificacao> Acesso em: 10 dez. 2024.
- CANAL USP. Inovação fez a produção de etanol crescer 10 vezes #CiênciaSP. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qD2_OtBNhyQ Acesso em: 10 dez. 2024.
- MANIGLIA, B. C. Introdução aos processos químicos – 7500089: apresentação da disciplina. Instituto de Química da São Carlos, Universidade de São Paulo, [s.d.]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7953829/mod_resource/content/1/Aula%201_Introdu%C3%A7%C3%A3o_1708.pdf Acesso em: 10 dez. 2024.
- REIS, B. Os biocombustíveis no Estado de São Paulo: desempenho e perspectivas. Seade Economia, 25 set. 2021. Disponível em: <https://economia.seade.gov.br/biocombustiveis-estado-sao-paulo-desempenho-perspectivas/> Acesso em: 10 dez. 2024.
- SANDER, C. Gestão de processos: o que é e quais são as etapas. Frons, 15 fev. 2019. Disponível em: <https://frons.com.br/blog/processos/o-que-e-gestao-de-processos/> Acesso em: 10 dez. 2024.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Tipos de tratamento de esgotos, [s.d.]. Disponível em: <https://www.sabesp.com.br/o-que-fazemos/solucoes-paraesgotos/tratamento-esgotos/tipos-tratamento> Acesso em: 9 dez. 2024.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Surtos de doenças de veiculação hídrica, [s.d.]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/atendimento-aemergencia/surtos-de-doencas-de-veiculacao-hidrica/> Acesso em: 9 dez. 2024.



- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. São Paulo: Cetesb; Brasília: ANA, 2011. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2021/10/Guia-nacional-de-coleta-e-preservacao-de-amostras-2012.pdf> Acesso em: 9 dez. 2024.
- MANUAL DO MUNDO. Você beberia água da privada? A gente, sim! Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Uv28RaIFd-E> Acesso em: 9 dez. 2024.
- SABESP. Animação sobre tratamento de água. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hRZcupJbnpg> Acesso em: 9 dez. 2024.
- FORBES. ONU tenta levar amônia russa para o mundo através da Ucrânia, 13 set. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesagro/2022/09/onu-tenta-levar-amonia-russa-para-o-mundoatraves-da-ucrania/> Acesso em: 8 jan. 2025.
- G1. Explosão no porto de Beirute completa 3 anos sem nenhum julgamento do caso, 4 ago. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2023/08/04/explosao-no-porto-de-beirute-completa-3-anossem-nenhum-julgamento-do-caso.ghtml> Acesso em: 14 jan. 2025.
- QUÍMICA APLICADA – AULA 5 – COMPOSTOS HIDROGENADOS. Desafio: identificação de reagentes em excesso e limitante, [s.d.]. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1vSi85CCkSSSgrx8TT2OrJkdgnXaPWOCs/edit> Acesso em: 14 jan. 2025.
- TOOGE, R. Brasil importa cerca de 1 milhão de toneladas de nitrato de amônio por ano; controle é feito pelo Exército. G1, 5 ago. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2020/08/05/brasil-importa-cerca-de-1-milhao-detoneladas-de-nitrato-de-amonio-por-ano-controle-e-feito-pelo-exercito.ghtml> Acesso em: 14 jan. 2025.
- SILVA, R. R. da. et al. A química e a conservação dos dentes. Química nova na escola, n. 13, maio 2001. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/v13a01.pdf> Acesso em: 18 dez. 2024.
- FOGAÇA, J. R. V. Alotropia do fósforo. Mundo educação, [s.d.]. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/alotropiafosforo.htm> Acesso em: 18 dez. 2024.
- MAZZILI, B. P. Mineração de fosfato e produção de ácido fosfórico. In: REIS, R. G. dos. Norm: guia prático. Rio de Janeiro: CNPQ, 2016. Disponível em: <https://repositorio-api.ipen.br/server/api/core/bitstreams/64b0d4a8-71d4-4c73-b903-83d1190b5715/content#:~:text=Nas%20indústrias%20brasilei-%20ras%2C%20o,ao%20seu%20conteúdo%20d%20impurezas> Acesso em: 18 dez. 2024.
- SILVA, A. C. da. Processos químicos industriais I: Apresentação 04: Fósforo e ácido fosfórico. E-Disciplinas, [s.d.]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6236643/mod_resource/content/1/Fósforo.pdf Acesso em: 18 dez. 2024.
- COELHO, H. J. Regulamentação de insumos agrícolas: fertilizantes orgânicos, condicionadores de solo e substratos, [s.d.]. Disponível em: https://www.cnpma.embrapa.br/eventos/2007/workshop/organica/download/insumos_fertilizantes.pdf Acesso em: 8 jan. 2025.
- CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. A química na indústria de fertilizantes, 20 jun. 2022. YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AQC7r444a10> Acesso em: 8 jan. 2025.
- HOLMGREN. Os fundamentos da permacultura, 2007. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/permaculturaFundamentos.pdf> Acesso em: 8 jan. 2025.
- MANUAL DO MUNDO. Como é fabricada a bateria de carros. #Boravê. YouTube, 3 set. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G6s3w6KzMEU> Acesso em: 8 jan. 2025.
- RETILOX. Vulcanização da borracha: entenda mais sobre esse processo, 26 abr. 2022. Disponível em: https://retilox.com.br/vulcanizacao-da-borracha/?utm_source=chatgpt.com Acesso em: 8 jan. 2025.
- SILVA, A. C. da. Apresentação 05: ácido sulfúrico. Universidade de São Paulo, e-Disciplinas, [s.d.]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6236646/mod_resource/content/1/Ácido%20sulfúrico.pdf Acesso em: 8 jan. 2025.
- DIAS, D. L. Eletrólise ígnea. Manual da Química, [s.d.]. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/fisicoquimica/eletrolise-ignea.htm> Acesso em: 8 jan. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CLORO ÁLCALIS E DERIVADOS (ABICLOR). Produção de cloro e de soda cáustica cresce pelo segundo ano consecutivo e ultrapassa 1 milhão de toneladas em 2022, 29 mar. 2023. Disponível em: <https://www.abiclor.com.br/producao-de-cloro-e-de-soda-caustica-cresce-pelo-segundo-ano-consecutivo-e-ultrapassa-1-milhao-de-toneladas-em-2022/> Acesso em: 8 jan. 2025.



- AVANZI QUÍMICA. Barrilha (carbonato de sódio): aplicações e importância na indústria, [s.d.]. Disponível em: <https://avanziquimica.com.br/blog/blog-p/cuidados-produtos-quimicos/barrilha-carbonato-de-sodio-aplicacoes-e-importancia-na-industria> Acesso em: 8 jan. 2025.
- DIAS, D. L. Eletrólise ígnea. Manual da Química, [s.d.]. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/eletroliseignea.htm> Acesso em: 8 jan. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE TINTAS (ABRAFATI). O setor de tintas no Brasil, [s.d.]. Disponível em: <https://abrafati.com.br/dados-do-setor/> Acesso em: 24 jan. 2025.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). Tintas e vernizes: guia técnico ambiental tintas e vernizes – Série P+L, 2008. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguasinteriores/wpcontent/uploads/sites/20/2013/11/tintas.pdf> Acesso em: 24 jan. 2025.
- MELLO, V. M.; SUAREZ, P. A. Z. As formulações de tintas expressivas através da história. Revista Virtual de Química, v. 4, n. 1, p. 2-12, 2012. Disponível em: <https://rvq-sub.sbg.org.br/index.php/rvq/article/view/248/218> Acesso em: 24 jan. 2025.
- TOMAZ, R. Tinta sustentável: fábrica busca destaque no ramo com mecanismo milionário; conheça. Terra, 8 jan. 2024. Disponível em: https://www.terra.com.br/planeta/tinta-sustentavel-fabrica-busca-destaque-no-ramo-commecanismo-milionarioconheca,4b749132ae39aeacfe344a2131cebd2by37umzdd.html?utm_source=clipboard#google_vignette Acesso em: 24 jan. 2025.
- CORSO, I. Tinta inteligente. Revista Pesquisa Fapesp, ed. 135, maio 2007. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/tinta-inteligente/> Acesso em: 22 jan. 2025.
- HM RUBBER. Tipos de tintas: convencionais ou refletivas, qual utilizar?, 2022. Disponível em: <https://hmrubber.com.br/tipos-de-tintas-convencionais-ou-refletivas-qual-utilizar/> Acesso em: 23 jan. 2025.
- BRANDÃO, J. Cor e laboratório de tintas e materiais. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, Secretaria de Ensino a Distância, 2019. Disponível em: <https://acervo.sead.ufes.br/arquivos/pdf-cor-laboratorio-materiais.pdf> Acesso em: 13 jan. 2025.
- CANVA. Página inicial, [s.d.]. Disponível em: <https://www.canva.com> Acesso em: 13 jan. 2025.
- EPAGRI. Cores da terra: veja como fazer tintas ecológicas e de baixo custo, 15 jul. 2020. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2020/07/15/cores-da-terra-veja-como-fazer-tintasecológicas-e-de-baixo-custo/> Acesso em: 13 jan. 2025.

