



**Sociedade Brasileira de Química**  
Regional Bahia

## **COMPONENTE CURRICULAR – QUÍMICA**

Extraído da página eletrônica da Base Nacional Comum Curricular pela secretaria regional da SBQ/Bahia. Endereço: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>

A Química tem inúmeras aplicações em setores relacionados ao funcionamento e ao desenvolvimento do país e está presente no cotidiano. A indústria de alimentos, por exemplo, utiliza-se de muitos processos químicos, no refino do açúcar ou na produção de pães, para aumentar o tempo de duração do alimento ou modificar seu valor nutricional e mesmo seu sabor. Quando se visita um supermercado, pode-se constatar, pela simples leitura dos rótulos de alimentos e de produtos de limpeza, a ampla gama de aplicações da Química. Ainda, pode-se reconhecer a presença da Química na sociedade, quando se considera a matriz energética atual, em que parte dos combustíveis é produto do refino de petróleo e outra parte é proveniente de transformações da biomassa. Entretanto, em muitos dos processos químicos utilizados pela sociedade, ocorre a geração de resíduos e de outras substâncias que afetam o ambiente e a saúde, o que requer mais conhecimentos para a melhoria desses processos e, também, reflexão acerca do modo de vida atual.

Estudar Química no Ensino Médio ajuda o jovem a tornar-se mais bem informado, mais crítico, a argumentar, posicionando-se em uma série de debates do mundo contemporâneo. As mudanças climáticas e o efeito estufa, o uso de feromônios como alternativa aos agrotóxicos no combate às pragas

agrícolas, a necessidade de informações sobre a presença de transgênicos em rótulos de alimentos e os custos ambientais das minerações são apenas alguns exemplos de assuntos em que o conhecimento químico é vital para que o/a estudante possa posicionar-se e tomar decisões com consciência. O estudo da Química, nessa perspectiva, envolve a participação dos jovens e adultos em processos de investigação de problemas e fenômenos presentes no seu dia-a-dia. Ao investigar questões relacionadas, por exemplo, ao lixo, à poluição dos rios e lagos urbanos, à qualidade do ar de sua cidade, os/as estudantes terão oportunidade de elaborar seus conhecimentos, formulando respostas que envolvem aspectos sociais, econômicos, políticos, entre outros, exercendo, desse modo, sua cidadania. É importante que essa formação possibilite conhecer como a Química foi se consolidando como ciência, com seus métodos, modelos e teorias. Isso permite a compreensão da dinâmica da geração do conhecimento, com seus avanços, disputas e erros, e a influência de contextos sociais nesse processo de construção humana. É necessário garantir espaço e tempo escolares para que sejam abordados esses temas, de forma que o conhecimento faça sentido para a vida dos/as estudantes.

O ensino da Química, com esses pressupostos, envolve a contextualização sociocultural dos conhecimentos, isto é, a discussão de processos químicos e suas implicações sociais e ambientais. A contextualização demanda que os conceitos químicos sejam entendidos em determinados contextos, como, por exemplo, na análise da utilização de materiais e nos resíduos que são gerados nesse uso. Envolve, também, a contextualização sócio-histórica, ao serem abordados, por exemplo, conhecimentos sobre o átomo e a estrutura da matéria. O/a estudante poderá entender o impasse que permeou a Química no século XIX, no qual a existência do átomo foi negada por falta de evidências empíricas que dessem suporte ao modelo atômico de Dalton e, assim, compreender a Química como uma ciência na qual, no nascimento das teorias, as certezas convivem com controvérsias.

O ensino da Química envolve também as linguagens específicas das ciências e da Química, em particular. Assim, por exemplo, representar transformações químicas por meio de equações requer o emprego de uma linguagem simbólica, que envolve a representação de elementos químicos, moléculas, átomos, das quantidades, dos estados físicos das substâncias, entre outros. As variações de energia e de velocidade de transformações químicas podem ser representadas por diferentes tipos de gráficos. Há, ainda, toda uma gama de representações de moléculas e das ligações químicas, como, por exemplo, o modelo bola-vareta, as fórmulas de Lewis ou uma fórmula estrutural. Essas diferentes formas de representação podem indicar propriedades particulares da

molécula. Deve-se considerar, também, que algumas palavras e termos específicos que fazem parte da linguagem química são usados na linguagem cotidiana, geralmente com significados diferentes do que os atribuídos pela Química. Por exemplo, palavras como fusão, solução, calor têm um significado diferente no cotidiano e no contexto da Química. A aprendizagem da Química é, dessa forma, indissociável, sem se reduzir a ela, da aprendizagem da linguagem própria que a constitui.

A Química constitui-se de práticas de investigação, em que as teorias e os modelos são submetidos a provas empíricas, em um processo constante de formulação de novas teorias, reformulação das já existentes e abandono de outras teorias e modelos. Tais práticas ocorrem por diferentes métodos, cada qual com um propósito de uso. Ao se exercitar na prática desses métodos das ciências, o/a estudante experimenta diferentes processos comuns do fazer Química, como obter dados por meio de experimentos, determinando, por exemplo, diferentes propriedades dos materiais; elaborar hipóteses sobre um problema, propor e realizar investigações, como investigar a qualidade da água que abastece a cidade; elaborar conclusões e avaliar soluções e comunicar seus achados.

Enfim, são inúmeras as possibilidades pelas quais os/as estudantes podem vivenciar processos de investigação que levem à resposta para questões concretas sobre problemas reais.

Todas essas ações têm sentido apenas quando articuladas a conhecimentos conceituais que permitem dar sentido aos processos de contextualização sociocultural e histórico e aos processos de investigação. A Química envolve conhecimentos sobre o uso, as propriedades e as transformações dos materiais, bem como de modelos submicroscópicos que explicam esses comportamentos. É no contexto de uso que esses conhecimentos ganham importância, como no reconhecimento e na análise das propriedades que os plásticos apresentam que possibilitaram que se substituíssem os metais na carroceria de automóveis. Para entender muitos dos usos dos materiais, os/as estudantes terão de recorrer a estudos da estrutura atômico-molecular e das interações entre átomos, íons e moléculas. Por exemplo, diamante, grafite, grafeno e nanotubos de carbono apresentam diferentes propriedades e usos, ainda que compostos pelo mesmo elemento químico, o carbono. Conhecimentos conceituais sobre as transformações químicas, como as relações de massa, a energia envolvida, a extensão e a velocidade com que ocorrem, são importantes para auxiliar jovens e adultos no entendimento de processos que acontecem no meio natural, na indústria, em suas casas, ampliando, assim, a compreensão do mundo físico e social.

Portanto, o ensino da Química no Ensino Médio pode propiciar aos/às estudantes vivências e aprendizagens únicas, próprias da relação com essa rica e complexa forma de conhecer o mundo criada pela Humanidade. Os/as estudantes compreenderão que estudar Química contribui para o desenvolvimento da capacidade de pensar criticamente e tomar decisões fundamentadas, ao compreenderem certas relações que ficariam invisíveis na ausência do seu estudo, levando-os/as a ocupar outro lugar no mundo.

Para a organização do currículo de Química, no Ensino Médio, são propostas seis unidades de conhecimento (UCQ) que remetem aos grandes temas da Química e a algumas práticas de investigação relevantes para a sociedade brasileira. Na Química, são necessários conhecimentos sobre o uso e as propriedades dos materiais.

UC1Q \_ Materiais, propriedades e usos: estudando materiais no dia-a-dia.

Nesta unidade estão incluídos conhecimentos químicos que possibilitam compreender a importância das propriedades dos materiais e as relações dessas propriedades com o seu uso.

UC2Q \_ Transformações dos materiais na natureza e no sistema produtivo: como reconhecer reações químicas, representá-las e interpretá-las.

Nesta unidade, os estudos de Química estão voltados para a compreensão de reações químicas, como elas ocorrem, que energia produzem ou consomem e com que velocidade se processam.

UC3Q – Modelos atômicos e moleculares e suas relações com evidências empíricas e propriedades dos materiais.

Nesta unidade são estudados modelos explicativos da Química relativos à estrutura molecular que, entre outros, possibilitam a compreensão do comportamento e das propriedades das substâncias químicas e materiais.

UC4Q \_ Energia nas transformações químicas: produzindo, armazenando e transportando energia pelo planeta.

Nesta unidade, o foco é dado aos aspectos energéticos implicados nas transformações químicas, enfatizando os processos de geração, de armazenamento e de transporte de energia e suas consequências para a vida e o ambiente.

UC5Q \_ A Química de sistemas naturais: qualidade de vida e meio ambiente.

Nesta unidade, é dada ênfase à necessidade de se estudar e investigar os sistemas químicos naturais constituídos pelos rios e lagos, pelo ar atmosférico e pelos solos que se distribuem por todos os quatro cantos do Brasil. Assim, a

Química passa a ser aplicada na investigação de questões ambientais relacionadas à qualidade de corpos d'água, do ar atmosférico e dos solos presentes em todos os municípios e áreas rurais brasileiras.

UC6Q \_ Obtenção de materiais e seus impactos ambientais.

Nesta unidade, também a questão ambiental é colocada em foco, considerando-se a produção de materiais importantes para a economia brasileira, como petróleo, minérios, fármacos, alimentos etc.

Para cada unidade de conhecimento, foram propostos objetivos de aprendizagem que se organizam em torno dos quatro eixos que estruturam a área de Ciências da Natureza na Base Nacional Comum Curricular. Esses eixos podem orientar, de diferentes maneiras, o planejamento de atividades pelo/a professor/a para o trabalho em sala de aula. Assim, os objetivos de aprendizagem listados nos dois primeiros eixos – conhecimento conceitual e contextualização histórica – correspondem a conteúdos que devem ser tratados na sala de aula, usando as mais variadas estratégias didáticas: aulas expositivas dialogadas; aulas de resolução de exercícios e problemas; aulas de leitura e produção de textos; aulas de resolução de atividades; aulas de simulação envolvendo tecnologias de informação e Internet etc. Já os objetivos de aprendizagem listados no terceiro eixo – processos e práticas de investigação – podem ser pensados como projetos de investigação a serem realizados pelos/as estudantes com relativa autonomia, em um intervalo de tempo que pode se estender por várias semanas e que pode acontecer de forma concomitante ou paralela à abordagem de outros conteúdos em sala de aula. Os objetivos de aprendizagem listados no último dos eixos – linguagens – são transversais, no sentido de que atravessam toda a unidade de conhecimento e devem ser tratados em praticamente todas as aulas de cada unidade.

Por fim, há que se considerar que os principais temas da Química no Ensino Médio são tratados, nesta proposta, contemplando também a sua contextualização histórica, social e cultural e as práticas e os processos de investigação associados a cada tema. A Química Orgânica está presente em várias unidades de conhecimento e não é tratada em bloco. Da mesma forma, há ênfase nas aplicações da Química importantes, para que o/a estudante seja capaz de argumentar, de se posicionar e tomar decisões acerca de uma variedade de questões sociocientíficas, de modo a se tornar um cidadão crítico e participativo que saiba usar o conhecimento químico.

## 1º ANO

UC1Q - MATERIAIS, PROPRIEDADES E USOS: ESTUDANDO MATERIAIS NO DIA-A-DIA.

Conhecimento conceitual

CNQU1MOA001 CNQU1MOA002

### **CNQU1MOA001**

Descrever diferentes tipos de materiais de que objetos são feitos, reconhecer suas propriedades e usos em situações cotidianas e processos tecnológicos socialmente relevantes, associando-os à presença de diferentes substâncias.

Exemplo

*Reconhecimento de que os materiais plásticos constituem grande parte dos automóveis modernos; reconhecimento de formas de reciclagem de materiais que envolvem a reutilização e reaproveitamento de garrafas PET; identificação de matérias primas, empregadas na obtenção de materiais como plásticos, medicamentos e outros.*

### **CNQU1MOA002**

Reconhecer as propriedades físicas dos materiais e substâncias (temperatura de fusão, temperatura de ebulição, densidade, solubilidade, condutibilidade elétrica, condutibilidade térmica) e sua utilização na identificação de materiais e substâncias e na escolha de processos de purificação de substâncias.

Exemplo

*Verificação da adulteração ou não do álcool hidratado vendido em postos de gasolina, o leite vendido em cooperativas, etc., usando densímetros; identificação de determinado material líquido como uma substância ou uma mistura pela determinação da temperatura de ebulição.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU1MOA003 CNQU1MOA004

### **CNQU1MOA003**

Relacionar as propriedades dos materiais e as possíveis aplicações tecnológicas, buscando informações para comparar os materiais utilizados na confecção de objetos em diferentes épocas.

Exemplo

*Relação entre as propriedades de metais, como a condutibilidade térmica e elétrica, a maleabilidade, com seu uso na produção de painéis, caldeiras, fios e máquinas. Reconhecimento de que certas partes, feitas de plástico nos automóveis, já foram feitas de metal; discutir o porquê dessas mudanças em termos de consumo de combustível e de segurança, em casos de acidentes etc.*

#### **CNQU1MOA004**

Reconhecer e efetuar diferentes formas de reutilização, reaproveitamento e reciclagem de materiais utilizados no dia-a-dia.

Exemplo

*Reconhecimento de um método de separação de plásticos para a reciclagem, baseado na diferença de densidade entre eles pela flutuação ou não em líquidos de diferentes densidades. Visita a estações de tratamento de lixo para reconhecer a obtenção de metano ou o potencial para tal; visita a usinas de compostagem; confecção de um mini biodigestor.*

Processos e práticas de investigação

CNQU1MOA005 CNQU1MOA006 CNQU1MOA007

#### **CNQU1MOA005**

Buscar informações sobre a composição de diferentes materiais em rótulos de produtos disponíveis no mercado, identificando a diversidade de componentes e a presença de componentes comuns, reconhecendo diferentes sistemas de unidades de medidas utilizadas nesses rótulos.

Exemplo

*Pesquisa de rótulos de diferentes águas minerais, identificando os principais componentes que diferenciam uma água com gás de uma água sem gás; identificação, nos rótulos de produtos para desentupir pias e banheiros, da presença de soda cáustica, associando as medidas tomadas, no caso de sua ingestão, às suas propriedades.*

#### **CNQU1MOA006**

Elaborar procedimentos experimentais para separar, identificar ou quantificar substâncias presentes em materiais.

Exemplo

*Determinação da quantidade de etanol presente na gasolina por meio do processo de extração com água; obtenção e processo de purificação de sal de cozinha; separação e identificação de plásticos por diferença de densidade.*

### **CNQU1MOA007**

Investigar quantitativamente situações de desperdício de materiais usados no dia-a-dia e sugerir medidas para evitar tais situações.

Exemplo

*Investigação da quantidade de água empregada na agricultura, na pecuária, na produção de alimentos e em diferentes práticas cotidianas; do uso abusivo de embalagens nos mais variados setores da vida cotidiana; discussão de hábitos associados ao uso abusivo de produtos supérfluos; ações visando a redução do consumo desses objetos.*

Linguagens das Ciências da Natureza

CNQU1MOA008

### **CNQU1MOA008**

Representar as propriedades físicas e as mudanças de estado físico dos materiais por meio de gráficos e tabelas.

Exemplo

*Construção de gráficos de temperatura X tempo, para comportamento da água e da água com sal, em aquecimento e ebulição; construção de gráficos de densidade de materiais, a partir de medidas de massa e volume.*

UC2Q - TRANSFORMAÇÕES DOS MATERIAIS NA NATUREZA E NO SISTEMA PRODUTIVO: COMO RECONHECER REAÇÕES QUÍMICAS, REPRESENTÁ-LAS E INTERPRETÁ-LAS.

Conhecimento conceitual

CNQU1MOA009 CNQU1MOA010 CNQU1MOA011CNQU1MOA012

### **CNQU1MOA009**

Reconhecer as transformações químicas por meio das suas evidências, da sua ocorrência em diferentes escalas de tempo, relacionando-as com transformações que ocorrem no dia-a-dia.

Exemplo



*Reconhecimento de reações químicas que produzam gás (metal + ácido), calor (queima de materiais), sólidos (reações de precipitação), luz (queima de vela), mudança de cor (palha de aço em solução aquosa de sulfato de cobre); contraexemplos de evidências que não correspondem a reações químicas (liberação de gás de um refrigerante; fundição de metais; mudança de cor na mistura de cores diferentes); reconhecimento de reações que se passam na vida cotidiana, que podem ser lentas (enferrujamento de portões) e rápidas (combustão).*

#### **CNQU1MOA010**

Reconhecer a conservação da massa nas transformações químicas e as proporções entre as massas de reagentes e produtos, nesses processos, percebendo suas implicações no sistema produtivo.

Exemplo

*Previsão de quantidade de ferro produzido numa siderúrgica, a partir de massas conhecidas dos materiais envolvidos no processo; questionar o senso comum de que na queima de lixo há materiais que desaparecem.*

#### **CNQU1MOA011**

Estabelecer relação entre massas envolvidas em transformações químicas e quantidade de matéria, representando a transformação que ocorre, por meio do balanceamento das equações químicas, aplicando-a em sistemas naturais e industriais.

Exemplo

*Correlação entre grandezas conhecidas, como a massa, número de átomos e a quantidade de matéria (mol); cálculos envolvendo quantidade de matéria, massa e volume dos reagentes e produtos de transformações químicas que ocorrem na queima de gasolina e de etanol, comparando as quantidades de CO<sub>2</sub> produzido por litro e por mol de combustível.*

#### **CNQU1MOA012**

Reconhecer parâmetros quantitativos em transformações químicas que ocorrem em soluções, aplicando-os a transformações que ocorrem em sistemas naturais e industriais.

Exemplo

*Identificação de que a maioria das transformações químicas ocorre em solução, estudo das concentrações usuais (g/L; mg/g; porcentagem em*

*volume, em peso, ppm etc.), utilização dessas unidades em determinações quantitativas.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU1MOA013

### **CNQU1MOA013**

Compreender que as transformações químicas fazem parte da história da humanidade, associadas a processos tecnológicos de produção de materiais e à busca de explicações e criação de modelos para as transformações químicas.

Exemplo

*Reconhecimento de processos metalúrgicos, da produção de tintas desde a pré-história até os dias atuais; a produção de novos materiais; comparação entre modelos explicativos para a transformação químicas elaborados em diversas épocas.*

Processos e práticas de investigação

CNQU1MOA014

### **CNQU1MOA014**

Investigar a produção de materiais e sua utilização em vários setores da vida cotidiana, identificando os usos supérfluos, o impacto ambiental dessa utilização e propor medidas para a redução do consumo e do desperdício.

Exemplo

*Reconhecimento dos principais tipos de plásticos usados na vida diária, busca de informações sobre a fabricação de alguns deles, considerando a origem das matérias primas empregadas, as transformações químicas envolvidas, o consumo de água e de energia. Busca de informações sobre as quantidades produzidas, as unidades produtoras.*

Linguagens

CNQU1MOA015

### **CNQU1MOA015**

Entender as representações simbólicas das reações químicas por equações, e por diferentes formas de expressão científicas.

Exemplo

*Uso de símbolos químicos e correlatos para representação de substâncias, materiais, processos e reações químicas.*

UC3Q - MODELOS ATÔMICOS E MOLECULARES E SUAS RELAÇÕES COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS.

Conhecimento conceitual

CNQU1MOA016 CNQU1MOA017

### **CNQU1MOA016**

Entender o modelo de Dalton como resultado de uma reflexão histórica sobre a natureza da matéria e as relações de massa nas transformações químicas.

Exemplo

*Investigação de experiências que levam à observação da conservação da massa, por exemplo, queima de lã de aço, produção de água, a partir dos gases oxigênio e hidrogênio; descrição dos princípios da teoria atômica de Dalton, uso da ideia de que cada átomo tem uma massa característica; interpretação da conservação da massa e das proporções entre as massas, a partir das ideias de Dalton; representação dos átomos por fórmulas; histórico do desenvolvimento do modelo de Dalton: atomismo de Demócrito e Leucipo; atomismo de Gassendi, Newton, Boyle etc.*

### **CNQU1MOA017**

Compreender a periodicidade de certas propriedades dos elementos químicos constantes da tabela periódica, traduzi-las em propriedades macroscópicas das substâncias elementares e relacioná-las às aplicações práticas.

Exemplo

*Investigação de comportamentos similares entre substâncias elementares, como reatividade, temperatura de fusão e ebulição, densidade e estado físico; relação com massas atômicas; estudo do histórico da tabela periódica. Identificação das famílias mais comuns da tabela periódica.*

Linguagens

CNQU1MOA018

### **CNQU1MOA018**

Reconhecer a existência de uma linguagem universal da Química para representar elementos químicos e substâncias.

Exemplo

*Reconhecimento que um símbolo químico ou uma fórmula química de uma substância terá a mesma interpretação em diferentes países.*

## 2º ANO

UC2Q - TRANSFORMAÇÕES DOS MATERIAIS NA NATUREZA E NO SISTEMA PRODUTIVO: COMO RECONHECER REAÇÕES QUÍMICAS, REPRESENTÁ-LAS E INTERPRETÁ-LAS.

Conhecimento conceitual

CNQU2MOA001 CNQU2MOA002 CNQU2MOA003

### **CNQU2MOA001**

Reconhecer fatores (temperatura, pressão, superfície de contato, concentração e presença de catalisadores) que influenciam a velocidade das reações químicas, o que permite acelerar ou retardar um processo, relacionando a transformações que ocorrem na natureza e no sistema produtivo.

Exemplo

*Controle da velocidade de apodrecimento de alimentos diminuindo a temperatura do ambiente onde eles estão; cozimento de alimentos usando panelas comuns e de pressão. Uso de catalisadores no controle da velocidade de reações de poluentes, formados na queima de combustíveis, e em processos biológicos como a digestão.*

### **CNQU2MOA002**

Reconhecer que existem transformações químicas reversíveis, nas quais reagentes e produtos coexistem num estado de equilíbrio químico, identificando fatores (pressão, temperatura, concentração e presença de catalisador) que interferem no equilíbrio químico, prevendo perturbações no estado de equilíbrio (deslocamento). Reconhecer a importância do controle desses fatores no sistema produtivo e em sistemas naturais.

Exemplo

*Reconhecimento do equilíbrio químico em situações do dia-a-dia, como o sangue, a formação de espeleotemas, a dissolução de gás carbônico nos oceanos e as implicações ambientais da perturbação desse equilíbrio. Reconhecimento do controle da pressão e temperatura na produção industrial de amônia, estudo do sistema CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O em águas naturais (efeito da concentração e temperatura) e no sangue.*

### **CNQU2MOA003**

Identificar reações ácido-base e sua importância para a vida cotidiana, os processos industriais e o meio ambiente.

Exemplo

*Compreensão do comportamento ácido-base como processo relacional; estudo de reações ácido-base que ocorrem em sistemas naturais (chuva ácida, sangue etc.); obtenção industrial de ácidos (ácido sulfúrico, ácido clorídrico, ácido fosfórico etc.), e sua importância econômica.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU2MOA004

### **CNQU2MOA004**

Identificar a composição e compreender a produção de fármacos.

Exemplo

*Reconhecimento da estrutura de substâncias utilizadas como medicamentos e drogas, como ácido acetilsalicílico, vitamina C, paracetamol, nicotina, cafeína, álcool etílico etc. Busca de informações sobre métodos de obtenção de ácido acetilsalicílico e vitamina C.*

Processos e práticas de investigação

CNQU2MOA005

### **CNQU2MOA005**

Investigar a composição química dos alimentos e a relação entre alimentação e saúde.

Exemplo

*Reconhecimento dos principais componentes dos alimentos (proteínas, carboidratos, gorduras e sais) e buscar informações sobre as transformações dos alimentos no organismo humano, e sobre o papel das proteínas, carboidratos, ácidos graxos, vitaminas e sais minerais numa dieta balanceada. Estudo das causas da obesidade e da desnutrição; aspectos químicos do colesterol e dos triglicérides; hábitos alimentares e metabolismo humano.*

Linguagens

CNQU2MOA006

### **CNQU2MOA006**

Interpretar textos de divulgação científica relacionados às transformações químicas.

Exemplo

*Leitura e interpretação de textos de revistas de divulgação científica (Ciência Hoje, Scientific American Brasil etc); produção de textos escritos sobre temas químicos.*

UC3Q - MODELOS ATÔMICOS E MOLECULARES E SUAS RELAÇÕES COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS.

Conhecimento conceitual

CNQU2MOA007 CNQU2MOA008 CNQU2MOA009CNQU2MOA010

### **CNQU2MOA007**

Entender o modelo atômico de Rutherford-Bohr, destacando o contexto histórico e as evidências da existência do elétron, do núcleo atômico e dos níveis de energia.

Exemplo

*Evidências da natureza elétrica da matéria (eletrificação por atrito, condutividade elétrica etc); descoberta dos raios X e da radioatividade; a experiência de Geiger-Marsden e a existência do núcleo atômico; teste de chama como exemplo dos níveis de energia; frequência, energia e aplicações de ondas eletromagnéticas (forno de micro ondas, iluminação pública, filtros solares etc.).*

### **CNQU2MOA008**

Compreender as relações entre o modelo de Rutherford-Bohr e a tabela periódica moderna.

Exemplo

*Identificação da variação das propriedades periódicas submicroscópicas e suas relações com modelo de Rutherford-Bohr; utilização do modelo de Rutherford-Bohr para explicar a periodicidade de algumas propriedades.*

### **CNQU2MOA009**

Compreender os modelos de ligações iônicas, metálicas e covalentes e suas relações com as propriedades macroscópicas dos materiais.

Exemplo

*Compreensão das propriedades macroscópicas dos materiais (maleabilidade dos metais, rigidez dos cristais, temperaturas de fusão e ebulição, solubilidade em água e solventes orgânicos etc.), suas aplicações práticas e suas relações com os modelos de ligação química.*

### **CNQU2MOA010**

Compreender os modelos de interações intermoleculares e suas relações com as propriedades macroscópicas dos materiais.

Exemplo

*Compreensão das propriedades particulares da água e sua importância para a vida; das diferenças de temperaturas de fusão, ebulição e solubilidade de substâncias orgânicas, relacionando com sua utilização na vida prática.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU2MOA011

### **CNQU2MOA011**

Compreender a importância da utilização das novas tecnologias na modelagem molecular e suas implicações na criação de novos materiais (Práticas voltadas para o mundo do trabalho e seu impacto na vida social).

Exemplo

*Visualização molecular e construção de modelos moleculares como requisitos para a obtenção de materiais com propriedades específicas; simuladores moleculares.*

Processos e práticas de investigação / Práticas de investigação nos contextos científico e escolar

CNQU2MOA012

### **CNQU2MOA012**

Investigar as relações entre as propriedades de materiais naturais, os usos orientados pelas tradições populares e a possibilidade de sua produção sintética, a partir de modelos de suas estruturas.

Exemplo

*Identificação de propriedades terapêuticas de folhas e raízes, a partir do relato de pessoas mais velhas, de curandeiros, pajés e raizeiros e suas explicações em termos de modelos moleculares e a síntese de substâncias com as mesmas características.*

Linguagens

CNQU2MOA013



### **CNQU2MOA013**

Representar as moléculas por fórmulas estruturais, eletrônicas e moleculares e inferir as três dimensões do edifício molecular, a partir das representações em duas dimensões.

Exemplo

*Representação de moléculas, por diferentes modelos, de modo a ressaltar propriedades particulares, como no caso do grafite, diamante e fulereno; de moléculas que compõem argilas etc.*

UC4Q - ENERGIA NAS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS: PRODUZINDO, ARMAZENANDO E TRANSPORTANDO ENERGIA PELO PLANETA.

Conhecimento conceitual

CNQU2MOA014 CNQU2MOA015

### **CNQU2MOA014**

Identificar processos endotérmicos e exotérmicos, reconhecendo-os nas transformações químicas.

Exemplo

*Reconhecimento de transformações que ocorrem com liberação ou absorção de energia, tais como a queima da vela e da condensação de vapor d'água como exemplos de processos exotérmicos; a decomposição do carbonato de cálcio e a fusão do gelo como exemplos de processos endotérmicos. Reconhecimento da relação entre quantidades de reagentes e a energia envolvida na transformação química.*

### **CNQU2MOA015**

Conceituar calor de reação, entendendo sua importância prática.

Exemplo

*Determinação de calor de combustão e comparação entre diferentes combustíveis.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU2MOA016 CNQU2MOA017

### **CNQU2MOA016**

Compreender a importância histórico-tecnológica da “dominação” do fogo pelo ser humano.

Exemplo

*Estudo da história do uso do fogo na conservação de alimentos (defumação), na iluminação, na produção das primeiras ligas metálicas; compreensão da teoria do Flogisto como uma explicação teórica da combustão e explicações posteriores até a compreensão atual.*

### **CNQU2MOA017**

Compreender os processos que contribuem para o aumento do efeito estufa, relacioná-los à queima de combustíveis fósseis, ao consumo desigual de energia de diferentes países e ao aquecimento global.

Exemplo

*Gases estufa e o efeito do aumento de sua concentração sobre o clima da Terra; efeitos da queima de combustíveis fósseis sobre o aumento da concentração de gás carbônico; outros gases estufa (metano, ozônio, óxido nitroso etc); consumo diferenciado de energia por diferentes países e suas implicações para o meio ambiente; medidas que podem ser tomadas para minimizar a emissão de gases estufa; discussão dos motivos da aceitação ou não de acordos internacionais (ex. Protocolo de Kyoto) por diferentes países.*

Processos e práticas de investigação / Práticas de investigação nos contextos científico e escolar

CNQU2MOA018 CNQU2MOA019

### **CNQU2MOA018**

Identificar o uso de fontes alternativas de energia e compreender a importância da investigação científica na geração de outras fontes de energia (biocombustíveis, combustíveis a base de hidrogênio, energia eólica etc.).

Exemplo

*Comparação da eficiência energética, do custo e dos impactos ambientais de várias fontes alternativas de energia (solar, eólica, das marés, hidroelétrica, o uso de biocombustíveis, de energia nuclear etc.); processos de obtenção de etanol, biodiesel, hidrogênio etc. e seus impactos ambientais.*

### **CNQU2MOA019**

Investigar experimentalmente calores de combustão de alimentos e combustíveis.

Exemplo

*Elaboração de um procedimento investigativo para determinar a energia envolvida na queima de alimentos, como castanhas, nozes, amendoim, pão torrado; e combustíveis, como etanol, querosene. Comparação entre os valores obtidos e sua relação com alimentação e eficiência energética dos combustíveis.*

Linguagens

CNQU2MOA020

### **CNQU2MOA020**

Compreender e criar diagramas associados à produção e ao consumo de energia, à variação de entalpia e à distribuição de energia pelo planeta.

Exemplo

*Produção de gráficos sobre a produção de CO<sub>2</sub> x consumo de combustível; criação de diagramas para representar o consumo e a produção de energia em diferentes partes do planeta.*

### 3º ANO

UC5Q - A QUÍMICA DE SISTEMAS NATURAIS: QUALIDADE DE VIDA E MEIO AMBIENTE.

Conhecimento conceitual

CNQU3MOA001 CNQU3MOA002 CNQU3MOA003

#### **CNQU3MOA001**

Identificar parâmetros de qualidade da água e analisar amostras de águas provenientes de corpos d'água urbanos e rurais (rios, lagoas, igarapés, oceano etc.).

Exemplo

*Identificação e compreensão de parâmetros de qualidade de água (oxigênio dissolvido, pH, turbidez, condutividade elétrica, íons de metais pesados etc.); coleta e análise de água provenientes de corpos d'água. Identificação dos parâmetros de potabilidade da água.*

#### **CNQU3MOA002**

Identificar os ciclos de carbono, nitrogênio e enxofre e sua importância para a química da atmosfera.

Exemplo

*Identificação das camadas da atmosfera e sua composição; história da composição da atmosfera (de redutora a oxidante); o ciclo de carbono e o papel dos oceanos na regulação das concentrações de gás carbônico; o ciclo de nitrogênio e a produção e fixação de nutrientes para o solo; o ciclo de enxofre e a produção de poluentes.*

#### **CNQU3MOA003**

Identificar parâmetros de qualidade do ar e avaliar a poluição do ar atmosférico em áreas industriais e urbanas.

Exemplo

*Identificação e compreensão de parâmetros de qualidade do ar (material particulado, óxidos de enxofre e de nitrogênio, monóxido de carbono etc.) e presença desses poluentes na atmosfera de regiões urbanas e industriais.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU3MOA004 CNQU3MOA005

#### **CNQU3MOA004**

Relacionar e discutir dados coletados por companhias de águas e esgotos sobre a qualidade das águas de corpos d'água urbanos com os parâmetros legais, identificando fontes de poluição.

Exemplo

*Estudo de legislação ambiental relacionada à qualidade da água (resoluções CONAMA Nº 274 de 29/11/2000 e Nº 357 de 07/03/2005, que dispõem sobre a qualidade das águas de acordo com as suas classes); estudos de caso de análise de qualidade de água em corpos d'água, enfatizando a presença de íons de metais pesados, resíduos de mineração, esgoto etc. Identificação de fontes de contaminação, como esgotos domésticos e industriais, agrotóxicos, e outros, e avaliação da contaminação ambiental, a partir dos parâmetros da legislação.*

#### **CNQU3MOA005**

Relacionar e discutir dados coletados por companhias de controle de qualidade do ar atmosférico, em ambientes urbanos com os parâmetros legais, identificando fontes de poluição.

Exemplo

*Estudo de legislação ambiental relacionada à qualidade do ar (estudo das resoluções CONAMA Nº 003 de 28/06/1990 que dispõe sobre padrões do ar, Nº 382 de 26/12/2006 (completada pela resolução Nº 436 de 2011 que estabelece sobre limites máximos de emissão de poluentes para fontes fixas; e Nº 340 de 25/09/2003 que dispõe sobre a utilização de cilindros de gases que destroem a Camada de Ozônio e dá outras providências); estudo de casos envolvendo os parâmetros de qualidade de ar analisados em diferentes centros urbanos brasileiros. Estudo de soluções para problemas ambientais como o uso de filtros em chaminés industriais; utilização de catalisadores em descargas veículos automotores, entre outros.*

Processos e práticas de investigação / Práticas de investigação nos contextos científico e escolar

#### **CNQU3MOA006**

#### **CNQU3MOA006**

Investigar problemas ambientais relacionados à contaminação de solos rurais e urbanos, e propor soluções visando a minimização de seus impactos.

Exemplo

*Busca de informações sobre os impactos ambientais da pecuária e da agricultura sobre os solos e da geração de chorume em aterros sanitários; avaliação da dimensão desses impactos (quantidade de agrotóxicos usados em lavouras de monocultura, descarte de embalagens, quantidade de chorume produzido em um aterro) e proposição de soluções para alguns desses problemas.*

Linguagens das Ciências da Natureza

CNQU3MOA007

### **CNQU3MOA007**

Elaborar comunicações sobre problemas ambientais estudados, visando a esclarecimento da população.

Exemplo

*Elaboração de relatórios sobre impactos ambientais sobre água, ar ou solo; elaboração de cartazes para divulgação de informações para a comunidade.*

UC6Q - OBTENÇÃO DE MATERIAIS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS.

Conhecimento conceitual

CNQU3MOA008

### **CNQU3MOA008**

Compreender os processos de oxidação e de redução e relacioná-los à produção de energia em pilhas e baterias e à obtenção de metais.

Exemplo

*Compreensão da oxidação e redução de espécies químicas como processos relacionais; estudo de reações de oxirredução usadas na obtenção de metais e em processos de galvanoplastia; estudo do processo de oxirredução como gerador de corrente elétrica em pilhas e baterias.*

Contextualização histórica, social e cultural

CNQU3MOA009 CNQU3MOA010 CNQU3MOA011CNQU3MOA012 CNQU3MOA013  
CNQU3MOA014

### **CNQU3MOA009**

Reconhecer a atividade mineradora no Brasil, compreender sua importância econômica e avaliar os benefícios sociais e seus impactos ambientais.

Exemplo

*Reconhecimento de atividades mineradoras como a do ferro, alumínio, carvão, nióbio etc., dos processos de obtenção de metais. Busca de informações sobre dados de produção brasileira e mundial. Estudo da resolução CONAMA Nº 420 de 28/12/2009 (alterada pela resolução CONAMA 460 de 30/12/2013) que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividade antrópica; extração mineral, sua importância econômica e seus impactos ambientais.*

### **CNQU3MOA010**

Estudar a obtenção de novos materiais e avaliar o seu alcance no aprimoramento dos materiais tradicionais.

Exemplo

*Caracterização, importância econômica e tecnológica dos novos materiais (nanotubos de carbono, grafenos, semicondutores etc);*

### **CNQU3MOA011**

Compreender a produção industrial de alimentos e seus aspectos positivos e negativos.

Exemplo

*Identificação das várias etapas da cadeia produtiva de alimentos, de aditivos (corantes, estabilizantes, etc.) e seus impactos na saúde humana; comparação entre a produção de alimentos pela agricultura convencional e a orgânica: impactos na saúde e no ambiente; identificação de doenças associadas ao consumo de certos alimentos.*

### **CNQU3MOA012**

Estudar a produção de fármacos, relacionando aspectos dessa produção a investimentos em pesquisa e necessidades sociais.

Exemplo

*Identificação de novos fármacos e sua contribuição no controle de doenças (hipertensão, AIDS, colesterol, diabetes, etc.); pesquisas científicas sobre doenças endêmicas (leishmaniose, malária, doença de chagas etc.), relação entre investimentos do setor produtivo e as necessidades da sociedade.*

### **CNQU3MOA013**

Compreender a importância da indústria do petróleo em suas vertentes: na obtenção de combustíveis e na produção de matéria prima de produtos sintéticos.

Exemplo

*Estudo dos processos de destilação fracionada, craqueamento e reforma catalítica, para obtenção dos derivados do petróleo e de processos de obtenção de polímeros e outros materiais, a partir do petróleo; conhecimento da tecnologia de extração de petróleo em águas profundas: aspectos ambientais e tecnológicos; problematização da utilização do petróleo como fonte de combustíveis e a utilização dos seus derivados como matéria prima de produtos sintéticos.*

### **CNQU3MOA014**

Estudar a produção de álcool e biodiesel e seus impactos ambientais.

Exemplo

*Estudo do contexto histórico da criação do Proálcool no Brasil e a sua importância econômica para o país; a pesquisa sobre obtenção de biodiesel (matérias primas, processo de produção, uso de catalisadores) e os seus aspectos econômicos. Comparação entre a utilização como combustível de diesel e biodiesel. Estudo dos impactos ambientais na produção desses combustíveis e em sua utilização.*

Processos e práticas de investigação / Práticas de investigação nos contextos científico e escolar

### **CNQU3MOA015**

### **CNQU3MOA015**

Investigar processos de produção de adubos químicos, fontes de matérias primas e relacioná-los com a indústria química brasileira.

Exemplo

*Reconhecimento dos principais materiais usados como adubos, seus métodos de produção, identificando as matérias primas e as origens das mesmas. Buscar informações sobre quantidades utilizadas no Brasil e no mundo, custos de produção e impactos ambientais; comparação entre agricultura diversificada e monocultura: impactos ambientais e custos de produção; estudo dos transgênicos e das potencialidades e riscos de sua utilização.*

Linguagens



### **CNQU3MOA016**

Representar as transformações químicas que acontecem em pilhas, baterias e processos eletrolíticos por meio de equações químicas.

Exemplo

*Previsão de ocorrência de reações de oxirredução, a partir da análise de valores de potenciais de redução e oxidação; equações de oxirredução para pilhas, baterias e processos eletrolíticos.*

Material organizado com conteúdo do site BNCC pela SBQ-Regional Bahia