

Universidade Federal do Pará
Processo Seletivo Seriado
Conteúdo de Química

A LDB/96 propõe diretrizes curriculares nacionais que visam nortear as várias áreas de conhecimento abordadas no ensino médio (na realidade a última etapa da educação básica). Enfatiza que a interdisciplinaridade pretendida não anula a disciplinaridade do conhecimento (pois não se pode esquecer de conhecimentos mais abstratos e específicos), pelo contrário, deve complementá-la. Deixa claro também que cada disciplina desenvolva conhecimentos contextualizados para que se possam atingir competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos, (tecnologias) essenciais à vida contemporânea.

Especificamente a Química deve dar ênfase às transformações geradoras de novos materiais e deve ser reconhecida pelo fato de estar presente nas mais diversas atividades humanas, do ar que respiramos, passando pelos inúmeros materiais (sintéticos e/ou naturais) utilizados diariamente, com todos os seus riscos e benefícios, até a interação do ser humano com o meio. Assim, o conhecimento químico deve ser interpretado como uma construção da mente humana e por isso em contínua mudança e sujeito a avaliações de natureza ética.

Dentro do possível pretende-se que o conteúdo de Química exigido no Processo Seletivo Seriado permita a contextualização do conhecimento. A partir desta perspectiva podem ser explorados os mais diversos temas pela lente da Química, como por exemplo, indústrias químicas de base, solo e agricultura, processos químicos capazes de gerar energia (por exemplo reações de combustão, processos eletroquímicos e nucleares), conservação e uso de alimentos, metalurgia, ciclos de água e do carbono, processos naturais, medicamentos, etc. Obviamente não se pretende que cada tema seja esgotado, pois todos eles são complexos, mas sim utilizá-los como desencadeadores de conhecimentos específicos à Química e suas tecnologias em nível do ensino médio. Desta forma pode-se abordar conhecimentos mais específicos e abstratos (característicos da disciplina Química, neste caso) em movimento para tratar situações-problema em que sejam necessários e pertinentes os conhecimentos químicos para sua compreensão e tentativa de solução.

Com base no exposto, procurar-se-á desenvolver questões que alcancem as competências e habilidades gerais abaixo relacionadas (previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais) e que, portanto, são comuns às três etapas do PSS.

Universidade Federal do Pará
Processo Seletivo Seriado
Conteúdo de Química

COMPETÊNCIAS

Representação e comunicação

- Descrever as transformações químicas em linguagens discursivas.
- Compreender os códigos e símbolos próprios da Química atual.
- Traduzir a linguagem discursiva em linguagem simbólica da Química e vice-versa. Utilizar a representação simbólica das transformações químicas e reconhecer suas modificações ao longo do tempo.
- Traduzir a linguagem discursiva em outras linguagens usadas em Química: gráficos, tabelas e relações matemáticas.
- Identificar fontes de informação e formas de obter informações relevantes para o conhecimento da Química (livro, computador, jornais, manuais etc).

Investigação e compreensão

- Compreender e utilizar conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-empírica).
- Compreender os fatos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-formal).
- Compreender dados quantitativos, estimativa e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química (raciocínio proporcional).
- Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais ou outros (classificação, seriação e correspondência em Química).
- Selecionar e utilizar idéias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos em Química, identificando e acompanhando as variáveis relevantes.
- Reconhecer ou propor a investigação de um problema relacionado à Química, selecionando procedimentos experimentais pertinentes.
- Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas.

Contextualização sócio-cultural

- Reconhecer aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.
- Reconhecer o papel da Química no sistema produtivo, industrial e rural.
- Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico da Química e aspectos sócio-político-culturais.
- Reconhecer os limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia.

Universidade Federal do Pará
Processo Seletivo Seriado
Conteúdo de Química (1ª série)

HABILIDADES	CONTEÚDOS
. Identificar as propriedades físicas e as propriedades químicas de substâncias puras e impuras. . Aplicar conhecimentos sobre a evolução dos modelos atômicos até os dias atuais, caracterizando-os de acordo com o desenvolvimento científico e tecnológico de cada período. . Demonstrar conhecimentos sobre os gases nobres e compreender a Teoria do Octeto e a natureza das ligações iônicas e covalentes. . Conhecer os modelos de ligações químicas intramoleculares e intermoleculares, interpretar a polaridade das ligações químicas e das moléculas e relacionar suas influências no comportamento físico e químico em materiais covalentes, iônicos e metálicos. . Identificar e resolver problemas sobre as formas e geometria das moléculas (linear, angular, trigonal plana, piramidal e tetraédrica regular). . Reconhecer e representar as fórmulas eletrônica, iônica, molecular e estrutural e aplicar as regras de nomenclatura IUPAC e a usual das substâncias classificadas como ácidos, bases, sais, óxidos e hidretos. . Demonstrar conhecimento sobre as características gerais de reações químicas classificadas como síntese, análise, simples troca, dupla troca, neutralização e oxi-redução. . Prever os produtos de reações de neutralização e identificar os agentes oxidantes e redutores nas reações redox. . Aplicar o método das tentativas na determinação dos coeficientes estequiométricos de equações químicas. . Demonstrar domínio das operações matemáticas inerentes às aplicações das leis da Química. . Distinguir as emissões radioativas, aplicar as leis do decaimento radioativo. . Reconhecer os processos de fissão e fusão nuclear como formas de obtenção de energia. . Aplicar conhecimentos sobre os fenômenos radioativos em situações do cotidiano. . Escrever e interpretar a configurações eletrônicas de átomos e íons segundo o diagrama de Linus Pauling e estabelecer suas relações com a tabela periódica. . Compreender a organização periódica atual e interpretar as propriedades periódicas: energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade, raio atômico e raio iônico. . Entender o significado das grandezas químicas: quantidade de matéria, massa molar e volume molar. . Construir conceitos para a compreensão dos fenômenos químicos e físico-químicos naturais ou provocados. . Compreender os processos de dissociação iônica e de ionização e relacionar com a condutividade elétrica das substâncias. . Compreender a lei da conservação da massa e calcular a quantidade de matéria em processos naturais e industriais. . Identificar as condições atmosféricas em que a chuva ácida se forma e seus efeitos nocivos ao meio ambiente . Compreender a origem e as propriedades das substâncias químicas que formam a chuva ácida.	1. Estrutura da matéria: átomos moléculas e íons. 2. Classificação periódica dos elementos químicos. 3. Propriedades dos materiais metálicos e não metálicos e os modelos de ligação química. 4. Funções químicas inorgânicas 5. Reações químicas inorgânicas 6. Energia nuclear

Universidade Federal do Pará
Processo Seletivo Seriado
Conteúdo de Química (2ª série)

HABILIDADES	CONTEÚDOS
. Demonstrar conhecimentos sobre Cálculo Estequiométrico: pureza de reagente, rendimento de reação, reagente em excesso e reagente limitante. . Conhecer os tipos de solução e descrever por meio de linguagem química adequada, soluto, solvente e fases de um sistema. . Reconhecer processos de dissolução e interpretar curvas de solubilidade de compostos inorgânicos. . Resolver problemas numéricos com as unidades de concentração mais comuns: concentração comum (g/L), porcentagem (m/m e v/v), ppm, e quantidade de matéria por volume. . Estabelecer relações qualitativas sobre o efeito da temperatura na solubilidade. . Aplicar o princípio da conservação de energia em diferentes transformações físico – químicas. . Compreender e quantificar a variação de calor envolvido nos processos químicos e resolver problemas aplicando a Lei de Hess. . Escrever a equação de velocidade de uma transformação química em função da quantidade dos materiais envolvidos e interpretar matemática e graficamente os fatores que nela influenciam. . Interpretar gráficos de energia de ativação. . Representar por meio da linguagem simbólica da Química o fenômeno da combustão, identificando e quantificando os reagentes e produtos obtidos, bem como analisar as perturbações ambientais decorrentes dessas transformações . Conhecer a influência de catalisadores e inibidores em transformações químicas. . Reconhecer e representar álcoois, éteres, aldeídos, fenóis, haletos, ácidos carboxílicos, derivados nitrogenados (aminas, amidas e nitrocompostos), cetonas, ésteres e hidrocarbonetos, bem como aplicar as regras de nomenclatura IUPAC e a usual para as funções citadas contendo até 10 átomos de Carbono, incluindo funções mistas. . Reconhecer as propriedades Fundamentais do átomo de carbono. . Conhecer o processo de formação do “efeito estufa” e seus impactos sobre o meio ambiente.	1. Cálculo Estequiométrico 2. Soluções 3. Termoquímica 4. Cinética das reações químicas 5. Funções químicas orgânicas 6. Nomenclatura de compostos orgânicos

Universidade Federal do Pará
Processo Seletivo Seriado
Conteúdo de Química - (3ª série)

HABILIDADES	CONTEÚDOS
. Identificar os equilíbrios químicos homogêneo e heterogêneo e suas perturbações numa transformação química bem como determinar os valores das constantes de equilíbrio Kc e Kp e dos graus de equilíbrio. . Relacionar a força de um eletrólito com seu grau de ionização e as constantes de acidez e basicidade, e resolver problemas envolvendo Ka, Kb e Kw. . Distinguir soluções ácida, básica e neutra em função da escala de pH e resolver problemas envolvendo pH e pOH. . Conhecer as transformações químicas que ocorrem nas células eletroquímicas: constituição das células, funcionamento e cálculos pertinentes. . Conhecer as transformações químicas que ocorrem consumindo energia elétrica: eletrólise – tipos, leis, mecanismos, cálculos pertinentes e aplicações. . Demonstrar conhecimentos sobre as propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos, bem como, sobre os fatores que influenciam tais propriedades. . Reconhecer e representar álcoois, éteres, aldeídos, fenóis, haletos, ácidos carboxílicos, derivados nitrogenados (aminas, amidas e nitrocompostos), cetonas, ésteres e hidrocarbonetos, bem como aplicar as regras de nomenclatura IUPAC e a usual para as funções citadas contendo até 10 átomos de Carbono, incluindo funções mistas. . Descrever as transformações químicas em linguagem discursiva e/ou simbólica das obtenções de novos materiais partindo-se de alcanos, alcenos, alcinos, compostos aromáticos, aldeídos, ácidos carboxílicos, ésteres, álcoois, cetonas, derivados halogenados e nitrogenados (aminas, amidas e nitrocompostos).. . Reconhecer os processos de isomerização, alquilação e craqueamento na indústria petroquímica . Demonstrar conhecimentos sobre a formação e os tipos de intermediários de reações químicas. . Compreender as relevâncias das isomerias óptica e geométrica inerentes às propriedades intrínsecas de medicamentos e de outros materiais, e reconhecer as nomenclaturas cis/trans e E/Z para os isômeros geométricos. . Conhecer a causa da formação do “buraco na camada de ozônio” e seus efeitos sobre o meio ambiente. . Compreender a importância da água nos processos naturais e industriais.	1. Equilíbrio Químico e Equilíbrio Iônico 2. Eletroquímica 3. Reações de compostos orgânicos 4. Intermediários de reações orgânicas 5. Isomeria espacial ou estereoisomeria

SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Geraldo Camargo de. *Química Moderna*, vol. único, Scipione, São Paulo, 2000

COVRE, José Geraldo. *Química*, vols. 1, 2 e 3, FTD, São Paulo, 2000

FELTRE, Ricardo. *Química*, vols. 1, 2 e 3, Moderna, São Paulo, 2000

FONSECA, Martha Reis Marques da. *Química*, vol 1, 2 e 3, FTD, São Paulo, 2001

LEMBO, Antonio. *Química - Realidade e Contexto*, vols. 1, 2 e 3, Ática, São Paulo, 1999

MALDANER, Otávio Aloísio. *Química 1 - Construção de Conceitos Fundamentais – Coleção Ensino de 2º grau*, INIJUÍ, Rio Grande do Sul, 1998

MÓL, G. S. e **SANTOS**, W. L. P. (Coord.) *Química na Sociedade: Projeto de Ensino de Química em um Contexto Social (PEQS)*, 2ª edição – Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 2000.

NOVAIS, V. L. Duarte de. Vols 1, 2, e 3. Editora Atual, São Paulo, 2000

PERUZZO, T. Miragaia e **CANTO**, E. Leite. *Química na Abordagem do Cotidiano*, vols. 1, 2 e 3, Moderna, 2001.

SARDELLA, Antonio. *Química - Série Novo Ensino Médio*, vol. único, Ática, São Paulo, 2000.

SÁ, Paulo Roberto da Costa. *Química Orgânica: para o vestibular*. 1 ed., Castilla, Belém, 2002.

TOLENTINO, Mário; **ROCHA-FILHO**, Romeu; **DA SILVA**, Roberto R. *O Azul do Planeta - Um retrato da Atmosfera Terrestre*, Moderna, São Paulo, 1995

USBERCO, João e **SALVADOR**, Edgard. *Química*, vol. 1, 2 e 3, Saraiva, São Paulo, 2000.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira (Coordenador). *Química e Sociedade*, Nova Geração, 2005.