



# COMO ESTUDAR QUÍMICA PARA O ENEM



# INTRODUÇÃO

*A prova de Ciências da Natureza (CN) do Enem é constituída de três disciplinas: Física, Química e Biologia. Em média, via de regra, na prova de Ciências da Natureza, temos 15 questões de cada uma das disciplinas citadas. No que diz respeito à prova de Química, as temáticas envolvidas são diversificadas e merecem total atenção do aluno. Entretanto você não precisa se desesperar. Neste documento vamos estabelecer estratégias eficazes para que a prova de Química seja extremamente agradável e produtiva para você.*

# PROVA DE QUÍMICA

## ESTRUTURA DA PROVA

A prova de Química, como dito anteriormente, está inserida na prova de Ciências da Natureza. Considerando uma divisão igualitária, das 45 questões da prova de Ciências da Natureza, teremos 15 questões de Química que irão abordar os mais diferentes assuntos como **Química Ambiental, Química Orgânica, Físico-Química, Química Geral, Processos Industriais** etc.

Devido à grande diversidade de temáticas, é comum nas questões de Química a intercontextualidade e a interdisciplinaridade. Em outras palavras, é comum misturar temas (acidez/basicidade e meio ambiente, por exemplo) e disciplinas (Química e Biologia, por exemplo).

## ESTRATÉGIAS DE ESTUDO

Na prova de Ciências da Natureza e, por consequência, na prova de Química é fundamental o domínio pleno da linguagem técnica e da interpretação de textos de caráter científico. Para as questões de Química, o conhecimento dos termos técnicos é imprescindível. O domínio da linguagem técnica é o primeiro passo para se estabelecer uma boa rotina de estudos. É pouco provável que você aprenda determinado conteúdo se não possuir conhecimento técnico.

Além disso, também merece papel de destaque o conhecimento pleno de algumas relações matemáticas. Os conteúdos de Físico-Química, principalmente, necessitam de algumas relações matemáticas importantes.

Outro aspecto a ser considerado é que a prova de Ciências da Natureza envolve a mistura de vários temas. Portanto, uma boa leitura a respeito de temas diversos de interesse geral fará muita diferença na resolução das questões de Química. Um aluno que saiba associar, por exemplo, a questão da chuva ácida com a agricultura ou ainda a produção de biodiesel com o aquecimento global terá uma probabilidade maior de desenvolver uma boa prova de Ciências da Natureza.

Associada a todas as estratégias citadas anteriormente, também é aconselhável a resolução de provas anteriores e de simulados semelhantes ao Enem.

## CONTEÚDOS MAIS COBRADOS

Um aspecto importante a ser considerado é que a prova de Ciências da Natureza envolve várias temáticas misturadas em cada questão (item). Daí, uma questão pode estar inserida em mais de um conteúdo. Entretanto, podemos observar, ao analisarmos as últimas provas do Enem, um padrão de repetição. Os conteúdos mais recorrentes nas últimas edições do Enem seriam:

- 1 Radioatividade
- 2 Química ambiental
- 3 Equilíbrio iônico (ph)
- 4 Isomeria (plana e espacial)
- 5 Estequiometria
- 6 Eletroquímica (pilhas e eletrólise)
- 7 Funções orgânicas e reações orgânicas
- 8 Soluções

# DETALHAMENTO DOS ASSUNTOS

## RADIOATIVIDADE

*Nos estudos de radioatividade, é importante compreender de forma clara e objetiva a origem e natureza deste fenômeno. Também merece destaque a compreensão das características gerais (caráter corpuscular, carga, velocidade de propagação e poder de penetração) das emissões radioativas como as partículas alfa, beta, pósitrons, nêutrons acelerados e radiação gama.*

*No tocante à radioatividade é muito importante a compreensão dos fenômenos de fissão e fusão nuclear. Associar estes fenômenos aos aspectos relacionados à matriz energética. Compreender a importância da energia nuclear dentro deste contexto. Nessa abordagem, é fundamental que o aluno saiba avaliar os aspectos positivos e negativos no uso da fissão nuclear.*

*E, finalmente, ao estudar radioatividade é imprescindível dar ênfase à cinética radioativa. Compreender os conceitos de constante radioativa, vida-média, tempo de meia-vida e suas aplicações, por exemplo, na datação de fósseis.*

## QUÍMICA AMBIENTAL

*A Química Ambiental talvez seja o assunto que mais envolve assuntos diversos (acidez e basicidade, funções orgânicas e inorgânicas, equilíbrio químico e iônico etc). Portanto, nos estudos de Química Ambiental é fundamental que o aluno apresente uma leitura contextualizada com diversos temas. É importante dar atenção especial a matérias como funções inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos), funções orgânicas (hidrocarbonetos, álcoois, éteres, fenóis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas etc.), equilíbrio iônico da água (pH e pOH), etapas de tratamento de águas, poluição (do solo, água e ar) e fenômenos climáticos (efeito estufa, chuva ácida, inversão térmica, smog fotoquímico etc.).*

*Partindo desta leitura intercontextualizada, o aluno terá plenas condições de resolver questões (itens) que envolvam o tema Química Ambiental.*

## EQUILÍBRIO IÔNICO (pH)

*Equilíbrio iônico é uma tema que apresenta uma grande teia de possibilidades. Pode-se diversificar de forma ampla a discussão a respeito de equilíbrio iônico. Nos estudos de equilíbrio iônico é pertinente dar atenção especial ao produto iônico da água ( $K_w$ ), os conceitos de meio ácido, meio básico e meio neutro tão importantes para se definir o caráter de uma dada substância. Estes conceitos são úteis e apresentam grande aplicação na determinação de estratégias para corrigir a acidez dos solos, por exemplo.*

*Os estudos de equilíbrio iônico também envolvem os importantes conceitos de pH e pOH. Estes conceitos nos permitem estabelecer metodologias para corrigir a acidez ou basicidade de um dado sistema. No tratamento de águas por exemplo, na etapa de coagulação, é fundamental que o meio esteja básico. E neste caso, o conceito de pH é extremamente útil para auxiliar na escolha de qual substância deve ser usada nesta situação problema.*

*Dentro deste contexto, nos estudos de equilíbrio iônico é também fundamental compreender o Princípio de Le Chatellier (deslocamento de equilíbrio). A partir do Princípio de Le Chatelier somos capazes de indicar modificações em um sistema em equilíbrio com o propósito de favorecer uma determinada transformação. O aluno deve compreender qual o efeito proporcionado a um sistema em equilíbrio quando são alterados fatores como temperatura, pressão, concentração e uso de catalisador.*

## ISOMERIA PLANA E ESPACIAL

*Em praticamente todas as edições do ENEM a partir de 2008, é recorrente o aparecimento de questões (itens) envolvendo isomeria plana ou espacial. Partindo deste princípio, nos estudos de isomeria é fundamental definir claramente o que vem a ser isomeria. Uma vez estabelecido este conceito, o próximo passo é definir os casos de isomeria plana e de isomeria espacial.*

*Em relação à isomeria plana é razoável se conhecer o que vem a ser isomeria de cadeia, de posição, de compensação, de função e tautomeria.*

*Quanto à isomeria espacial, inicialmente deve-se compreender a divisão desta em isomeria geométrica e isomeria óptica. Uma vez estabelecida esta divisão, o estudante de isomeria espacial geométrica deve reconhecer claramente o que vem a ser isômeros cis e trans. Da mesma forma, ao estudar isomeria espacial óptica, deve-se reconhecer o que são isômeros ópticos ativos e inativos bem como o que vem a ser enantiômeros, mesocompostos e diastereoisômeros.*

*Importante frisar que no estudo de isomeria espacial o estudante deve apresentar um bom raciocínio tridimensional.*

## ESTEQUIOMETRIA

*Talvez o cálculo estequiométrico (ou estequiometria) seja a temática de mais difícil aprendizagem. Via de regra, isso se estabelece muito mais por conta de deficiências na área da Matemática do que propriamente na área da Química.*

*Para que o estudante possa lograr êxito em seus estudos de estequiometria, deve-se seguir rigorosamente as seguintes instruções:*

- *Descrever a reação que representa o processo devidamente balanceada;*
- *Estabelecer uma proporção (em mol) entre o que por ventura tenha sido fornecido e o que tenha sido solicitado;*
- *Às vezes, a proporção estabelecida anteriormente deve ser “corrigida”. Numa proporção as grandezas devem ser compatíveis (massa x massa; mol x mol; volume x volume e assim sucessivamente);*
- *Resolver a proporção devidamente corrigida.*

*Outro aspecto importante para o bom aprendizado de estequiometria é a prática. Resolva o maior número de questões possível.*

## ELETROQUÍMICA (PILHAS E ELETRÓLISE)

*Os processos que envolvem reações químicas que geram corrente elétrica (pilhas) são de grande importância nos dias atuais. Ao estudarmos pilhas faz-se necessário a compreensão dos conceitos de eletrodos (ânodo e cátodo), ponte salina (circuito interno), fio condutor (circuito externo) e oxirredução. Ainda no estudo de pilhas, é pertinente o conhecimento de conceitos como eletrodo-padrão, potencial-padrão e diferença de potencial. Ao estudar pilhas dê atenção especial à aplicação destas em diversos segmentos.*

*A eletrólise consiste na geração de uma reação química por meio de corrente elétrica. Neste caso, temos o inverso de uma pilha. Ao estudar eletrólise deve-se dar atenção especial aos conceitos citados anteriormente e também aos conceitos de eletrólise ígnea e em solução aquosa, cuba eletrolítica e prioridade de descarga. Na eletrólise também é fundamental se reconhecer processos de eletrólise usados para a obtenção de substâncias de interesse como soda cáustica, cloro, alumínio e cobre, bem como processos industriais utilizados para a proteção de estruturas metálicas como a galvanização e anodização.*

## FUNÇÕES ORGÂNICAS E REAÇÕES ORGÂNICAS

No estudo de Química Orgânica, é comum nos deparamos com o reconhecimento de funções orgânicas. É comum, em questões (itens) do Enem se solicitar o reconhecimento de diversas funções orgânicas associadas às reações orgânicas inerentes às diversas funções.

Neste caso, o estudante deve fazer uma breve associação da função orgânica com sua reação (ou reações) específica(s). Tomemos por exemplo os hidrocarbonetos da classe dos alcenos. Estes sofrem reações de adição. Da mesma forma, os derivados do benzeno sofrem substituição. Esta percepção da função orgânica e da reação específica é recorrente.

Diante do exposto, é fácil perceber que nestas questões (itens) o estudante estará sendo cobrado no sentido de reconhecer funções e caracterizar reações orgânicas (adição, eliminação, substituição, esterificação, oxirredução etc.).

## ESTUDO DAS SOLUÇÕES

Ao estudar soluções, o aluno deve manter muito claro em seus apontamentos os conceitos de solução, soluto e solvente. Partindo deste princípio, a compreensão da solubilidade ( $S$ ) e do coeficiente de solubilidade ( $C_s$ ) são fundamentais. Neste momento, a interpretação de gráficos é outro aspecto a ser considerado de maneira incisiva.

Posteriormente, as diversas formas de se expressar a quantidade de soluto dissolvida numa quantidade padrão de solução, que denominamos concentração da solução, devem ser memorizadas. Estas concentrações caem bastante. Fique atento.

E, finalmente, o próximo passo é dar ênfase aos conceitos de diluição e misturas (que não reagem e que reagem) de soluções.

Para o bom entendimento do tema soluções, recomenda-se a resolução do maior número de questões possível.

# ESTRATÉGIA DE PROVA

*No caso, como estratégia de prova, alguns aspectos devem ser levados em consideração. Muitos destes aspectos são considerados de “senso comum” mas é importante que sejam citados.*

- Inicialmente, no dia anterior à prova, é importante que o estudante estabeleça uma rotina de descanso e de alimentação saudável. O estudante deve levar em consideração que a ingestão de alimentos que não fazem parte da sua rotina atual pode trazer riscos.*
- O ideal é que o estudante tenha uma boa noite de sono, desta forma recomenda-se dormir cedo.*
- Verificar com certa antecedência a documentação e o seu local de prova.*
- Lembrar-se de que o trânsito no dia de aplicação do Enem é diferente dos dias normais.*
- Feito isso, quanto à resolução das questões (itens) da prova do Enem, o estudante deve estar atento ao tempo de duração da prova. É fundamental o controle do tempo da prova. Não deve-se esquecer que em cada dia serão aplicadas duas provas com 45 questões cada.*
- O estudante pode desenvolver um método satisfatório de controle do tempo resolvendo simulados ou provas anteriores do Enem em casa, em lugar adequado e com uso de relógio. O treinamento contínuo possibilitará ao estudante desenvolver a própria técnica de como resolver a prova de maneira segura.*
- Recomenda-se que o estudante comece a resolução da prova pelas questões que julgar mais fáceis. Isso lhe trará confiança para resolver as questões de maior complexidade.*
- Durante a prova é importante uma boa hidratação e uma alimentação saudável (frutas principalmente).*
- E finalmente, lembre-se que a execução de uma estratégia para resolução de uma prova é individual. Tenha ampla consciência desta situação, mantenha a calma e tudo dará certo.*



**VISITE NOSSO SITE  
E SIGA NOSSAS REDES**

