

TRANSPETRO

PETROBRAS TRANSPORTE S.A

COMERCIALIZAÇÃO E LOGÍSTICA COMÉRCIO E SUPRIMENTOS

- ▶ Língua Portuguesa
- ▶ Língua inglesa
- ▶ Conhecimentos Específicos

BÔNUS
CURSO ON-LINE

- PORTUGUÊS
- INFORMÁTICA





AVISO IMPORTANTE: **Este é um Material de Demonstração**

Este arquivo representa uma prévia exclusiva da apostila.

Aqui, você poderá conferir algumas páginas selecionadas para conhecer de perto a qualidade, o formato e a proposta pedagógica do nosso conteúdo. Lembramos que este não é o material completo.



POR QUE INVESTIR NA APOSTILA COMPLETA?



- × Conteúdo totalmente alinhado ao edital.
- × Teoria clara, objetiva e sempre atualizada.
- × Dicas práticas, quadros de resumo e linguagem descomplicada.
- × Questões gabaritadas
- × Bônus especiais que otimizam seus estudos.

Aproveite a oportunidade de intensificar sua preparação com um material completo e focado na sua aprovação:
Acesse agora: www.apostilasopcao.com.br

Disponível nas versões impressa e digital, com envio imediato!

Estudar com o material certo faz toda a diferença na sua jornada até a APROVAÇÃO.





TRANSPETRO

PETROBRAS TRANSPORTE S.A

COMERCIALIZAÇÃO E LOGÍSTICA COMÉRCIO E SUPRIMENTOS

EDITAL Nº 4 - TRANSPETRO/PSP/TERRA/
NÍVEL SUPERIOR 2026.4, DE 11/08/2026

CÓD: OP-096AG-26
7901204400029

ÍNDICE

Língua Portuguesa

1. Compreensão de textos	7
2. Ortografia oficial	8
3. Mecanismos de coesão textual.....	8
4. Significação das palavras.....	9
5. Emprego de tempos e modos verbais	10
6. Emprego das classes de palavras	13
7. Coordenação e de subordinação	20
8. Emprego dos sinais de pontuação	25
9. Concordância verbal e nominal	26
10. Regência verbal e nominal.....	28
11. Emprego do sinal indicativo de crase.....	29
12. Colocação dos pronomes átonos	29

Língua Inglesa

1. Compreensão de texto escrito em língua inglesa	41
2. Itens gramaticais relevantes para a compreensão dos conteúdos semânticos	42

Conhecimentos Específicos Comercialização e Logística – Comércio e Suprimentos

1. Relações entre volume, pressão e temperatura	95
2. Lógica	97
3. Conjuntos.....	102
4. Relações; Funções.....	105
5. Logaritmos	113
6. Trigonometria	114
7. Cálculo vetorial e matricial	122
8. Análise combinatória	133
9. Progressões.....	137
10. Sistemas de numeração	140
11. Probabilidade	141
12. Estatística descritiva.....	144
13. Matemática financeira	151
14. Métodos de avaliação econômica; VPL e TIR.....	154
15. Noções elementares de micro e macroeconomia	156
16. Principais características do petróleo e seus principais derivados; glp, gasolina e óleo diesel; Gás natural; Biocombustíveis.....	160
17. Sistemas de unidades; Conversões	163
18. Noções elementares de marketing e logística	166

ÍNDICE

19. Noções básicas de terminologia	171
20. Serviços de apoio portuário e agentes marítimos	173
21. Mercado mundial de afretamentos: estrutura e funcionamento	177
22. Portos e terminais marítimos; Transporte marítimo de graneis líquidos; Transporte marítimo: navegação regular e navegação livre; Avarias marítimas.....	182
23. TRIBUTOS: conhecimentos básicos	187
24. Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição social sobre o lucro.....	188
25. Imposto de Renda Retido na Fonte – IRRF.....	189
26. Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS	190
27. Participações governamentais	190
28. Programa de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/PASEP.....	191
29. Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS	194
30. Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE: Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001 e Lei nº 10.636, de 30 de dezembro de 2002	198
31. Legislação do ISS	204
32. Contribuição Previdenciária (legislação, alíquotas, base de cálculo e apuração)	207
33. Emenda Constitucional nº 132, de 20 de dezembro de 2023	211
34. Lei Complementar nº 214, de 16 de janeiro de 2025	228
35. Contratação: Artigos 28 ao 91 da Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016 (Estatuto Jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias).....	367
36. Artigos 42 ao 49 da Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 (Estatuto nacional da microempresa e da empresa de pequeno porte) e alterações da Lei Complementar nº 147, de 7 de agosto de 2014.....	380
37. Transporte Dutoviário	382
38. Lei nº 9.478, de 06/08/1997 (Lei do Petróleo).....	388
39. Portaria ANP nº 881/2022	407

LÍNGUA PORTUGUESA

COMPREENSÃO DE TEXTOS

► Definição Geral

Embora correlacionados, compreensão e interpretação são processos distintos. A compreensão refere-se ao entendimento das informações explícitas do texto, enquanto a interpretação envolve a elaboração de conclusões fundamentadas a partir dessas informações.

Exemplificando, quando uma avaliação exige a compreensão de uma questão, a resposta encontra-se explicitamente no texto. Já a interpretação ocorre quando o leitor, a partir das informações textuais, elabora conclusões logicamente fundamentadas.

► Compreensão de Textos

A compreensão textual consiste na análise do que está explícito no texto, ou seja, na identificação da mensagem. Compreender um texto é assimilar intelectualmente sua mensagem, identificando com precisão as informações explícitas nele contidas.

Compreender um texto é captar, de forma objetiva, a mensagem transmitida por ele. Portanto, a compreensão textual envolve a decodificação da mensagem que é feita pelo leitor.

Por exemplo, ao ouvirmos uma notícia, automaticamente compreendemos a mensagem transmitida por ela, assim como o seu propósito comunicativo, que é informar o ouvinte sobre um determinado evento.

► Interpretação de Textos

É o entendimento que resulta da associação entre as ideias do texto, permitindo ao leitor inferir sentidos implícitos, sem ultrapassar os limites estabelecidos pelo próprio texto. Resumidamente, interpretar é atribuir sentido ao texto por meio de inferências e da relação entre suas ideias, sempre com base nos elementos linguísticos e discursivos apresentados.

A interpretação de textos compreende a habilidade de se chegar a conclusões específicas após a leitura de algum tipo de texto, seja ele escrito, oral ou visual.

Grande parte da bagagem interpretativa do leitor é resultado da leitura, integrando um conhecimento que foi sendo assimilado ao longo da vida. Interpretação de texto é a habilidade de inferir informações implícitas, estabelecer relações entre ideias e compreender sentidos não expressos literalmente, sempre com base nos elementos linguísticos e discursivos do texto.

Exemplo de compreensão e interpretação de textos

Para compreender melhor a compreensão e interpretação de textos, analise a questão abaixo, que aborda os dois conceitos em um texto misto (verbal e visual):

FGV > SEDUC/PE > Agente de Apoio ao Desenvolvimento Escolar Especial > 2015

Português > Compreensão e interpretação de textos

A imagem a seguir ilustra uma campanha pela inclusão social.



“A Constituição garante o direito à educação para todos e a inclusão surge para garantir esse direito também aos alunos com deficiências de toda ordem, permanentes ou temporárias, mais ou menos severas.”

A partir do fragmento acima, assinale a afirmativa **incorreta**.

- (A) A inclusão social é garantida pela Constituição Federal de 1988.
- (B) As leis que garantem direitos podem ser mais ou menos severas.
- (C) O direito à educação abrange todas as pessoas, deficientes ou não.
- (D) Os deficientes temporários ou permanentes devem ser incluídos socialmente.
- (E) “Educação para todos” inclui também os deficientes.

Resolução:

Em “A” – Errado: o texto é sobre direito à educação, incluindo as pessoas com deficiência, ou seja, inclusão de pessoas na sociedade.

Em “B” – Certo: o complemento “mais ou menos severas” se refere à “deficiências de toda ordem”, não às leis.

Em “C” – Errado: o advérbio “também”, nesse caso, indica a inclusão/adção das pessoas portadoras de deficiência ao direito à educação, além das que não apresentam essas condições.

Em “D” – Errado: além de mencionar “deficiências de toda ordem”, o texto destaca que podem ser “permanentes ou temporárias”.

AMOSTRA

Em “E” – Errado: a alternativa apenas retoma a ideia central do texto, sem apresentar qualquer informação incorreta, motivo pelo qual não atende ao comando da questão

Resposta: Letra B.

ORTOGRAFIA OFICIAL

A ortografia oficial diz respeito às regras gramaticais referentes à escrita correta das palavras. Para melhor entendê-las, é preciso analisar caso a caso. Lembre-se de que a melhor maneira de memorizar a ortografia correta de uma língua é por meio da leitura, que também faz aumentar o vocabulário do leitor.

Neste texto serão abordadas regras para dúvidas frequentes entre os falantes do português. No entanto, é importante ressaltar que existem inúmeras exceções para essas regras, portanto, fique atento!

► **Alfabeto**

O primeiro passo para compreender a ortografia oficial é conhecer o alfabeto (os sinais gráficos e seus sons). No português, o alfabeto se constitui 26 letras, divididas entre **vogais** (a, e, i, o, u) e **consoantes** (restante das letras).

Com o Novo Acordo Ortográfico, as consoantes **K**, **W** e **Y** foram reintroduzidas ao alfabeto oficial da língua portuguesa, de modo que elas são usadas apenas em duas ocorrências: **transcrição de nomes próprios e abreviaturas e símbolos de uso internacional**.

► **Uso do “X”**

Algumas dicas são relevantes para saber o momento de usar o X no lugar do CH:

- Depois das sílabas iniciais “me” e “en” (ex: mexerica; enxergar)
- Depois de ditongos (ex: caixa)
- Palavras de origem indígena ou africana (ex: abacaxi; orixá)

► **Uso do “S” ou “Z”**

Algumas regras do uso do “S” com som de “Z” podem ser observadas:

- Depois de ditongos (ex: coisa)
- Em palavras derivadas cuja palavra primitiva já se usa o “S” (ex: casa > casinha)
- Nos sufixos “ês” e “esa”, ao indicarem nacionalidade, título ou origem. (ex: portuguesa)
- Nos sufixos formadores de adjetivos “ense”, “oso” e “osa” (ex: populoso)

► **Uso do “S”, “SS”, “Ç”**

- “S” costuma aparecer entre uma vogal e uma consoante (ex: diversão)
- “SS” costuma aparecer entre duas vogais (ex: processo)
- “Ç” costuma aparecer em palavras estrangeiras que passaram pelo processo de aportuguesamento (ex: muçarela)

Os diferentes porquês

POR QUE	Usado para fazer perguntas. Pode ser substituído por “por qual motivo”
PORQUE	Usado em respostas e explicações. Pode ser substituído por “pois”
POR QUÊ	O “que” é acentuado quando aparece como a última palavra da frase, antes da pontuação final (interrogação, exclamação, ponto final)
PORQUÊ	É um substantivo, portanto costuma vir acompanhado de um artigo, numeral, adjetivo ou pronome

► **Parônimos e homônimos**

As palavras **parônimas** são aquelas que possuem grafia e pronúncia semelhantes, porém com significados distintos.

Ex.:

*Cumprimento (saudação) X comprimento (extensão);
Tráfego (trânsito) X tráfico (comércio ilegal).*

Já as palavras **homônimas** são aquelas que possuem a mesma grafia e pronúncia, porém têm significados diferentes.

Ex.:

*Rio (verbo “rir”) X rio (curso d’água);
Manga (blusa X manga (fruta)).*

MECANISMOS DE COESÃO TEXTUAL

A coerência e a coesão são essenciais na escrita e na interpretação de textos. Ambos se referem à relação adequada entre os componentes do texto, de modo que são independentes entre si. Isso quer dizer que um texto pode estar coeso, porém incoerente, e vice-versa.

Enquanto a coesão tem foco nas questões gramaticais, ou seja, ligação entre palavras, frases e parágrafos, a coerência diz respeito ao conteúdo, isto é, uma sequência lógica entre as ideias.

► **Coesão**

A coesão textual ocorre, normalmente, por meio do uso de **conectivos** (preposições, conjunções, advérbios). Ela pode ser obtida a partir da **anáfora** (retoma um componente) e da **catáfora** (antecipa um componente).

LÍNGUA INGLESA

COMPREENSÃO DE TEXTO ESCRITO EM LÍNGUA INGLESA

A compreensão e interpretação de textos em língua inglesa vão muito além da simples tradução de palavras. Esse processo envolve a capacidade de entender o significado global do texto, reconhecer relações entre suas partes e identificar como ele dialoga com outros textos e contextos. Para que isso ocorra de forma eficiente, é fundamental desenvolver tanto o domínio do vocabulário e da estrutura da língua quanto a habilidade de perceber relações intratextuais e intertextuais.

O processo de leitura em inglês requer não apenas o reconhecimento de palavras isoladas, mas a capacidade de entender como essas palavras se organizam para construir significados complexos. Além disso, é essencial que o leitor consiga identificar relações internas no texto, como a coesão entre parágrafos e a progressão de ideias, bem como conexões externas, que envolvem referências a outros textos, contextos históricos, culturais ou literários.

A seguir, o tema será explorado em três partes: o domínio do vocabulário e da estrutura da língua, as relações intratextuais e a intertextualidade no processo de leitura.

DOMÍNIO DO VOCABULÁRIO E DA ESTRUTURA DA LÍNGUA

O primeiro passo para uma compreensão eficaz de textos em inglês é o domínio do vocabulário. O vocabulário pode ser dividido em dois tipos principais:

- **Active vocabulary (vocabulário ativo):** composto por palavras que o leitor é capaz de usar em sua própria produção oral e escrita.
- **Passive vocabulary (vocabulário passivo):** formado por palavras que o leitor reconhece e compreende quando encontra em um texto, mas que pode não usar com frequência em suas próprias falas ou escritas.

Para interpretar textos com precisão, é necessário ampliar o vocabulário passivo, pois ele representa uma grande parte das palavras encontradas em leituras acadêmicas, jornalísticas, literárias e técnicas. Estratégias como a leitura regular de diferentes tipos de textos, o uso de flashcards, a prática de contextos de uso e o estudo de sinônimos e antônimos ajudam a expandir esse repertório.

Além do vocabulário isolado, é fundamental compreender o uso de expressões idiomáticas (idiomatic expressions), phrasal verbs, collocations (combinações de palavras que ocorrem naturalmente) e false cognates (falsos cognatos), que podem levar a interpretações equivocadas se não forem bem conhecidos. Por exemplo, o termo “actually” em inglês significa “na verdade” e não “atualmente”, o que é um erro comum entre estudantes de inglês.

O domínio da estrutura da língua (grammar structures) também é essencial. Isso inclui o conhecimento de tempos verbais (verb tenses), vozes ativa e passiva (active and passive voice), uso de modais (modal verbs), estruturas condicionais (conditional sentences) e conjunções (conjunctions) que conectam ideias. A compreensão da gramática permite que o leitor identifique o papel de cada elemento no texto, facilitando a interpretação de informações implícitas e explícitas.

Por exemplo, ao ler a frase “If I had known about the meeting, I would have attended,” o leitor deve reconhecer que se trata de uma third conditional sentence, que expressa uma situação hipotética no passado, indicando que o falante não sabia da reunião e, portanto, não compareceu. Esse entendimento é crucial para interpretar o significado além das palavras individuais.

O conhecimento gramatical também contribui para a identificação de referências anafóricas e catafóricas (quando um pronome ou termo faz referência a algo já mencionado ou que será mencionado no texto), o que é fundamental para manter a coesão e entender como as ideias se relacionam.

Assim, o domínio do vocabulário e da estrutura gramatical da língua inglesa é o alicerce para uma leitura eficiente, permitindo que o leitor vá além da decodificação de palavras para compreender o significado completo do texto.

RELAÇÕES INTRATEXTUAIS: COESÃO E COERÊNCIA NO TEXTO

As relações intratextuais referem-se à maneira como as ideias e informações estão conectadas dentro do próprio texto. Isso envolve mecanismos de coesão e coerência, que garantem a fluidez da leitura e a clareza das ideias.

A coesão textual é construída por meio de elementos linguísticos que criam ligações entre frases, parágrafos e seções do texto. Os principais recursos de coesão incluem:

- **Conjunctions and linking words (conjunções e palavras de ligação):** termos como “however,” “therefore,” “although,” “in addition” ajudam a estabelecer relações de causa e efeito, contraste, adição, etc.
- **Reference words (pronomes e expressões referenciais):** pronomes como “he,” “she,” “it,” “this,” “that” mantêm a continuidade do texto, referindo-se a elementos mencionados anteriormente.



AMOSTRA

- **Substitution and ellipsis (substituição e elipse):** permitem evitar repetições desnecessárias, substituindo termos ou omitindo partes do texto que são facilmente inferíveis.
- **Lexical cohesion (coesão lexical):** uso de sinônimos, antônimos e termos relacionados semanticamente para reforçar o tema e criar unidade no texto.

Por exemplo, em um texto sobre o meio ambiente, termos como “pollution,” “contamination,” “environmental damage,” e “ecosystem degradation” criam coesão lexical ao abordar o mesmo campo semântico.

A coerência textual, por sua vez, está relacionada ao sentido global do texto. Um texto coerente apresenta ideias organizadas de forma lógica, com progressão temática clara e relações de causa, consequência e temporalidade bem definidas. A coerência depende não apenas da estrutura do texto, mas também do conhecimento prévio do leitor, que deve ser capaz de relacionar as informações apresentadas com seus próprios conhecimentos e experiências.

Por exemplo, ao ler um texto que começa com “Global warming has severe impacts on biodiversity” e continua explicando como o aumento da temperatura afeta espécies animais e vegetais, o leitor espera que o texto mantenha essa linha de raciocínio, apresentando exemplos, causas e possíveis soluções para o problema. Se o texto mudar abruptamente para um tema sem relação, a coerência será comprometida.

Entender as relações intratextuais é fundamental para interpretar textos em inglês de forma eficaz, pois permite identificar como as informações estão organizadas e como cada parte contribui para o todo.

INTERTEXTUALIDADE NO PROCESSO DE LEITURA

A intertextualidade refere-se à relação entre diferentes textos. Trata-se da capacidade de reconhecer como um texto faz referência a outros textos, obras, eventos históricos, contextos culturais ou até mesmo a discursos sociais amplos. Esse fenômeno é comum em textos literários, jornalísticos, publicitários e acadêmicos, e sua identificação enriquece a interpretação do texto.

Existem diferentes formas de intertextualidade:

- **Citação direta ou indireta (quotation or paraphrase):** ocorre quando um texto menciona explicitamente outro, usando aspas ou reformulando uma ideia já conhecida.
- **Alusão (allusion):** uma referência sutil a outro texto, evento ou figura histórica, que o leitor deve reconhecer para compreender completamente o significado. Por exemplo, a expressão “to be or not to be” remete imediatamente à obra de Shakespeare, mesmo fora do contexto da peça.
- **Paródia e pastiche:** quando um texto imita ou faz uma releitura de outro, seja para homenageá-lo, seja para criticar ou modificar seu sentido original.
- **Interdiscursividade:** quando um texto incorpora elementos de diferentes gêneros discursivos, como um artigo acadêmico que inclui trechos de entrevistas, notícias e gráficos.

A intertextualidade é uma estratégia poderosa para enriquecer o significado de um texto. Por exemplo, um anúncio publicitário pode usar uma referência bíblica ou literária para criar um impacto emocional no público, enquanto um artigo de opinião pode citar estudos acadêmicos para reforçar sua argumentação.

Para identificar relações intertextuais em textos em inglês, o leitor precisa estar atento a pistas linguísticas, como aspas, expressões idiomáticas conhecidas, nomes próprios e eventos históricos mencionados. Além disso, o background knowledge (conhecimento prévio) é fundamental para fazer essas conexões de forma eficiente.

O reconhecimento da intertextualidade amplia a compreensão do texto, pois permite ao leitor perceber camadas de significado que vão além da superfície, enriquecendo a interpretação e promovendo uma leitura mais crítica e reflexiva.

A compreensão e interpretação de textos em inglês envolvem uma combinação de habilidades linguísticas e cognitivas. O domínio do vocabulário e da estrutura da língua fornece a base para decodificar o texto, enquanto a identificação das relações intratextuais e intertextuais permite uma compreensão mais profunda e crítica do conteúdo.

Desenvolver essas competências é essencial para leitores que desejam não apenas entender textos em inglês, mas também analisá-los de forma reflexiva, reconhecendo as conexões entre diferentes ideias, contextos e discursos. Esse processo contribui para o aprimoramento da proficiência linguística e para a formação de leitores mais autônomos e críticos em qualquer área do conhecimento.

ITENS GRAMATICAIS RELEVANTES PARA A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS SEMÂNTICOS

Dentre os muitos tópicos gramaticais da língua inglesa, alguns se fazem primordiais para a compreensão textual e a contextualização da comunicação no idioma. Os tempos verbais são as principais gramáticas a serem estudadas para uma melhor compreensão do idioma por completo. Ao realizar a interpretação de um texto, deve-se levar o tempo verbal em consideração para que se possa contextualizar o momento ao qual a fala se refere. Confira a seguir.

Simple present

O *simple present* ou o presente simples é marcado por dois verbos auxiliares específicos DO e DOES. A conjugação verbal no tempo presente da língua inglesa é simples e se divide entre grupos de sujeitos. No infinitivo, ou seja, quando terminados em “ar”, “er”, “ir” no português, o verbo leva “to” em inglês, veja a seguir.

- Comer – to *eat*
- Beber – to *drink*
- Andar – to *walk*



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

RELAÇÕES ENTRE VOLUME, PRESSÃO E TEMPERATURA

TERMODINÂMICA

A Termodinâmica é um ramo fundamental da física (e com fortes interconexões com a química e engenharia) que estuda as relações entre calor, trabalho, temperatura e energia. Ela descreve como a energia é convertida de uma forma para outra e como ela afeta a matéria em escala macroscópica (visível).

Em essência, a termodinâmica busca entender e prever as transformações de energia que ocorrem em sistemas físicos e químicos, desde o funcionamento de motores e refrigeradores até reações químicas complexas e fenômenos biológicos.

► Noções Gerais

Para compreender a termodinâmica, é crucial familiarizar-se com alguns conceitos básicos:

► Sistema e Vizinhança:

- **Sistema:** É a porção específica do universo que estamos estudando (ex: um gás dentro de um cilindro, uma reação química em um béquer, uma célula viva).
- **Vizinhança (ou Ambiente):** É todo o resto do universo que pode interagir com o sistema (trocar energia ou matéria).
- **Fronteira:** É a superfície real ou imaginária que separa o sistema da vizinhança.

► Tipos de Sistemas:

- **Sistema Aberto:** Troca energia e matéria com a vizinhança (ex: uma panela de água fervendo sem tampa).
- **Sistema Fechado:** Troca apenas energia (calor ou trabalho) com a vizinhança, mas não matéria (ex: um gás em um cilindro selado com um pistão móvel).
- **Sistema Isolado:** Não troca nem energia nem matéria com a vizinhança (ex: um gás dentro de um recipiente perfeitamente isolado e rígido – um ideal difícil de alcançar na prática, mas útil conceitualmente).

► Estado Termodinâmico:

É a condição macroscópica de um sistema em um determinado instante, definida por um conjunto de propriedades mensuráveis chamadas variáveis de estado.

Variáveis de Estado Comuns:

- **Pressão (P):** Força exercida por unidade de área.
- **Volume (V):** Espaço ocupado pelo sistema.
- **Temperatura (T):** Medida da energia cinética média das partículas do sistema; indica a direção do fluxo de calor.
- **Número de Mols (n) ou Massa (m):** Quantidade de substância no sistema.
- **Funções de Estado:** Propriedades cujo valor depende apenas do estado atual do sistema, e não de como ele chegou a esse estado (ex: Pressão, Volume, Temperatura, Energia Interna, Entropia).

► Equilíbrio Termodinâmico:

Um sistema está em equilíbrio termodinâmico quando suas propriedades macroscópicas (P, V, T) não mudam com o tempo. Isso implica três tipos de equilíbrio simultâneos:

- **Equilíbrio Térmico:** A temperatura é uniforme em todo o sistema.
- **Equilíbrio Mecânico:** Não há forças desbalanceadas dentro do sistema ou entre o sistema e a vizinhança (a pressão é uniforme, desconsiderando efeitos como a gravidade).
- **Equilíbrio Químico:** A composição química do sistema não muda com o tempo (não ocorrem reações químicas líquidas).

► Processos Termodinâmicos

É qualquer mudança que leve um sistema de um estado de equilíbrio inicial para um estado de equilíbrio final.

Tipos Comuns de Processos:

- **Isotérmico:** Ocorre a temperatura constante ($\Delta T = 0$).
- **Isobárico:** Ocorre a pressão constante ($\Delta P = 0$).
- **Isocórico (ou Isovolumétrico):** Ocorre a volume constante ($\Delta V = 0$).
- **Adiabático:** Ocorre sem troca de calor com a vizinhança ($Q = 0$).
- **Cíclico:** O estado final do sistema é idêntico ao estado inicial.

AMOSTRA

► As Leis da Termodinâmica

Lei Zero da Termodinâmica:

Se dois corpos estão, isoladamente, em equilíbrio térmico com um terceiro corpo, então eles também estão em equilíbrio térmico entre si, caracterizando a igualdade de suas condições de temperatura.

$$Q_{\text{cedido}} + Q_{\text{recebido}} = 0 \text{ ou } \boxed{\sum Q = 0}$$

- Quando um corpo recebe calor, a quantidade de calor é sempre positiva ($Q > 0$).
- Quando um corpo cede calor, a quantidade de calor é sempre negativa ($Q < 0$).

1ª Lei da Termodinâmica:

A variação da energia interna (ΔU) de um sistema entre dois estados de equilíbrio é igual à diferença entre o calor fornecido ao sistema (Q) e o trabalho realizado pelo sistema (τ).

Matematicamente, isso pode ser representado por:

$$\Delta U = Q - \tau$$

Transformação Isotérmica (Lei de Boyle):

Nessa transformação, a temperatura do gás permanece constante. Para uma quantidade fixa de gás, a pressão e o volume são inversamente proporcionais.

$$\Delta U = 0 \rightarrow Q = \tau$$

- gás recebe calor ($Q > 0$) $\Leftrightarrow$ expansão ($\tau > 0$)
- gás cede calor ($Q < 0$) $\Leftrightarrow$ contração ($\tau < 0$)

$$Q = \tau = \int p dV = \int \frac{nRT}{V} dV = nRT \int \frac{dV}{V} = nRT (\ln V - \ln V_0) = nRT \ln \frac{V}{V_0}$$

Transformação Isovolumétrica, Isocórica ou Isométrica (Lei de Charles):

Durante esse processo, o volume do gás permanece constante. Nesse caso, a variação da pressão é diretamente proporcional à variação da temperatura.

$$\tau = 0 \rightarrow \Delta U = Q_v$$

- gás recebe calor ($Q > 0$) $\Leftrightarrow$ aumento de temperatura ($\Delta T > 0$)
- gás cede calor ($Q < 0$) $\Leftrightarrow$ diminuição de temperatura ($\Delta T < 0$)

$$\Delta U = Q_v = n C_v \Delta T$$

Transformação Isobárica (Lei de Charles e Gay-Lussac):

Neste tipo de transformação, a pressão do gás é mantida constante. Assim, o volume varia diretamente de acordo com a temperatura.





GOSTOU DESSE MATERIAL?

Imagine o impacto da versão **COMPLETA** na sua preparação. É o passo que faltava para garantir aprovação e conquistar sua estabilidade. Ative já seu **DESCONTO ESPECIAL!**

EU QUERO SER APROVADO!

