

CBM-RJ

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**OFICIAL - CADETE
BM 1º CFO**



APOSTILA
COMPLETA



MATERIAL PARA
DOWNLOAD



TEORIA E
QUESTÕES



EDITAL 2025

AVISO IMPORTANTE:

Este é um Material de Demonstração!

Este arquivo é apenas uma amostra do conteúdo completo da Apostila. Aqui você encontrará algumas páginas selecionadas para que possa conhecer a qualidade, estrutura e metodologia do nosso material. No entanto, esta não é a apostila completa.

POR QUE INVESTIR NA APOSTILA COMPLETA?

- ✖ Conteúdo totalmente alinhado ao edital
- ✖ Teoria clara, objetiva e sempre atualizada
- ✖ Diferentes práticas que otimizam seus estudos

Ter o material certo em mãos transforma sua preparação e aproxima você da APROVAÇÃO.

✖ Garanta agora o acesso completo e aumente suas chances de aprovação:
<https://www.maxieduca.com.br>

SUMÁRIO



CBM - RJ

Oficial - Cadete BM 1º CFO

BIOLOGIA

Seres vivos: Classificação dos seres vivos: sistemática filogenética; reinos e domínios.....	1
Evolução: origens da vida e transformações dos seres vivos ao longo do tempo; estratégias adaptativas; mecanismos e teorias evolutivas e tipos de seleção natural ..	7
Biodiversidade	25
Bases da ecologia: ecossistemas e biomas; fluxo de energia e de matéria na biosfera; cadeias e teias alimentares; relações ecológicas	28
Ciclos biogeoquímicos.....	35
Poluição e desequilíbrio ecológico	40
Vírus, células e tecidos.....	49
Vírus: estrutura; tipos; reprodução	53
Células procariotas e eucariotas: características morfológicas e funcionais; principais componentes químicos; mecanismos e fases da divisão celular; sistema de biomembranas e mecanismos de transporte; organelas.....	57
Bioenergética: respiração celular; fermentação; fotossíntese; quimiossíntese.....	88
Multicelularidade: classificação, estrutura e funções dos tecidos animais e vegetais; desenvolvimento embrionário dos animais; germinação e dormência.....	105
Bases da genética: Os ácidos nucleicos DNA e RNA: estrutura; funções; Cromossomos e genes: código genético; síntese de proteínas; mutação e recombinação gênica; Hereditariedade: mendelismo e neomendelismo; doenças hereditárias; alterações no patrimônio genético	113
Engenharia genética: tecnologia do DNA recombinante; células-tronco	129
Bioquímica e fisiologia de animais e vegetais	132
Metabolismo animal e vegetal: estrutura e cinética de enzimas; anabolismo e catabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas; tipos e funções dos hormônios; vitaminas	134
Processamento dos alimentos: digestão; absorção e transporte de nutrientes nos animais; captação de macro e micronutrientes pelos vegetais	141
Respiração: mecanismos; órgãos e tecidos envolvidos; captação e transporte de gases; Circulação: mecanismos; órgãos e tecidos envolvidos	146
Transporte da seiva nas plantas	155
Excreção nos animais: mecanismos; órgãos e tecidos envolvidos	156

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Homeostasia: mecanismos termorregulatórios; manutenção do pH; osmorregulação; equilíbrio hidrossalino e equilíbrio ácido- básico	159
Sistema nervoso: estrutura; transmissão do impulso nervoso	165
Reprodução: tipos de ciclos de vida; gametas e fecundação em animais e vegetais ...	170
O sistema imune animal: anticorpos; processos imunológicos	172
Saúde e bem-estar do homem: Doenças infecciosas: agentes causadores; endemias, epidemias e pandemias; profilaxia; infecções sexualmente transmissíveis (IST): agentes causadores e profilaxia; Doenças parasitárias e carenciais no Brasil: agentes causadores; profilaxia.....	176
Medidas preventivas em saúde pública: higiene; vacinação	213
Questões	217
Gabarito	229

FÍSICA

Fenômenos mecânicos: Equilíbrio de corpos: massa; peso; centros de massa e de gravidade; atrito; pressão; tração, tensão; força resultante; torque ou momento de força; condições de equilíbrio. Descrição do movimento: sistemas de referência; grandezas escalares e vetoriais; posição, velocidade, aceleração; movimento uniforme (MU); movimento uniformemente variado (MUV). Leis de Newton e suas aplicações: queda dos corpos com atrito e sem atrito; movimento de projéteismovimentos circulares; pêndulo simples; movimento dos planetas; oscilador harmônico simples. Conservação de energia: energia cinética; trabalho e potência de uma força; relação trabalho-energia; energia potencial gravitacional, eletrostática e elástica. Conservação do momentum linear: impulsão; quantidade de movimento; colisões elásticas e inelásticas unidimensionais e no plano. Propriedades dos fluidos: massa específica e densidade; empuxo; pressão hidrostática; pressão atmosférica; princípio de Pascal; princípio de Arquimedes

1

Fenômenos térmicos: Interação térmica: equilíbrio térmico; temperatura; escalas termométricas; calor e suas interações; dilatação e contração de sólidos, líquidos e gases. Estrutura molecular da matéria: interpretação microscópica da pressão, da temperatura e do calor; comportamento dos gases; equação de Clapeyron; lei geral dos gases perfeitos. Calorimetria: calor sensível; capacidade térmica; calor latente. Termodinâmica: leis da termodinâmica; diagramas termodinâmicos, entropia

27

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Fenômenos eletromagnéticos: Interação elétrica: carga elétrica, lei de Coulomb, potencial e campos eletrostáticos; processos de eletrização, estrutura atômica da matéria, elétrons, prótons e nêutrons. Circuitos elétricos: leis de Ohm, corrente, tensão, capacidade e potência elétricas; resistores, receptores, capacitores, e fontes (baterias, pilhas e geradores de corrente contínua ou alternada); valores eficazes de tensão e corrente; potência média; associação de resistores; associação de capacitores; associação de geradores; circuitos elétricos elementares, curto-circuito; instrumentos de medida elétrica; leis de Kirchhoff. Eletromagnetismo: campos magnéticos de correntes e ímãs; indução eletromagnética lei de Faraday, transformadores e motores; movimento de partículas em campos eletromagnéticos uniformes.....	49
Fenômenos ondulatórios: Oscilações e ondas: perturbações longitudinais e transversais; amplitude, frequência, período, comprimento de onda, número de onda; velocidade de propagação. Ondas acústicas e eletromagnéticas: reflexão, refração, interferência, difração, polarização; cordas vibrantes; tubos sonoros; espectro eletromagnético, fontes de luz; aplicações em espelhos, em lentes e em instrumentos ópticos simples.	121
Questões	165
Gabarito.....	177

GEOGRAFIA

Natureza, meio ambiente e representações do espaço Dinâmica e caracterização da natureza e dos espaços naturais: relevo, clima, solo, hidrografia e componentes biológicos (flora e fauna); os grandes biomas mundiais e brasileiros	1
Relação sociedade-natureza: o aproveitamento econômico da natureza, a antropização do espaço e as fontes de energia; gestão dos recursos naturais e suas cadeias produtivas e as estratégias para a preservação do patrimônio ambiental; impactos socioambientais decorrentes das práticas sociais de diferentes atores e em diversas escalas de análise	16
Representação e orientação no espaço: os usos das linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica como ferramentas de representação do espaço geográfico; a escala cartográfica, a localização através das coordenadas geográficas e o sistema de fusos horários; aplicação dos princípios de localização, extensão, distribuição, ordem, arranjos, conexão, casualidade , que contribuem para o raciocínio geográfico Trabalho, tecnologia e a produção social do espaço	22
Capitalismo global, tecnologia e espaço geográfico: a produção social do espaço no capitalismo e seus modelos produtivos; as múltiplas formas de organização do trabalho e os impactos das transformações tecnológicas sobre as relações sociais e de trabalho na contemporaneidade; as diferenças socioeconômicas do mundo contemporâneo; os distintos momentos da divisão internacional do trabalho e o processo de mundialização da economia capitalista	40

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Territórios e dinâmicas da indústria: os fatores locacionais e as espacializações do processo de industrialização; concentração financeira da atividade industrial e as novas estratégias de organização da produção.....	50
Espaço rural: as formas de organização da produção agrária no mundo; a modernização do campo, o agronegócio e suas consequências sociais e ambientais; as relações cidade-campo e suas transformações a partir fundiária, conflitos pela terra e as relações de trabalho no campo Redes, fluxos e os recortes espaciais regionais da industrialização; estrutura.....	53
Espaço urbano: os processos de urbanização, metropolização e as formas espaciais resultantes; redes de cidades e as correspondentes hierarquias urbanas; a organização espacial das cidades e as múltiplas formas da segregação socioespacial impactos das atividades econômicas nas configurações do espaço citadino	58
Redes geográficas e seus fluxos: os circuitos mundiais de circulação de mercadorias e de informação; o sistema financeiro internacional e os fluxos globais de capital; movimentos populacionais e seus fatores econômicos, políticos e culturais; o papel das redes de transportes, de energia e de comunicações na dinâmica da economia e na organização do espaço geográfico.....	62
Recortes regionais: as grandes unidades regionais do mundo e os blocos regionais de comércio internacional; organização econômica, regionalização e unidades regionais no Brasil; organização espacial, social e econômica do estado do Rio de Janeiro. Política, estado e gestão do território	63
Organização e ação do Estado: conceitos de nação, Estado-Nação, identidade nacional e nacionalismos; diferentes configurações do Estado moderno territorial e a dimensão espacial da representação política e da organização político-administrativa; políticas públicas de caráter nacional e regional e seu papel na estruturação do espaço geográfico.....	64
Dimensão demográfica da produção do espaço: dinâmicas do crescimento demográfico e seus efeitos na estrutura populacional; os fundamentos das teorias demográficas e as políticas populacionais.....	65
Geografia política e a geopolítica do mundo contemporâneo: processos de ocupação do espaço e a formação de territórios, territorialidades e fronteiras; principais atores do poder global, o sistema internacional contemporâneo e as organizações supranacionais no contexto mundial; os principais conflitos geopolíticos, étnicos e religiosos e suas inter-relações; identidade regional, regionalismos e a relevância do poder local nos processos de fragmentação territorial	66
Questões	67
Gabarito	72

SUMÁRIO

SUMÁRIO



HISTÓRIA

Construção e apogeu da modernidade ocidental (séculos XV-XVI)	1
A expansão marítima e comercial europeia: mudança do eixo comercial do Mediterrâneo para o Atlântico; ideias e práticas mercantilistas.....	2
Os processos de conquista e colonização europeia na América, África e Ásia: particularidades das sociedades pré-colombianas ameríndias, asiáticas e africanas; resistências, assimilações culturais e conflitos étnicos; dinâmicas demográficas e migratórias; hierarquias políticas e relações de trabalho nos processos de formação de sociedades coloniais	4
A América colonial portuguesa: hierarquias e exclusões sociopolíticas; ocupação e exploração econômica do território; práticas culturais, conflitos e negociações entre colonos, colonizados e colonizadores	6
A formação dos Estados Modernos europeus: o conceito de absolutismo monárquico; especificidades do Estado moderno em Portugal, Espanha, França e Inglaterra	8
As manifestações filosóficas, artísticas e intelectuais: rupturas e continuidades nos valores e práticas do Humanismo; características e realizações culturais do Renascimento; reformas religiosas, suas principais propostas e os movimentos de cisão com a Igreja Católica; a Contra-reforma e suas consequências políticas e culturais Consolidação e crise do Antigo Regime (séculos XVII-XVIII).....	10
O Antigo Regime: sociedade estamental, suas práticas sociais e políticas; as Revoluções Inglesas	12
A Ilustração e a crise do Antigo Regime: a Revolução Científica; o Movimento Iluminista; o Despotismo Esclarecido; as críticas ao Mercantilismo, fisiocracia e liberalismo	13
A Revolução Industrial: conceito e pré-condições; transformações na ordem política, socioeconômica e no mundo do trabalho.....	16
A Revolução Francesa: significados e características; impactos nas sociedades europeias e americanas; legado para o pensamento político contemporâneo.....	21
O sistema colonial em questão: a Independência das 13 Colônias inglesas; a revolução no Haiti; a Inconfidência Mineira e a Conjuração Baiana; as guerras napoleônicas e seus impactos nas colônias ibéricas; a chegada da Corte portuguesa no Brasil e suas implicações O longo século XIX (1815-1914)	25
Os processos de formação dos estados nacionais americanos: lutas de emancipação, liberalismo e dependência econômica; particularidades sócio-históricas do processo de constituição e consolidação do Império do Brasil.....	27
Restauração e revolução na Europa e na América: liberalismo, nacionalismo e democracia nas revoltas de 1820, 1830 e 1848; liberalismo e conservadorismo nas unificações da Itália e da Alemanha; o Romantismo e o Realismo; socialismo, anarquismo, comunismo e o pensamento social-católico no movimento operário; oligarquias e sociedades agroexportadoras nas Américas; escravidão, cidadania, identidade nacional e conflitos políticos no Império do Brasil	28

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Formação e consolidação do capitalismo nos Estados Unidos: expansão territorial e estruturação do Estado nacional; a Guerra de Secessão, significados e efeitos sociopolíticos; a expansão geopolítica em relação à América Latina e à Ásia, suas justificativas e principais conflitos.....	30
Transformações no capitalismo e expansão imperialista: mudanças econômicas e tecnológicas e o desenvolvimento desigual do capitalismo nas sociedades europeias; conceituação e características do imperialismo; impactos da expansão imperialista nas sociedades africanas e asiáticas	32
O Brasil da monarquia à república: a Guerra do Paraguai; crise da escravidão e a imigração; projetos de República; trabalhadores, camponeses e manifestações populares na transição para a república no Brasil	34
O tempo da Guerra Total (1914-1945); A guerra em dois movimentos: as relações internacionais, políticas e econômicas na Primeira Guerra Mundial (1914-1918); as relações internacionais, políticas e econômicas na Segunda Guerra Mundial (1939-1945)	46
A construção da hegemonia norte-americana: os acordos de paz; a criação da Liga das Nações e da ONU; características da sociedade liberal burguesa nos E.U.A	57
Ideologias em movimento, reformas e revoluções: a Revolução Russa, significados e efeitos internacionais; a Guerra Civil Espanhola; a emergência, valores e práticas dos fascismos e dos nacionalismos no período do entre-guerras, com ênfase nos casos da Alemanha e da Itália.....	58
A crise da sociedade liberal: contextualização da origem norte-americana da crise econômica liberal; caracterização da crise de 1929; o New Deal e o Estado do Bem-estar Social; dimensões internacionais da crise do liberalismo e os modelos de intervenção estatal na Europa e nas Américas; a crise do estado oligárquico na sociedade brasileira.....	67
Estado e industrialização na América Latina: crise do modelo oligárquico de desenvolvimento; nacional-estatismo, crescimento industrial e transformações no mundo do trabalho, com ênfase no estudo dos casos brasileiro, argentino e mexicano	68
Modernização e modernismos: os processos de constituição de sociedade de massas; o papel das vanguardas artísticas e as novas artes industriais - a fotografia, o cinema, o rádio e a arquitetura Da Guerra Fria ao mundo do tempo presente (1945-2025).....	70
Guerra Fria: conceito e contextualização; conflitos na ordem mundial, com ênfase no caso das guerras da Coreia e do Vietnã	72
África, Ásia e América Latina em um mundo bipolar: os conceitos de descolonização e anticolonialismo; comparação entre processos de independência afro-asiáticos; pan-africanismo, neocolonialismo e soberania nacional; industrialização e desenvolvimento na América Latina; contestações revolucionárias nacionalistas e de esquerda na América Latina; relações entre Estado, capital e sociedade civil no Brasil urbano-industrial	80
Oriente Médio: partilha da Palestina e a criação do Estado de Israel; nacionalismo árabe, pan-arabismo e as interferências internacionais nos conflitos árabe-israelenses; religião e resistência ao modelo ocidental de civilização	82

SUMÁRIO

SUMÁRIO



As ditaduras civil-militares na América Latina e os movimentos de resistência: crescimento econômico e desenvolvimento; a luta armada, características das transições democráticas.....	83
Contestação nos anos 1960 e 1970: movimento hippie e contracultura; direitos humanos e as revoltas de 1968; revolução sexual, pacifismo, defesa do meio ambiente	85
A nova ordem de um mundo multipolar: o papel dos Estados Unidos e da Europa após a crise do Estado do Bem-estar Social; a criação da União Europeia e seus principais impasses; soberania política e subalternidade econômica e tecnológica das nações africanas; conflitos étnico-raciais e a ideia da União Africana; o capitalismo no Japão; formação dos blocos culturais e econômicos na América e as ideias de integração continental (NAFTA, Alca e Mercosul).....	87
O mundo socialista: características do socialismo real; Perestroika, Glasnost, as reformas socialistas e desagregação da União Soviética; a Revolução Chinesa, modernização e socialismo na China atual.....	88
Globalização e antiglobalização: secularização, religiosidade e fundamentalismo; a questão ambiental e os movimentos sociais; a informação e a sociedade do conhecimento	90
Questões	92
Gabarito	99

LÍNGUA ESTRANGEIRA

Dimensão linguístico-textual.....	1
Tipologias textuais: descrição; narração; argumentação; injunção.....	3
Fatores de coesão: referênciação, repetição, substituição, elipse; marcadores discursivos, conectores lógicos; relações endofóricas.....	4
Conhecimento lexical: sentido contextual da palavra; expressões idiomáticas; formação de palavras; sinônima, antônima, hiponímia, hiperonímia	7
Uso do verbo: tempos, modos, vozes, aspectos; formas afirmativa, negativa e interrogativa.....	9
Elementos não verbais: relação entre imagem e texto; recursos gráficos e tipográficos; interjeições; onomatopeias; pontuação Dimensão pragmático-discursiva.....	11
Enunciado e enunciação: identificação de conteúdos pontuais; coenunciadores, espaço, tempo; gêneros do discurso; dêixis	12
Processos de intertextualidade: apropriação, citação, paródia, pastiche, paráfrase, alusão; discurso relatado.....	14
Formas do implícito: inferência; pressuposição; subentendido.....	16
Relações semânticas: designação; reformulação; polissemia; metáfora; metonímia; personificação; antítese; eufemismo; hipérbole; ironia	17

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Fatores de coerência: contradição, tautologia, relevância; continuidade temática, progressão temática	19
Tipos de modalidade: asserção; opinião; ordem; avaliação; Dimensão literária.....	21
Literatura e sociedade: contextos sócio-históricos de produção e recepção dos textos; relações com movimentos estético- culturais; diálogos entre a literatura e as artes em geral.....	23
Gênero narrativo: romance; conto; crônica; fábula	25
A narrativa e seus elementos: enredo; personagens; tempo; espaço; narrador; foco narrativo; índices narrativos	26
Questões	29
Gabarito	33

LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURAS

Língua portuguesa: Estrutura, funcionamento e significação	1
Gêneros: Composição típica; suportes; função social	1
Métodos de argumentação: Indutivo, dedutivo, dialético	2
Unidade e diversidade da língua portuguesa: Registros de uso na oralidade e na escrita; variação regional, variação social; norma padrão	5
A frase, suas espécies e funções interacionais: Frases declarativa, interrogrativa, imperativa e exclamativa; relação entre as espécies de frases e os atos de fala.....	8
A oração e o período: Termos essenciais, integrantes e acessórios; processos de coordenação e de subordinação; correlação de termos e de orações	9
Classificação e significação e uso das palavras lexicais e gramaticais: Substantivos, adjetivos, advérbios, verbos, numerais; pronomes; artigos; preposições; conjunções; morfologia do nome e do verbo: Gênero, número e grau dos substantivos e dos adjetivos; flexão em tempo, modo, número e pessoa	17
Sintaxe do nome e do verbo: Concordância; regência; emprego dos tempos verbais e formas nominais; vozes verbais	33
Estrutura, derivação e composição das palavras: Radical e tema; prefixação e sufixação; aglutinação e justaposição	38
Criação e adoção de palavras: Neologismo lexical, neologismo semântico; estrangeirismo	40
O significado lexical e suas relações: Sinonímia, antonímia, hiperonímia, hiponímia; polissemia, denotação, conotação	44
Coerência textual: Progressão temática; informação dada e informação nova; informação principal e informação secundária; informação implícita e informação pressuposta; coesão textual: Anáfora; retificação; substituição; elipse; repetição; redundância.....	51
Formas de enunciação: Estratégias de neutralidade; marcas de opinião.....	61

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Discurso direto, discurso indireto e discurso indireto livre.....	62
Elementos não verbais: Relação entre imagem e texto; recursos gráficos e tipográficos; interjeições; onomatopeias.....	66
Sentidos da pontuação.....	68
Literatura: Contexto, temas e formas	71
Literatura e sociedade: Contextos sócio-históricos de produção e recepção dos textos; diálogos entre a literatura e as artes em geral	73
Elementos das narrativas selecionadas: Enredo, construção dos personagens; narrador, foco narrativo, índices narrativos; representações do tempo e do espaço; metáfora; verossimilhança	78
Recursos expressivos da criação estética: Seleção e combinação de palavras; formas dos vocábulos; efeitos sonoros; figuras e imagens; representações da variabilidade linguística; efeitos de sentido decorrentes de usos expressivos da linguagem; figuras de linguagem; recursos sintáticos	83
Procedimentos de intertextualidade: Estilização; paródia; paráfrase; apropriação; alusão; citação.....	89
Questões	91
Gabarito	105

MATEMÁTICA

Aritmética: Noções de conjuntos: operações; representações	1
Conjuntos numéricos: naturais; inteiros; racionais; irracionais; reais; operações.	
Números reais: representações; operações.....	7
Múltiplos e divisores: critérios de divisibilidade	25
Decomposição em fatores primos	28
Máximo divisor comum; mínimo múltiplo comum.....	30
Sistemas de numeração: decimal; não decimal; representações e operações	33
Razões; proporções	36
Porcentagens	38
Álgebra: Conceito de função: composição; inversão; paridade; periodicidade; representações gráficas, características e operações	40
Função afim: taxa de variação média; estudo do sinal; equações; inequações	48
Função quadrática: máximo; mínimo; estudo do sinal; equações; inequações	56
Função modular: equações; inequações.....	63
Funções logarítmicas e exponenciais: propriedades operatórias; equações; inequações	65
Progressões: aritmética; geométrica; por recorrência.....	74
Juros: simples; compostos	78

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Problemas de contagem: princípios de contagem; análise combinatória simples e com repetição.....	81
Polinômios e equações polinomiais: identidades; operações; relações entre coeficientes e raízes.....	86
Geometria e trigonometria: Geometria de posição: projeções ortogonais; distâncias e ângulos	95
Círculo trigonométrico: representações; linhas trigonométricas; identidades; lei dos senos e dos cossenos. n Funções trigonométricas: equações; inequações. relações trigonométricas	102
Polígonos; circunferências e círculos; relações métricas, distâncias; ângulos, área e perímetros. paralelismo, perpendicularismos e projeções. Figuras no plano: congruência; simetrias e homotetias	116
Figuras tridimensionais: congruências; simetrias e homotetias; característica dos poliedros regulares; área e volume de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas .	134
Probabilidade e estatística: Probabilidades: probabilidade condicional; união e interseção de eventos	146
Medidas de tendência central: médias aritmética, geométrica, harmônica; moda; mediana	149
Gráficos e tabelas: análise	153
Vetores e geometria analítica: Matrizes: representações; operações; determinantes de 2 ^a e de 3 ^a ordens. n Sistemas de equação: lineares de 2 e 3 incógnitas	161
Geometria analítica no R2: reta; circunferência; elipse; hipérbole; parábola	172
Questões	193
Gabarito	204

REDAÇÃO

Guia de redação	1
Questões	3
Gabarito	7

QUÍMICA

Elemento químico ; Átomo: modelos atômicos; partículas elementares; número atômico; número de massa; semelhanças atômicas e iônicas	1
Radioatividade: desintegrações radioativas; tempo de meia-vida; fissão e fusão nuclear.....	9

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Classificação periódica dos elementos: famílias e períodos; propriedades periódicas; distribuição eletrônica.....	13
Substância: substância pura; misturas e processos de separação Ligações químicas.	30
Ligações interatômicas: iônicas; covalentes; metálicas; polaridade; número de oxidação; Moléculas: polaridade; geometria; forças intermoleculares; propriedades físicas	38
Funções da química inorgânica; Ácidos e bases: teoria de Arrhenius, de Bönsted-Lowry e de Lewis; classificações; nomenclatura oficial; neutralização; Sais: classificações; nomenclatura oficial; Óxidos: classificações; nomenclatura oficial; reações com água, com ácidos e com bases.....	43
Reações químicas: classificações; condições de ocorrência; oxirredução; balanceamento.....	64
Cálculos químicos	69
Relações numéricas fundamentais: massa atômica e molecular; mol e massa molar ..	70
Cálculo estequiométrico: leis ponderais e volumétricas; quantidade de matéria, massa, volume	73
Determinação de fórmulas: centesimal; mínima; molecular.....	79
Gases ideais: equação de Clapeyron; misturas gasosas; pressão parcial Soluções ...	81
Solubilidade: classificação das soluções; curvas de solubilidade; Unidades de concentração: porcentagem, g.L-1, quantidade de matéria, fração molar; diluição; mistura de soluções.....	84
Efeitos coligativos: pressão de vapor; temperatura de congelamento; temperatura de ebulição; pressão osmótica	95
Termoquímica	99
Entalpia e variação de entalpia: equação termoquímica; calor de formação; calor de combustão; energia de ligação; lei de Hess.....	100
Combustíveis: reação de combustão; poder calorífico Cinética química e equilíbrio químico	109
Velocidade de reação: velocidade média e instantânea; fatores de influência; energia de ativação; teoria das colisões ; ordem de reação	111
Equilíbrio em sistemas homogêneos: constantes de equilíbrio em função das concentrações e das pressões parciais; princípio de Le Chatelier	114
Equilíbrio iônico em meio aquoso: ionização e dissociação; constantes de acidez e de basicidade; pH e pOH; sistemas- tampão; hidrólise salina	120
Equilíbrio em sistemas heterogêneos: produto de solubilidade; reações de precipitação	130
Eletroquímica; Célula eletroquímica: tabela de potenciais de oxirredução; espontaneidade de reações	132
Pilhas e baterias: semirreações e reação global; cálculo da diferença de potencial-padrão	134
Eletrólise: semirreações e reação global; leis de Faraday	137

SUMÁRIO

SUMÁRIO



Corrosão: processos corrosivos; mecanismos de proteção Química orgânica.....	142
Propriedades do átomo de carbono: hibridação; cadeias carbônicas; fórmula molecular, fórmula estrutural, notação em linha de ligação; Funções da química orgânica: classificação; nomenclatura oficial	145
Isomeria: plana; espacial.....	162
Combustíveis: petróleo; biocombustíveis Reações orgânicas	167
Mecanismos: efeitos eletrônicos; acidez e basicidade; eletrófilos, nucleófilos, radicais livres; classificações das reações	171
Reações de adição: adição de H ₂ , X ₂ , HX e H ₂ O a alcenos e alcinos; adição de compostos de Grignard a aldeídos e cetonas	175
Reações de eliminação: desidratação de alcoóis; desidroalogenação de halétos orgânicos	178
Reações de substituição: hidrocarbonetos; compostos aromáticos; ácidos carboxílicos; halétos orgânicos; saponificação	182
Reações de oxirredução: alcenos; alcoóis; aldeídos; cetonas.....	185
Produtos naturais: glicídios; lipídios; proteínas	187
Produtos sintéticos: polímeros; reações de polimerização	189
Questões	194
Gabarito	201

SUMÁRIO



Estima-se que existam na Terra milhões de diferentes tipos de organismos vivos compartilhando a biosfera. O reconhecimento dessas espécies está intimamente relacionado à história do homem.

O homem, determinado momento da história evolutiva, passou a utilizar animais e plantas para sua alimentação, cura de doenças, fabricação de armas, objetos agrícolas e abrigo. A necessidade de transmitir as experiências adquiridas para os descendentes forçou-o a conhecer detalhadamente as plantas e animais. O documento zoológico mais antigo que se tem notícia, é um trabalho grego de medicina, do século V a.C., que continha uma classificação simples dos animais comestíveis, principalmente peixes.

Diante disso, a classificação dos seres vivos surgiu da necessidade do homem em reconhecê-los. O grande número de espécies viventes levou-o a organizá-las de forma a facilitar a identificação e, consequentemente, seu uso.

A classificação dos seres vivos

A primeira fase da classificação dos seres vivos começou na Antiguidade, com o filósofo grego **Aristóteles** (384 - 322 a.C.), autor dos registros escritos mais antigos conhecidos sobre esse assunto e que datam do século 4 a.C. Nessa época, os organismos vivos foram divididos em dois reinos claramente distintos: as Vegetal e Animal. Neste tipo de classificação, as plantas eram todos os organismos fixos e sem uma forma claramente definida, capazes de fabricar matéria orgânica a partir de fontes inorgânicas - autotrofia -, enquanto os animais eram todos os restantes organismos, devida livre, com forma definida e dependentes da matéria orgânica (plantas ou outros animais) para a sua nutrição - heterotrofia.

Conforme mais dados iam sendo recolhidos, principalmente de estrutura microscópica e metabolismo, a sua maioria confirmava a total separação dos dois grandes reinos. Assim, as plantas apresentavam todas espessas paredes celulares celulósicas, enquanto as células animais apresentavam outros compostos no seu interior.

Esta divisão simples dos organismos parecia tão óbvia e bem definida para os organismos macroscópicos que o problema causado pelos fungos, que não pareciam encaixar bem nas plantas, era facilmente esquecido.

Entretanto, com a invenção do microscópio por Van Leeuwenhoek, foi revelado uma miríade de organismos microscópicos, não visíveis a olho nu. Assim, ficou claro que a distinção entre animais e plantas não podia ser facilmente aplicada a este nível. Alguns destes seres podiam ser facilmente comparados com algas macroscópicas e incluídos nas plantas, outros poderiam ser incluídos nos animais mas ainda restavam muitos com combinações estranhas de características de animal e de planta.

Para complicar ainda mais a situação, a teoria de Darwin da evolução tinha sido aceita como representativa da realidade, e considerava que todos os organismos tinham um ancestral comum. Era óbvio que um ancestral comum às plantas e aos animais não poderia ser nenhum deles, sendo necessário criar um novo grupo onde se pudesse incluí-lo.

Diante disso, o alemão **Ernst Haeckel**, realizou estudos microscópicos da enorme variedade de organismos unicelulares, e chegou à conclusão que as primeiras formas de vida teriam sido muito simples, sem a complexidade estrutural que já observava nos unicelulares observados. Assim, Haeckel, chamou esses organismos primitivos moneras, tendo-os dividido em zoomoneres (bactérias) e phytomoneres (cianobactérias). O desenvolvimento de células mais complexas, contendo núcleo, era, na sua opinião, o resultado de diferenciação do citoplasma.

Assim, Haeckel criou um terceiro reino a que chamou **Protista**. Neste reino colocou todos os seres que não apresentavam tecidos diferenciados, incluindo seres unicelulares e coloniais.

Haeckel reconheceu uma série de subdivisões no seu reino Protista. A principal subdivisão era entre os grupos semelhantes às plantas - Protophytes - e os semelhantes aos animais - Protozoa -, reconhecidos pelos seus pelos seus metabolismos diferentes. Também necessitava de um terceiro grupo onde colocar todos os protistas que não eram claramente semelhantes às plantas ou aos animais, os protistas atípicos. A distinção entre células com e sem núcleo estavam subordinadas a estas três categorias, com os organismos sem núcleo a formar um pequeno grupo dentro dos protistas atípicos.



Mecânica

Os conceitos de movimento e repouso não são absolutos, mas sim relativos, pois dependem do referencial adotado. Um corpo está em repouso quando sua posição não se altera em relação a um referencial ao longo do tempo. Se houver alteração na posição, dizemos que o corpo está em movimento.

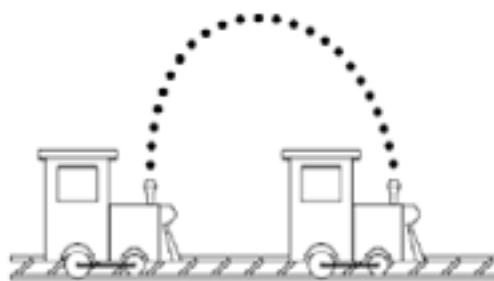
Atenção: a partir da escolha do referencial, a descrição do movimento dos corpos envolvidos no fenômeno deve ser feita exclusivamente em relação a esse referencial. Isso é fundamental, pois ignorar essa regra pode levar a erros nos cálculos e conclusões equivocadas.

Classificação do Referencial

- **Referencial Inercial:** é todo referencial que valida a lei da inércia, ou seja, qualquer sistema de referência que permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.
- **Referencial Não Inercial:** é aquele que apresenta aceleração em relação a um referencial inercial. Por isso, os referenciais não iniciais também são chamados de referenciais acelerados.

Trajetória

A trajetória de um móvel é a linha imaginária que se obtém ao ligar as posições ocupadas pelo móvel em instantes sucessivos durante seu movimento.



Trajetória de uma bola feita em um trem em movimento, observada de uma pessoa parada do lado de fora

A forma da trajetória (linha imaginária) depende do referencial adotado para a observação. Portanto, diferentes referenciais podem observar trajetórias distintas.



A preservação do meio ambiente tem sido uma questão central nos debates globais e na formulação de decisões estratégicas, uma vez que os graves problemas ambientais ameaçam romper o equilíbrio ecológico da Terra.

Um marco importante nessa trajetória foi a Declaração de Estocolmo, de 1972, que reconheceu os direitos fundamentais do ser humano à liberdade, à igualdade e ao acesso a condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade. Essa declaração também estabeleceu a obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras.

Posteriormente, a Declaração do Rio de Janeiro, de 1992, trouxe uma abordagem mais integrada, afirmando que os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável, com o direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.

► Breve Histórico

Ao longo das últimas décadas, a sociedade passou por transformações profundas, marcadas pelo rápido desenvolvimento socioeconômico e pelo avanço incessante das economias de massa. Nesse processo, os mecanismos de produção foram adaptados para atender às necessidades e desejos humanos, mas sem uma análise adequada das possíveis consequências ambientais e sociais.

As mudanças impactaram não apenas o meio natural, mas também ampliaram a pobreza e a desigualdade social em escala global. Além disso, a globalização resultou em exclusão estrutural e cultural, causando perda de identidade social e cultural e promovendo o consumismo desenfreado.

Os avanços tecnológicos, muitas vezes mal direcionados, têm ameaçado os Direitos Humanos, afetando desproporcionalmente as populações mais vulneráveis.

► A Sociedade Atual: Crise e Riscos Ambientais

Vivemos em uma sociedade marcada por riscos ambientais, onde os perigos, suas proporções e consequências não são totalmente conhecidos. A exploração irracional dos recursos naturais desencadeou uma série de eventos que colocam em risco a própria existência do planeta.

A crise ambiental atual é fruto de fatores como:

- Industrialização.
- Globalização.
- Crescimento populacional.
- Guerras mundiais.
- Cultura do consumismo.
- Falta de estruturação e planejamento sustentável.

O modelo capitalista, com sua exploração irracional dos recursos naturais, não apenas degradou o meio ambiente, mas também agravou a miséria, a desigualdade social e a concentração de renda. Além disso, muitas comunidades perderam sua identidade cultural.

De acordo com Philippi Jr., o modelo de desenvolvimento econômico adotado pelo Brasil frequentemente desconsiderou o meio ambiente. Isso resultou na consolidação de uma sociedade consumista, onde o mercado valoriza o “ter” em detrimento do “ser”, priorizando a quantidade sobre a qualidade. Esse cenário também impulsionou a geração massiva de resíduos sólidos e o uso desenfreado do conceito de “descartável”.



Os séculos XV e XVI marcam um período de transformações profundas que deram origem à modernidade ocidental. Este período foi caracterizado pela consolidação de novas formas de organização social, política, econômica e cultural que romperam com os paradigmas medievais e estabeleceram as bases do mundo moderno. A construção e o apogeu da modernidade ocidental envolveram movimentos como o Renascimento, as Grandes Navegações, a Reforma Protestante e o início da Revolução Científica. Juntos, esses processos transformaram a visão de mundo, as relações humanas e a dinâmica das sociedades europeias, projetando a Europa para uma posição de protagonismo global.

O Renascimento e a Redescoberta do Humanismo

O Renascimento, que floresceu nos séculos XV e XVI, foi um movimento cultural que marcou a transição entre a Idade Média e a Idade Moderna. Ele teve como epicentro a Itália e se caracterizou pela redescoberta dos valores da Antiguidade Clássica e pela valorização do ser humano como centro do conhecimento e da criação.

Esse período foi impulsionado pelo humanismo, uma corrente intelectual que enfatizava a dignidade humana, o potencial criativo do indivíduo e o uso da razão. Intelectuais como Petrarca e Erasmo de Roterdã defenderam uma educação baseada nos clássicos greco-romanos e no desenvolvimento do pensamento crítico, rompendo com a visão teocêntrica que predominava na Idade Média.

No campo das artes, figuras como Leonardo da Vinci, Michelangelo e Rafael destacaram-se por suas criações inovadoras, que incorporavam técnicas como a perspectiva e a representação realista do corpo humano. Na literatura, obras como as de Dante Alighieri, Maquiavel e Thomas More exploraram temas políticos e filosóficos que questionavam as estruturas tradicionais de poder.

O Renascimento foi, portanto, um marco na construção da modernidade, pois promoveu uma nova forma de pensar o mundo, centrada no homem e em sua capacidade de transformar a realidade.

As Grandes Navegações e a Expansão Ultramarina

Outro elemento fundamental na construção da modernidade ocidental foi o período das Grandes Navegações, iniciado no século XV. Movidos pelo desejo de expandir fronteiras econômicas e territoriais, países como Portugal e Espanha lançaram-se ao mar, explorando novas rotas comerciais e descobrindo territórios até então desconhecidos pelos europeus.

A conquista do Atlântico e a chegada à América em 1492, com as expedições de Cristóvão Colombo, foram marcos desse processo. Portugal, por sua vez, destacou-se na exploração da costa africana, na chegada às Índias pelo navegador Vasco da Gama (1498) e no descobrimento do Brasil em 1500.

Essas explorações foram motivadas por fatores econômicos, políticos e religiosos. A busca por novas rotas comerciais, a necessidade de acumulação de riquezas e a expansão do cristianismo para territórios coloniais tornaram-se os principais objetivos dos estados-nação emergentes.

As Grandes Navegações também tiveram impactos globais profundos, como:

- A formação de impérios coloniais e a centralização do poder nas monarquias europeias.
- A circulação de bens, pessoas e ideias, que promoveu a globalização inicial.
- A exploração e subjugação de populações indígenas, além do tráfico de escravizados africanos, que se tornaram pilares da economia colonial.



A dimensão linguístico-textual é um dos pilares do ensino de língua inglesa e aborda as habilidades relacionadas à compreensão e produção de textos, sejam eles orais ou escritos. Essa dimensão não se limita à gramática e ao vocabulário, mas enfatiza a interação entre elementos linguísticos, o contexto comunicativo e a estrutura textual. No estudo do inglês, essa abordagem permite ao aprendiz compreender como os textos são construídos, interpretar diferentes gêneros e produzir mensagens adequadas a diferentes situações.

O Que É Dimensão Linguístico-Textual?

A dimensão linguístico-textual refere-se à capacidade de trabalhar com textos em seus diversos aspectos:

- **Estrutura textual:** Como o texto é organizado em introdução, desenvolvimento e conclusão.
- **Coerência:** A lógica das ideias e a conexão entre elas, garantindo que o texto faça sentido.
- **Coesão:** Os mecanismos linguísticos que conectam as partes do texto, como pronomes, conjunções e conectores.
- **Adequação ao gênero:** A adaptação do texto ao propósito comunicativo, seja ele uma carta, e-mail, artigo, diálogo ou narrativa.

Exemplo em inglês: Imagine um e-mail formal. Ele deve seguir uma estrutura com saudação inicial, desenvolvimento das ideias e despedida. Um exemplo simples:

Subject: Inquiry about the Product

Dear Sir/Madam,

I am writing to inquire about the availability of your new product line. Could you please provide me with the details regarding pricing and shipping?

I look forward to your reply.

Best regards,

John Smith

Análise:

- A saudação ("Dear Sir/Madam") é formal e apropriada.
- O corpo do texto é objetivo e segue uma organização lógica.
- A despedida ("Best regards") é adequada ao gênero formal.

A Importância da Coesão e da Coerência

A coesão e a coerência são fundamentais para que um texto seja compreensível e transmita a mensagem de forma clara.

- **Coesão:** Refere-se às conexões linguísticas no texto, como o uso de conjunções (and, but, because) e pronomes (he, she, it).

Exemplo:

Mary bought a book. She loved it.

Nesse caso, o pronome "she" e "it" conectam as frases.

- **Coerência:** Está relacionada à lógica das ideias no texto.



A língua portuguesa é um sistema dinâmico de significados e formas variadas, interligados por relações estruturais e contextuais. Por isso, sua análise é organizada em três áreas principais, que investigam os elementos que a compõem e suas interações.

- **Semântica:** área da língua que analisa o significado das palavras e os vários sentidos que elas expressam conforme o contexto em que estão inseridas.
- **Morfologia:** dedicada ao estudo dos morfemas, isto é, dos elementos referentes a: classes gramaticais; pessoa, número, tempo e modo do verbo; número e gênero dos substantivos.
- **Sintaxe:** analisa a forma como a mensagem é transmitida pelo falante, o modo como as palavras de uma oração são organizadas e conectadas.

No que diz respeito à significação, o emprego da palavra **Língua**, para designar o sistema estruturado de sons e gestos que viabilizam a comunicação, tem fundamento no termo que nomeia a parte do corpo relacionada à articulação dos fonemas, o que faz mais sentido ainda lembrarmos que antes de ser escrita, a língua era somente oral.

Com base nesse preceito, é possível definir a língua como o aglomerado de letras que criam palavras com sentidos distintos. A relação de tais palavras com suas significações recebe o nome **sistema**. Em outras palavras, a língua é um sistema, ou seja, um grupo de elementos que, ao se entrelaçarem, dão origem a um significado.

Embora a língua portuguesa falada e escrita no Brasil tenha sua origem em Portugal (daí essa adjetivação), ela sofreu modificações influenciadas pela sociedade brasileira, não permanecendo aqui de forma “pura”, mas adquirindo nuances próprias da nossa cultura, o que a distingue como português do Brasil. Outros países que foram colônia dos portugueses também têm a língua portuguesa como seu idioma oficial. **A saber:** Angola, Arquipélago dos Açores, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Ilha da Madeira, Moçambique e São Tomé e Príncipe.

Quanto ao funcionamento, o principal fundamento sobre a língua parte do entendimento de que ela é, sobretudo, um código social, uma combinação de letras que, com seus entrelaçamentos, passam a ter significado para uma determinada comunidade. Existe um acordo linguístico cuja função é garantir a comunicação entre os falantes de uma sociedade. Isso não significa, contudo, que todos os indivíduos se expressarão na escrita e na fala de maneira idêntica, tendo em vista o objetivo da comunicação e as peculiaridades de cada um.

Além disso, há também a classificação entre as variantes, chamadas norma culta e norma coloquial. Enquanto a primeira se fundamenta na observância às regras da comunicação, a outra se baseia na fala cotidiana, sem regras formais estabelecidas. Em razão disso, a gramática da língua portuguesa busca investigar a correlação entre as correntes normas que sugerem o uso da língua de forma culta e reverente e o modo como se escreve e se fala em contextos que não exigem formalidades.



Os gêneros textuais são manifestações comunicativas com função e estrutura próprias, sendo definidos pelos atributos de linguagem e de conteúdos, seja na modalidade oral ou na escrita.

Eles integram um conceito que estabelece as características de um texto: função, estrutura, estilo e conteúdo, sendo formados por um ou mais tipos textuais específicos, classificados conforme aspectos estruturais diversos, como expressões, tempos verbais e operadores argumentativos. Os gêneros textuais são classificados conforme três principais características a saber:



TEORIA DOS CONJUNTOS

Os conjuntos estão presentes em muitos aspectos da vida, seja no cotidiano, na cultura ou na ciência. Por exemplo, formamos conjuntos ao organizar uma lista de amigos para uma festa, ao agrupar os dias da semana ou ao fazer grupos de objetos. Os componentes de um conjunto são chamados de elementos, e para representar um conjunto, usamos geralmente uma letra maiúscula.

Na matemática, um conjunto é uma coleção bem definida de objetos ou elementos, que podem ser números, pessoas, letras, entre outros. A definição clara dos elementos que pertencem a um conjunto é fundamental para a compreensão e manipulação dos conjuntos.

► Símbolos importantes

- \in : pertence
- \notin : não pertence
- \subset : está contido
- $\not\subset$: não está contido
- \supset : contém
- $\not\supset$: não contém
- I : tal que
- \implies : implica que
- \Leftrightarrow : se, e somente se
- \exists : existe
- \nexists : não existe
- \forall : para todo(ou qualquer que seja)
- \emptyset : conjunto vazio
- \mathbb{N} : conjunto dos números naturais
- \mathbb{Z} : conjunto dos números inteiros
- \mathbb{Q} : conjunto dos números racionais
- \mathbb{I} : conjunto dos números irracionais
- \mathbb{R} : conjunto dos números reais

► Representações

Um conjunto pode ser definido:

- **Enumerando todos os elementos do conjunto. Exemplo:** $S = \{1, 3, 5, 7, 9\}$
- **Simbolicamente, usando uma expressão que descreva as propriedades dos elementos. Exemplo:** $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 8\}$
- **Enumerando esses elementos temos. Exemplo:** $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- Através do Diagrama de Venn que é uma representação gráfica que mostra as relações entre diferentes conjuntos, utilizando círculos ou outras formas geométricas para ilustrar as interseções e uniões entre os conjuntos. Exemplo:



Definição

A redação pode ser definida como o ato de produzir um texto escrito e, conforme sua estrutura e objetivos, pode ser tipificada em narrativa, descritiva, informativa e dissertativa. Cada um desses tipos de redação tem especificidades próprias e, ao se optar por um deles, é fundamental atentar-se aos seus elementos integrantes. Confira abaixo algumas dicas importantes para a escrita de uma boa redação.

A importância da Introdução

Em um vestibular ou concurso, a redação vai ser avaliada, obviamente, por completo, e todas as suas etapas são fundamentais para a composição da nota. No entanto, a forma como ela se inicia tem grande peso na atribuição do conceito do examinador, por dois motivos principais:

- **Envolve a atenção do leitor:** o interesse do leitor precisa ser captado já no início, pois é nesse momento que ele decide se vai prosseguir ou não com a leitura. Começar bem uma redação é primordial para que o leitor deseje conhecer as linhas seguintes de seu texto.
- **Síntese do conteúdo:** a introdução daquilo que será abordado contribui para que o leitor esteja apto a compreender o tema e, assim, ser capaz de assimilar o conteúdo à medida que ele se desenvolve.

Os Tipos de Redações

A decisão de como a redação será iniciada vai depender do gênero textual, por isso, é importante estar ciente acerca dos diversos tipos textuais. Verifique abaixo os tipos mais comuns de redação e as suas características:

- **Narrativa:** é o relato de fatos em torno de personagens, ou seja, uma história, que pode ser fictícia ou real. A narrativa é composta pelo narrador, que pode ser em 1^a pessoa ou em 3^a pessoa. Sua estrutura básica são personagens, enredo tempo e espaço em que se dão os fatos.
- **Descritiva:** apresenta os aspectos gerais e detalhados de algo ou de alguém, por isso, é elaborada com base nas observações e perspectivas do autor. Se abordar elementos concretos (características físicas, objetos, cores e dimensões), a redação será denominada descritiva objetiva. Se abordar opiniões pessoais, será uma redação descritiva subjetiva.
- **Dissertativa:** é o tipo amplamente mais requerido em exames em geral, como concursos públicos e vestibulares, incluindo o ENEM. Na dissertação, o autor desenvolve um tema e apresenta o seu ponto de vista acerca dele. A redação dissertativa pode apresentar as seguintes abordagens:
 - **Dissertativa-expositiva:** explora dados e informações com o único propósito de informar seu leitor.
 - **Dissertativa-argumentativa:** recorre a argumentos diversos para defender uma ideia ou opinião.

Iniciando a Introdução da Redação

Para isso, existem algumas formas padronizadas e seguras. São elas:

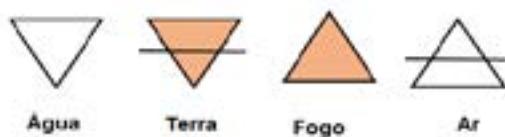
- Citação;
- Alusão histórica.

▪ **Termos adequados e para utilizar no início uma redação:** os conectivos são recursos excelentes para relacionar as ideias apresentadas. Empregá-los na sua redação, portanto, auxilia uma coesão e coerência do seu texto. Dentre os diversos tipos de conectivos, existem alguns apropriados para introduzir um tema. Veja os exemplos: “Para começar”, “Primeiramente”, “Sobretudo”, “Antes de tudo”, “Em primeiro lugar”, “Principalmente”, etc.

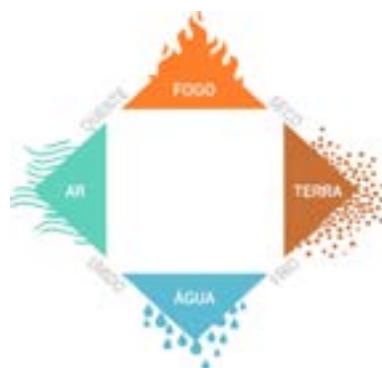


Para compreender a constituição da matéria ou Atomística, é necessário o estudo de sua partícula fundamental, o átomo.

A preocupação com a constituição da matéria surgiu em meados do século V a.C., na Grécia, onde filósofos criavam várias teorias para tentar explicar o universo. Um deles, Empédocles, acreditava que toda a matéria era formada por quatro elementos: água, terra, fogo e ar, que eram representados pelos seguintes símbolos:



Anos mais tarde, por volta de 350 a.C., o muito conhecido e famoso Aristóteles retomou a ideia de Empédocles e aos quatro elementos foram atribuídas as “qualidades” quente, frio, úmido e seco, conforme pode ser observado na figura abaixo:



De acordo com esses filósofos tudo no meio em que vivemos seria formado pela combinação desses quatro elementos em diferentes proporções. Entretanto em 400 a.C., os filósofos Leucipo e Demócrito elaboraram uma teoria filosófica (não científica) segundo a qual toda matéria era formada devido a junção de pequenas partículas indivisíveis denominadas átomos (que em grego significa indivisível). Para estes filósofos, toda a natureza era formada por átomos e vácuo.

No final do século XVIII, Lavoisier e Proust realizaram experiências relacionando as massas dos participantes das reações químicas, dando origem às Leis das combinações químicas (Leis ponderais).

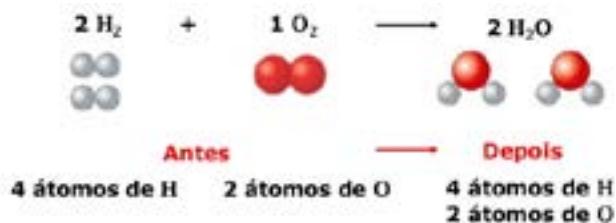
O primeiro modelo atômico foi elaborado a partir do estudo das seguintes Leis Ponderais:

1. Lei de Lavoisier: A primeira delas, a Lei da Conservação de Massas, ou Lei de Lavoisier é uma lei da química que muitos conhecem por uma célebre frase dita pelo cientista conhecido como o pai da química moderna, Antoine Laurent de Lavoisier:

“Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”

Em seus vários experimentos, Lavoisier concluiu que:

“Num sistema fechado, a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos”





GOSTOU DESSE **MATERIAL?**

A versão **COMPLETA** é o passo decisivo para você finalmente alcançar a aprovação e mudar sua vida. Ative agora seu **DESCONTO ESPECIAL!**

[QUERO MINHA APROVAÇÃO!](#)