

PROGRAMA DAS PROVAS

LÍNGUA PORTUGUESA/LITERATURA

O ponto de referência para a prova, com questões de múltipla escolha, será o texto em diferentes registros da fala e da escrita.

A prova visa a avaliar, no candidato, o domínio hábil do importante meio de comunicação que é a língua. Assim sendo, observar-se-á em que medida ele é capaz de ordenar logicamente o pensamento, de julgar a clareza do que vê ou ouve, de estabelecer relações entre as ideias contidas em um texto, captando inteligentemente seu pensamento e analisando as etapas de seu desenvolvimento.

A prova tem por objetivo específico avaliar no candidato as seguintes habilidades:

- a. ler um texto, apreendendo as ideias e partes fundamentais;
- b. perceber as relações entre as palavras, nas frases, e entre as orações, no período, segundo critérios de clareza, coerência, coesão e informatividade;
- c. organizar ideias;
- d. interpretar dados e fatos;
- e. estabelecer inferências;
- f. apreender relações do raciocínio lógico;
- g. verificar a extensão do vocabulário;
- h. sintetizar um texto.

REDAÇÃO

A prova de Redação, em gênero argumentativo, será eliminatória. Deverão ser dados textos como pré-textos para redação. O que se espera, nesta produção de texto, é o desenvolvimento de um texto: adequado ao tema e ao tipo de texto proposto, a capacidade argumentativa, a clareza, a concisão e coesão na exposição das ideias e o adequado domínio da norma culta da língua.

GEOGRAFIA

As questões tomarão como base os seguintes pressupostos:

- dominar conhecimentos e habilidades relativas à orientação, localização e representação espacial, conhecimentos considerados imprescindíveis à leitura crítica do mundo em que vivemos;
- compreender que sociedades desiguais produzem espaços desiguais que se interagem; portanto, a análise da realidade imediata pressupõe entendimento de relações mais amplas, norteadas pela compreensão do processo histórico;
- compreender que a natureza, enquanto recurso e restrição, deve ser entendida também nos seus mecanismos próprios, considerando-se o seu caráter integrado e dinâmico.

1. A Relação Sociedade-Natureza.
 - 1.1. Os mecanismos da natureza.
 - 1.2. Os recursos naturais e a sobrevivência do homem.
 - 1.2.1. As desigualdades na distribuição e na apropriação dos recursos naturais do mundo.
 - 1.2.2. O uso dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

2. Estruturação Econômica, Social e Política do Espaço Mundial.
 - 2.1. Capitalismo, industrialização e transnacionalização do capital.
 - 2.1.1. Economias industriais e não industriais: articulação e desigualdades.
 - 2.1.2. As transformações na relação cidade-campo.
 - 2.2. Industrialização e desenvolvimento tecnológico: dominação/subordinação político-econômica.
 - 2.3. O papel do estado e as organizações político-econômicas na produção do espaço.
 - 2.4. Fundamentos econômicos, sociais e políticos da mobilidade espacial e do crescimento demográfico.
 - 2.5. A divisão internacional e territorial do trabalho.
 - 2.6. O fim da Guerra Fria. A desagregação da URSS. A nova ordem econômica mundial.
3. O Processo de Ocupação e Produção do Espaço Brasileiro.
 - 3.1. A formação territorial do Brasil; e sua relação com a natureza.
 - 3.2. O processo de industrialização brasileira e a internacionalização do capital.
 - 3.2.1. Urbanização, metropolização e qualidade de vida.
 - 3.2.2. População: crescimento, estrutura, migrações, condições de vida e de trabalho.
 - 3.3. O papel do Estado e as políticas territoriais.
 - 3.4. A regionalização do Brasil: desenvolvimento desigual e combinado.

HISTÓRIA

1. Mundo Moderno.
 - 1.1. A Renascença: arte e ciência;
 - 1.2. A Reforma e a Contra-Reforma.
 - 1.3. A expansão marítimo-comercial e o processo de colonização da América, África e Ásia.
 - 1.4. Formação e evolução das monarquias nacionais; as revoluções burguesas do século XVII; Iluminismo e Despotismo.
 - 1.5. A política econômica mercantilista; a crise do sistema colonial e o início da luta pela independência no continente americano.
 - 1.6. A vida social e a herança cultural da Época Moderna.
2. Mundo Contemporâneo.
 - 2.1. As revoluções burguesas do mundo contemporâneo e seus desdobramentos.
 - 2.2. Os movimentos de independência das colônias latino-americanas e a formação dos estados nacionais.
 - 2.3. A Revolução Industrial; a expansão e a consolidação do modo de produção capitalista; o apogeu da hegemonia europeia; a questão social e o movimento operário.
 - 2.4. A corrida imperialista; a Primeira Guerra Mundial; a Revolução Russa de 1917 e a formação da URSS.
 - 2.5. O período Entre-Guerras; as democracias liberais e os regimes totalitários.
 - 2.6. A Segunda Guerra Mundial; a descolonização afro-asiática; a Guerra Fria; a estrutura de espoliação da América Latina.
 - 2.7. A fase do Pós-Guerra; os oprimidos do Terceiro Mundo; as grandes linhas do desenvolvimento científico e tecnológico do século XX.
 - 2.8. O processo de globalização e o neo liberalismo.
 - 2.9. As relações internacionais no contexto das ações dos grupos fundamentalistas.
 - 2.10. O desenvolvimento dos meios de comunicação e o impacto social.
3. Brasil Colônia.
 - 3.1. A expansão marítima portuguesa e o descobrimento do Brasil; o reconhecimento geográfico e a exploração do pau-brasil; os primórdios da colonização.
 - 3.2. A organização político-administrativa; a expansão territorial; os tratados de limites.

- 3.3. A economia colonial: agricultura de exportação e a mão de obra escrava; a mineração; as atividades de subsistência.
- 3.4. A formação da sociedade colonial e o encontro de culturas: o processo de aculturação.
- 3.5. As manifestações artísticas do período colonial.
4. Brasil Império.
 - 4.1. A crise do antigo sistema colonial e o processo de emancipação política do Brasil; o reconhecimento internacional.
 - 4.2. O processo político no Primeiro Reinado; as rebeliões provinciais; a abdicação de D. Pedro I.
 - 4.3. O centralismo político e os conflitos sociais do Período Regencial; a evolução político-administrativa do segundo Reinado; a política externa e os conflitos latino-americanos do século XIX.
 - 4.4. A sociedade brasileira da fase imperial; o surto do café e as transformações econômicas; o processo da abolição da escravidão; os fatores que contribuíram para o declínio do império.
 - 4.5. As manifestações culturais; as ciências, as artes e a literatura da fase imperial.
5. Brasil República.
 - 5.1. A solução republicana e a Constituição de 1891.
 - 5.2. A Primeira República (1889-1930) e sua evolução político-administrativa; as dissidências oligárquicas e a Revolução de 1930; a vida econômica e os movimentos sociais no campo e nas cidades.
 - 5.3. O Governo Vargas e sua trajetória político-institucional.
 - 5.4. O período democrático 1945-1964.
 - 5.5. O governo militar.
 - 5.6. A Nova República no contexto da globalização e do neoliberalismo.
 - 5.7. A industrialização brasileira e a formação da classe operária.
 - 5.8. O processo de internacionalização da economia brasileira e o endividamento externo.
 - 5.9. A produção cultural e científica do Brasil no século XX.
 - 5.10. A inserção do governo brasileiro no contexto internacional no século XXI.

LÍNGUA ESTRANGEIRA - INGLÊS

O exame de língua estrangeira procura levar em consideração a experiência que o Ensino Médio geralmente proporciona aos candidatos, assim sendo, incide sobre áreas consideradas de maior relevância – controle gramatical, compreensão de texto e domínio de vocabulário-, tendo em vista que são elas básicas para o prosseguimento de estudos em nível superior, porquanto permitem uma utilização mais eficiente da literatura técnica estrangeira.

O controle gramatical, fundamental para a compreensão da linguagem escrita e falada, objetiva verificar a capacidade do examinando em usar o que é estruturalmente correto e apropriado num determinado contexto. O uso de terminologia gramatical não é testado; entretanto, eventualmente, o exame poderá incluir aspectos elementares de gramática que sejam necessários à compreensão do texto.

A capacidade de ler e compreender é verificada por meio de textos representativos e atuais e de expressões típicas da linguagem falada.

Os trechos selecionados para exame variam em dificuldade e extensão. Entretanto, e sempre que possível, versarão sobre assuntos relacionados aos seus futuros estudos. As questões procurarão verificar, principalmente, se os candidatos conseguem compreender o

texto na sua globalidade; contudo, alguns itens poderão versar sobre aspectos específicos do texto selecionado.

Algumas questões, eventualmente, incidirão sobre os pontos de vista do autor e suas intenções na elaboração do texto.

As sentenças típicas, que procuram enfatizar expressões idiomáticas, também constarão da parte de compreensão de texto e seu objetivo é verificar o grau de familiaridade do examinando com a linguagem empregada em situações da vida diária.

Ainda que o domínio de vocabulário seja implicitamente verificado através de todo o teste, alguns itens específicos deste procurarão verificar o conhecimento do significado de palavras e expressões idiomáticas usualmente empregadas na expressão escrita e oral e geralmente conhecidas daqueles que realizaram um bom curso de Ensino Médio.

O estudo de lista de palavras isoladas pouca influência terá sobre o desempenho dos candidatos no teste, que pressupõe o domínio de um vocabulário amplo, adquirido através de leituras intensivas.

MATEMÁTICA

As questões de Matemática visam identificar nos candidatos o conhecimento integrado, construído ao longo dos Ensinos Fundamental e Médio, bem como sua criatividade, raciocínio lógico, capacidade de generalização, enfim, autonomia intelectual, na resolução de problemas, contextualizados ou não. Portanto, as questões de Matemática serão elaboradas de modo a evitar a memorização e cálculos excessivos, privilegiando o raciocínio.

1. Linguagem básica de conjuntos.

- Pertinência, inclusão, igualdade, união e interseção de conjuntos.

Esses itens serão usados, prioritariamente, como linguagem auxiliar na abordagem dos demais tópicos do programa.

2. Conjuntos Numéricos.

2.1. Números naturais: operações e propriedades. Divisibilidade, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum e decomposição em fatores primos.

2.2. Números inteiros: operações e propriedades. Divisibilidade.

2.3. Números reais: operações e propriedades, sequências, progressões aritmética e geométrica, representação decimal de um número real, propriedades e operações relativas aos números racionais e aos irracionais, ordem, valor absoluto, desigualdades, reta numérica.

2.4. Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais. Regra de três simples e composta.

2.5. Porcentagem, juros simples, juros compostos e taxa de juros.

3. Cálculo algébrico.

3.1. Polinômios: conceito, grau e operações.

3.2. Raízes de um polinômio, divisão de um polinômio por um binômio da forma $x - a$. 3.3. Fatoração de um polinômio.

3.4. Raízes de um produto e de um quociente de polinômios.

3.5. Simplificação de expressões algébricas.

4. Análise combinatória e probabilidade.

4.1. Princípio Multiplicativo (ou Princípio Fundamental da Contagem).

4.2. Arranjos, permutações e combinações simples.

4.3. Binômio de Newton.

- 4.4. Noções de probabilidade: conceitos básicos, probabilidade da união de eventos, independência de eventos e eventos complementares. Cálculo de probabilidades.
5. Sistemas de equações lineares.
 - 5.1. Solução de um sistema de equações lineares $m \times n$.
 - 5.2. Resolução e discussão de um sistema de equações lineares com no máximo três equações e no máximo três variáveis.
6. Geometria Analítica no Plano.
 - 6.1. Coordenadas cartesianas. Distância entre dois pontos.
 - 6.2. Equações da reta, coeficientes angular e linear.
 - 6.3. Posição relativa de duas retas.
 - 6.4. Interseção de retas, retas paralelas e retas perpendiculares.
 - 6.5. Distância de um ponto a uma reta.
 - 6.6. Circunferência: equações, interseção de duas circunferências, interseção de reta e circunferência.
7. Funções.
 - 7.1. Conceito de função. Operações com funções. Composição de funções.
 - 7.2. Gráficos de funções reais de variável real: regiões de crescimento, de decrescimento, máximos, mínimos e raízes.
 - 7.3. Funções do 1º grau, do 2º grau, exponencial e logarítmica: definições, propriedades e gráficos.
 - 7.4. Equações e inequações envolvendo funções. Interpretações geométricas.
8. Tratamento da informação.
 - 8.1. Gráficos de setores, de barras e de segmentos.
 - 8.2. Interpretação de informações apresentadas em gráficos ou tabelas.
 - 8.3. Médias aritmética e ponderada.
9. Trigonometria.
 - 9.1. Ângulos em graus e em radianos.
 - 9.2. Funções trigonométricas.
 - 9.3. Seno, cosseno e tangente da soma e da diferença de arcos.
 - 9.4. Equações e inequações trigonométricas.
 - 9.5. Lei dos senos e lei dos cossenos.
10. Geometria plana.
 - 10.1. Elementos primitivos, semirretas, semiplanos, segmentos e ângulos.
 - 10.2. Retas perpendiculares e retas paralelas. Teorema de Tales.
 - 10.3. Triângulos. Congruência e semelhança.
 - 10.4. Teorema de Pitágoras. Relações métricas e trigonométricas em triângulos retângulos.
 - 10.5. Ângulos na circunferência.
 - 10.6. Perímetros de polígonos, de circunferências, de arcos de circunferências e de combinações de partes dessas figuras.
 - 10.7. Áreas de polígonos, de círculos, de coroas circulares, de setores circulares e de combinações de partes dessas figuras.
11. Geometria espacial.
 - 11.1. Posições relativas entre retas; entre retas e planos; e entre planos.
 - 11.2. Prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas.
 - 11.3. Áreas e volumes de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas. Troncos de pirâmides e cones.

BIOLOGIA

A prova tem por objetivos: avaliar a capacidade do candidato em demonstrar conhecer conteúdos da Biologia Básica nas suas diversas áreas de conhecimento; deve ser capaz de identificar princípios, leis, conceitos básicos e fenômenos naturais e aqueles que relacionam seres vivos entre si e o meio ambiente; deve, também, ter capacidade de aplicá-los no entendimento desses fenômenos ou na interpretação de experimentos científicos e espera-se um aluno capaz de compreender e analisar, criticamente, a continuidade na construção do conhecimento biológico, bem como formular hipóteses e estabelecer relações.

1. Seres Vivos, Ambientes e suas Interações.

1.1. Manutenção da vida, fluxo de energia e matéria.

1.1.1. Níveis tróficos, cadeia e teia alimentar.

1.1.2. Ciclos biogeoquímicos: água, oxigênio, carbono, nitrogênio.

1.2. Estudo de populações e comunidades.

1.2.1. Densidade de populações.

1.2.2. Equilíbrio dinâmico de populações.

1.2.3. Relações entre seres vivos intra e interespecíficas.

1.2.4. Sucessão ecológica.

1.3. Distribuição da vida na terra.

1.3.1. Ecossistemas aquáticos e terrestres.

1.3.2. Formações fitogeográficas do Brasil.

1.4. O homem e a qualidade de vida no mundo atual.

1.4.1. Crescimento populacional.

1.4.2. O homem e a utilização dos recursos naturais.

1.4.2.1. Uso da água.

1.4.2.2. Uso do solo: erosão, desmatamento, práticas agrícolas perniciosas.

1.4.3. Civilização industrial e seus resíduos.

1.4.3.1. Poluição de águas doces, mares, atmosfera e poluição radiativa.

1.4.3.2. Lixo.

1.4.4. Produção de alimentos: controle biológico, melhoramento genético.

1.4.5. O processo saúde/doença no mundo atual.

1.4.5.1. A saúde e o consumo de drogas.

1.4.5.2. A saúde do brasileiro: doenças de alta incidência ou de surtos epidêmicos provocadas por vírus, bactérias, protozoários, helmintos, com ciclos de vida e habitat de vetores.

2. Célula: A Unidade dos seres Vivos.

2.1. Diversidade e organização das células.

2.1.1. Tamanho e forma celulares.

2.1.2. Células procariotas e eucariotas.

2.1.3. Estrutura celular básica.

2.2. Célula e manutenção da vida.

2.2.1. Troca de material com o meio: difusão, osmose, transporte ativo, fagocitose e pinocitose.

2.2.2. Fotossíntese.

2.2.3. Respiração celular.

2.2.4. Movimento celular.

2.2.5. Divisão celular.

2.3. Diversidade celular nos organismos multicelulares.

2.3.1. Diferenciação: o processo de especialização e divisão de trabalho entre as células. Tecidos e sistemas de humanos e de vegetais superiores.

3. A Continuidade da Vida: Hereditariedade e Evolução.

3.1. As concepções da hereditariedade.

3.1.1. Idéias pré-mendelianas sobre a herança.

3.1.2. Contribuição de Mendel: 1ª e 2ª Leis.

- 3.1.3. Bases citológicas da herança e suas relações com os princípios mendelianos.
- 3.2. Teoria cromossômica da herança.
 - 3.2.1. Ligação gênica e permutação.
 - 3.2.2. Citogenética humana.
 - 3.2.3. A determinação do sexo: influências genéticas, cromossômicas e hormonais, e herança ligada ao sexo.
- 3.3. Ampliações dos princípios de Mendel.
 - 3.3.1. Alelos múltiplos.
 - 3.3.2. Grupos sanguíneos: sistema ABO e MN, fator Rh.
 - 3.3.3. Interação gênica.
 - 3.3.4. Herança quantitativa.
- 3.4. A natureza química e a expressão dos genes.
 - 3.4.1. DNA como material genético. Aplicações dos conhecimentos atuais da genética na Tecnologia do DNA recombinante. Engenharia Genética, Projeto Genoma e Diagnósticos por DNA. Aspectos éticos, políticos e econômicos das Novas Tecnologias Biológicas.
 - 3.4.2. Síntese protéica e código genético.
 - 3.4.3. Mutações.
- 3.5. Teoria da Evolução.
 - 3.5.1. Aspectos históricos: lamarckismo e darwinismo.
 - 3.5.2. Teoria sintética da evolução.
 - 3.5.3. Genética de populações.
 - 3.5.4. Grandes linhas da evolução
 - 3.5.5. Evolução do homem.
 - 3.5.6. Mecanismos evolutivos.
- 4. Diversidade dos Seres Vivos.
 - 4.1. Caracterização dos grandes grupos.
 - 4.1.1. Virus, Bactérias, Algas e Fungos
 - 4.1.2. Plantas: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.
 - 4.1.3. Animais: anelídeos, moluscos, artrópodos, equinodermos, cordados (protocordados e vertebrados).
 - 4.2. A Biologia das plantas.
 - 4.2.1. A evolução das plantas na Terra: aspectos reprodutivos, de transporte e revestimento.
 - 4.2.2. A adaptação das angiospermas.
 - 4.2.2.1. Organização: raiz, caule, folha, flor, fruto e semente.
 - 4.2.2.2. Crescimento e desenvolvimento: mecanismos e fatores reguladores.
 - 4.2.2.3. Nutrição – energia, relações água-solo-soluto, transporte, excreção.
 - 4.3. A Biologia dos animais.
 - 4.3.1. A continuidade da vida.
 - 4.3.1.1. Padrões de reprodução animal considerando tipos de reprodução, crescimento, e desenvolvimento embriológico. Anexos embrionários
 - 4.3.1.2. Reprodução e Sexualidade humana. Intervenções humanas nos processos reprodutivos e suas implicações biológicas e éticas.
 - 4.3.1.3. Doenças sexualmente transmissíveis e AIDS. Métodos contraceptivos.
 - 4.3.2. Circulação.
 - 4.3.2.1. Tipos de transporte e principais sistemas circulatórios.
 - 4.3.2.2. Circulação nos vertebrados.
 - 4.3.3. Energia e nutrientes.
 - 4.3.3.1. Etapas da nutrição: tipos de digestão e principais tratos digestivos.
 - 4.3.3.2. Nutrição humana: mecanismos de digestão e absorção dos alimentos; requisitos nutricionais; a população brasileira e a nutrição.
 - 4.3.3.3. Respiração: tipos de respiração, principais sistemas respiratórios e respiração humana.
 - 4.3.3.4. Excreção e equilíbrio hidrossalino: tipos de excreção e principais sistemas excretores; excreção humana: osmorregulação.
 - 4.3.4. Regulação da temperatura.

4.3.5. Integração e comunicação.

4.3.5.1. O mecanismo de regulação dos sistemas: hormônios e glândulas endócrinas.

4.3.5.2. A coordenação nervosa e principais sistemas nervosos; a célula nervosa e a transmissão dos impulsos; sistema nervoso humano.

4.3.5.3. Revestimento e recepção sensorial.

4.3.5.4. Locomoção e sustentação: músculos-estrutura e função; estrutura de suporte dos animais.

FÍSICA

As questões de Física visam avaliar o estudo dos tópicos do programa e a capacidade de compreensão e utilização dos conceitos fundamentais, tratando preferencialmente de casos concretos relacionados a resultados de experiências ou situações de vida cotidiana. A capacidade de raciocínio e não a simples memorização de fórmulas devem ser verificadas.

1. Cinemática.

1.1. Velocidade e aceleração escalares médias e instantâneas e suas unidades no SI além da unidade km/h.

1.2. Representação gráfica, em função do tempo, do deslocamento, da velocidade e da aceleração de um corpo.

1.3. Velocidade e aceleração vetoriais médias e instantâneas.

1.4. Os movimentos uniforme e uniformemente variado. Movimentos retilíneos e curvilíneos.

1.5. Movimento circular uniforme: velocidade angular, período e frequência. Aceleração normal (centrípeta) e sua relação com a velocidade e o raio.

1.6. Movimento harmônico simples. Velocidade e aceleração. Relação entre deslocamento e aceleração num MHS.

2. Movimento e as Leis de Newton.

2.1. Movimento de um corpo sob a ação de uma força.

2.2. Lei da inércia ou primeira Lei de Newton.

2.3. Relação matemática entre a aceleração do corpo e a força que atua sobre ele (massa inercial): segunda Lei de Newton. Unidade de força no SI.

2.4. Composição vetorial de forças que atuam sobre um corpo.

2.5. Lei da ação e reação ou terceira Lei de Newton.

2.6. Sistemas de referência.

3. Gravitação.

3.1. Peso de um corpo

3.2. Aceleração da gravidade.

3.3. Movimento de projéteis.

3.4. Lei da atração gravitacional de Newton.

3.5. Sistema solar. Sistema Terra-Lua.

4. Quantidade de movimento (movimento linear) e sua conservação.

4.1. Impulso de uma força.

4.2. Quantidade de movimento de uma partícula e de um corpo ou sistema de partículas.

4.3. Conceitos vetoriais de impulso de uma força e quantidade de movimento de um corpo.

4.4. Princípio da conservação da quantidade de movimento de um sistema isolado de partículas. Lei da inércia.

5. Trabalho e energia cinética. Energia potencial.

5.1. Trabalho de uma força constante. Interpretação do gráfico força versus deslocamento. Trabalho de uma força variável como uma soma de trabalhos elementares. Unidade de trabalho no SI.

5.2. O trabalho da força peso: trajetória retilínea. Trabalho da força de reação normal à trajetória. Trabalho do peso em trajetória qualquer.

- 5.3. O teorema do trabalho e energia cinética.
- 5.4. Noção de campo de força. Forças conservativas. Trabalho de forças conservativas. Energia potencial.
- 5.5. O teorema de conservação de energia mecânica. Caso do campo da força peso (gravidade constante).
- 5.6. Trabalho da força elástica e seu cálculo através de interpretação do gráfico força versus deslocamento.
- 5.7. Trabalho da força de atrito.
- 5.8. Potência.
6. Estudo dos Fluidos.
 - 6.1. Pressão de um fluido. Unidade de pressão no SI, além da unidade atm.
 - 6.2. Variação da pressão num líquido em repouso.
 - 6.3. Princípios de Pascal e de Arquimedes.
7. Termologia.
 - 7.1. Temperatura e lei zero da Termodinâmica.
 - 7.2. Termômetros e escalas termométricas.
 - 7.3. Calor como energia em trânsito.
 - 7.4. Calorimetria.
 - 7.5. Mudanças de fase.
 - 7.6. Propagação de calor.
 - 7.7. Dilatação térmica.
 - 7.8. Calor específico de sólidos e líquidos.
 - 7.9. Lei dos gases: transformações isobáricas, isovolumétricas e isotérmicas.
 - 7.10. Gás perfeito. Lei dos gases perfeitos.
 - 7.11. Trabalho realizado por um gás em expansão. Transformação adiabática.
 - 7.12. A experiência de Joule e o primeiro princípio da Termodinâmica. Unidades caloria e joule.
8. Reflexão e Formação de Imagens.
 - 8.1. Trajetória de um raio de luz em meio homogêneo.
 - 8.2. Sombra e penumbra.
 - 8.3. Leis da reflexão da luz.
 - 8.4. Espelhos planos e esféricos.
 - 8.5. Imagens reais e virtuais.
9. Refração e Dispersão da Luz.
 - 9.1. Fenômeno da refração.
 - 9.2. Lei de Snell e índice de refração absoluto e relativo.
 - 9.3. Reversibilidade de percurso.
 - 9.4. Lâmina de faces paralelas.
 - 9.5. Prismas.
10. Lentes e Instrumentos Ópticos.
 - 10.1. Lentes delgadas.
 - 10.2. Imagens reais e virtuais.
 - 10.3. Equação das lentes delgadas.
 - 10.4. Convergência de uma lente. Dioptria.
 - 10.5. O olho humano.
 - 10.6. Microscópio, telescópio de reflexão, lunetas terrestres e astronômicas, projetores de imagens e máquina fotográfica.
11. Pulsos e Ondas: luz e som.
 - 11.1. Propagação de um pulso
 - 11.2. Superposição de pulsos.
 - 11.3. Reflexão e transmissão.
 - 11.4. Ondas planas e circulares: reflexão, refração, difração, interferência e polarização.
 - 11.5. Ondas estacionárias.
 - 11.6. Caráter ondulatório e natureza eletromagnética da luz.
 - 11.7. Caráter ondulatório do som.
 - 11.8. Qualidade do som.
12. Eletrostática.

- 12.1. Carga elétrica e sua conservação.
- 12.2. Lei de Coulomb.
- 12.3. Indução eletrostática.
- 12.4. Campo eletrostático.
- 12.5. Potencial eletrostático e diferença de potencial.
13. Energia no Campo Elétrico e Movimento de Cargas.
 - 13.1. Corrente elétrica.
 - 13.2. Resistência e resistividade – variação com a temperatura.
 - 13.3. Conservação da energia e força eletromotriz.
 - 13.4. Relação entre corrente elétrica e diferença de potencial aplicada. Lei de Ohm. Condutores ôhmicos e não-ôhmicos.
 - 13.5. Circuitos de corrente contínua: série, paralelo e misto simples.
 - 13.6. Dissipação de energia em resistores. Potência elétrica.
14. Campo Magnético.
 - 14.1. Campo magnético de ímãs e correntes elétricas. Vetor indução magnética.
 - 14.2. Lei de Ampère.
 - 14.3. Campo magnético de uma corrente num condutor retilíneo e num solenóide.
15. Indução Eletromagnética.
 - 15.1. Leis de Faraday e Lenz – análise qualitativa.
 - 15.2. Força eletromotriz induzida
 - 15.3. Gerador elétrico e transformador
16. Radioatividade
 - 16.1. Partículas do núcleo atômico – carga e massa.
 - 16.2. Radioatividade - resultado da quebra do núcleo atômico instável.
 - 16.3. Natureza das partículas alfa, beta e radiação gama.
 - 16.4. Meia vida.
 - 16.5. Fissão e fusão nucleares.

QUÍMICA

1. Matéria e energia
 - 1.1. Substâncias simples, substâncias compostas, substâncias puras, símbolos e fórmulas na representação de substâncias – o conceito de átomo e molécula.
 - 1.2. Misturas homogêneas e heterogêneas; processos de separação de uma mistura; critérios de pureza.
 - 1.3. Estados físicos e mudanças de estado; variações de energia nas mudanças de estado; gráficos relacionados.
 - 1.4. Propriedades físicas dos materiais: pontos de fusão e ebulição, solubilidade e densidade.
2. Estrutura da matéria.
 - 2.1. Constituição atômica da matéria.
 - 2.2. Modelo atômico de Dalton: evidências para adoção e rejeição do modelo.
 - 2.3. Natureza elétrica da matéria. Carga elétrica e suas interações: massa e carga do elétron.
 - 2.4. Modelo atômico de Rutherford e o núcleo atômico. Massas e cargas de prótons e nêutrons: Aplicações.
 - 2.5. Número atômico e número de massa, isótopos, massa atômica e molecular; conceito de quantidade de matéria e massa molar.
 - 2.6. Modelo atômico de Bohr: aspectos qualitativos.
 - 2.7. Configurações eletrônicas por níveis e subníveis de energia: Princípio de exclusão de Pauli e Regra de Hund.
3. Classificação periódica.
 - 3.1. Histórico.
 - 3.2. Tabela periódica moderna. Lei periódica: reconhecimento de períodos, colunas e famílias.

- 3.3. Classificação dos elementos quanto à condutividade térmica e elétrica
- 3.4. Propriedades periódicas e aperiódicas: raio atômico, energia de ionização, volume atômico, pontos de fusão e ebulição, densidade, afinidade eletrônica e eletronegatividade.
4. Ligações químicas.
 - 4.1. Teoria da configuração estável: Regra do octeto e suas limitações.
 - 4.2. Modelos de ligações interatômicas e intermoleculares:
 - 4.2.1. A ligação iônica, substâncias iônicas e suas propriedades.
 - 4.2.2. A ligação covalente; substâncias moleculares e suas propriedades: polaridade das ligações e eletronegatividade.
 - 4.2.3. Ligações e interações intermoleculares.
 - 4.2.4. Ligação metálica.
5. Funções químicas.
 - 5.1. Funções da Química Inorgânica.
 - 5.2. Notação e nomenclatura das funções: hidreto, óxido, hidróxido, ácido e sal.
 - 5.3. Propriedades gerais das funções inorgânicas.
6. Reações Químicas e Estequiometria.
 - 6.1. Conceito de reação química: equações químicas e balanceamento.
 - 6.2. Classificação das reações químicas e suas aplicações.
 - 6.3. Leis ponderais e volumétricas aplicadas às reações químicas.
 - 6.4. Cálculos estequiométricos.
7. Gases ideais
 - 7.1. Leis empíricas dos gases: relação entre pressão, volume e temperatura. Equação geral dos gases ideais.
 - 7.2. Princípio de Avogadro.
 - 7.3. Temperatura absoluta e energia cinética média das partículas.
8. Soluções.
 - 8.1. Conceito, classificação e solubilidade.
 - 8.2. Unidades de concentração: relações percentuais, g/L, mol/L, fração em mol.
 - 8.3. Diluição e mistura de soluções.
 - 8.4. Propriedades das soluções ideais: propriedades coligativas.
9. Termoquímica.
 - 9.1. Efeitos energéticos em reações químicas. Calor de reação e variação de entalpia. Reações exotérmicas e endotérmicas: conceito e representação.
 - 9.2. Conceito e aplicações de entalpia: nas reações de formação, de combustão, nos processos de dissolução e nas ligações químicas.
 - 9.3. Lei de Hess: cálculos gerais.
10. Cinética química.
 - 10.1. Velocidade de uma reação química: conceito e aplicações.
 - 10.2. Fatores que alteram a velocidade de reação: natureza dos reagentes, concentração, temperatura, pressão e catalisadores.
 - 10.3. Colisões moleculares: energia de ativação; complexo ativado; interpretação de diagramas.
11. Equilíbrio Químico.
 - 11.1. Reversibilidade das reações químicas.
 - 11.2. Princípio de Le Chatelier: aplicações.
 - 11.3. Constante de equilíbrio químico, conceito, aplicações e cálculos.
12. Equilíbrio iônico em soluções aquosas.
 - 12.1. Propriedades gerais de ácidos e bases.
 - 12.2. Teoria de ácidos e bases segundo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis.
 - 12.3. Força relativa de ácidos e bases: constante de dissociação, conceito e aplicações.
 - 12.4. Indicadores de reações ácido/base
 - 12.5. Produto iônico da água; conceito, escala e cálculos de pH.
 - 12.6. Solução tampão: conceito e aplicações.
 - 12.7. Equilíbrio de solubilidade: conceito, aplicações e cálculos.
13. Eletroquímica.

- 13.1. Eletrólitos e soluções eletrolíticas: conceito e aplicações
- 13.2. Oxidação e redução: conceito, identificação e representação de semi-reações.
- 13.3. Equações de reações de oxidação/redução: balanceamento.
- 13.4. Células eletroquímicas, componentes e funcionamento; cálculo da força eletromotriz.
- 13.5. Eletrólise e suas leis. Cálculos.
14. Química Orgânica.
 - 14.1. Substâncias orgânicas: conceito, fontes naturais e usos mais comuns.
 - 14.2. Reconhecimento dos tipos de hibridação do carbono.
 - 14.3. Identificação de ligações simples e múltiplas em compostos orgânicos, de acordo com os tipos de hibridação.
 - 14.4. Conceito e diferenciação de fórmulas empíricas, moleculares, estruturais (Kekulé, Lewis e tridimensional) e fórmulas de projeção em perspectiva.
 - 14.5. Cálculo de fórmulas empíricas e moleculares a partir de resultados de análise elementar e da massa molecular.
 - 14.6. Isomeria estrutural (constitucional): de função, de posição, de cadeia e de compensação.
 - 14.7. Estereoisomeria: enantiomerismo e diastereoisomerismo em compostos contendo ou não carbonos quirais (cíclicos ou alênicos).
 - 14.8. Isomeria configuracional e conformacional. Identificação de isômeros conformacionais de etano, butano e cicloexano.
 - 14.9. Tautomeria
 - 14.10. Reconhecimento dos grupos funcionais e de suas respectivas funções orgânicas.
 - 14.11. Nomenclatura, de acordo com as regras da IUPAC, das funções orgânicas com até 10 átomos de carbonos: hidrocarbonetos, álcoois, haletos de alquila e de arila, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, anidridos de ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, sais orgânicos, haletos de acila, fenóis, aldeídos, cetonas, nitrocompostos e tiocompostos.
 - 14.12. Nomenclatura dos grupos orgânicos derivados de hidrocarbonetos. Reconhecimento daqueles cujos nomes vulgares foram mantidos pela IUPAC.
 - 14.13. Aplicação de prefixos *orto*, *meta* e *para* na nomenclatura e notação de derivados dissubstituídos do benzeno.
 - 14.14. Identificação e principais utilizações dos compostos pelos nomes usuais: álcool etílico, glicerina, fenol, clorofórmio, tolueno, anilina, éter etílico, ácido acético, ácido benzóico, formol, acetona, aldeído benzóico.
 - 14.15. Propriedades Químicas dos compostos orgânicos: acidez e basicidade (ácidos carboxílicos, fenóis, álcoois, aminas e amidas).
 - 14.16. Relação entre as estruturas dos compostos e suas propriedades físicas (solubilidade, ponto de fusão e ponto de ebulição).
15. Reações Orgânicas.
 - 15.1. Substratos e reagentes: conceitos. Classificação das reações orgânicas e o significado dos nomes vulgares das mesmas.
 - 15.2. Reações de substituição.
 - 15.2.1. Halogenação de alcanos.
 - 15.2.2. Haletos de alquila com H_2O , $HO-$, $R-OH$, $R-COOH$, NH_3 .
 - 15.2.3. Ácidos carboxílicos com álcoois e aminas.
 - 15.2.4. Ésteres com água.
 - 15.2.5. Cloretos de ácido com amônia.
 - 15.2.6. Nitração, halogenação, sulfonação, alquilação e acilação de Friedel Crafts em compostos aromáticos.
 - 15.2.7. Hidrólise do reagente de Grignard.
 - 15.3. Reações de adição.
 - 15.3.1. HX , H_2O (Regra de Markovnikov), X_2 e H_2 (em presença de catalisador) a alquenos e alquinos.
 - 15.3.2. HCN , alcoóis e reagente de Grignard em aldeídos e cetonas.
 - 15.4. Reações de eliminação: eliminações de HX , H_2O , X_2 produzindo alquenos.

15.5. Reações de oxidação.

15.5.1. Oxidações de Alcoóis, aldeídos e alquenos.

15.5.2. Combustão completa de hidrocarbonetos e alcoóis.