



## **EXAMES DE ACESSO UMN 2021/2022**

### **TÓPICOS PARA A PROVA DE CIÊNCIAS EXACTAS E ENGENHARIAS**

## TÓPICOS PARA O EXAME DE CIÊNCIAS EXACTAS E ENGENHARIA

Para os candidatos a(os):

- ✓ Todos os cursos ministrados no Instituto Politécnico da Huila (IPH), com a excepção da Agronomia, Zootecnia e do Design de Comunicação Visua;
- ✓ Cursos de Engenharia hidráulica e Informática de Gestão, ministrados no Instituto Politécnico de Ondjiva (IPO), Cunene;

### I. CONTEUDOS A AVALIAR/ QUÍMICA

#### Tema 1- Estrutura do átomo e das moléculas

- 1.1. Teoria atómico-molecular: Teoria atómica de Dalton á teoria da nuvem electrónica:
- 1.2. Números quânticos.
- 1.3. Distribuição electrónica dos átomos dos elementos pela notação  $n l^x$ , principio de exclusão de Pauli, regra de máxima multiplicidade de Hund. Carga nuclear efectiva. Lei periódica.
- 1.4. Propriedades periódicas e suas variações na Tabela periódica.
- 1.5. Ligações em moléculas diatómicas
- 1.6. Ligações em moléculas poliatómicas. Hibridação

#### Tema 2- Soluções. Equilíbrio liquido vapor

- 2.1. Conceito. Critérios de Classificação e propriedades.
- 2.2. Solubilidade e curva de solubilidade.
- 2.3. Formas de expressar as concentrações das soluções.
- 2.4. Dissociação electrolítica.
- 2.5. Propriedades coligativas.

#### Tema 3- Extensão das reacções químicas

##### 1. Cálculos estequiométricos

- 1.2. Rendimento de uma reacção química

##### 2. Equilíbrio químico para sistemas homogéneos e heterogéneos

- 2.1. Característica do equilíbrio
- 2.2. Constante de equilíbrio

##### 3. Factores que afectam o estado de equilíbrio de um sistema

##### 4. Equilíbrio de solubilidade

4.1. Solubilidade. Produto de solubilidade

4.2. Previsão de precipitação.

## **5. Equilíbrio ácido-base**

5.1. Teorias ácidos-bases

5.2. Caracterização dos ácidos e das bases

5.3. Pares conjugados ácidos-bases

5.4. Constantes de ácidos e bases. Produto de solubilidade. Grau de ionização

5.5. Produto iónico da água; pH, pOH, escala de pH, classificação das soluções em função da escala de pH.

## **6. Equilíbrio de oxidação-redução**

6.1. Conceitos

6.2. Cálculos do número de oxidação

6.3. Acerto de equações redox (pela variação do nº de oxidação e ião electrónico).

## **Tema 4 - Cinética química (Velocidade das reacções químicas)**

### **1. Conceitos gerais**

2. Velocidade média e velocidade instantânea de uma reacção química.

Factores que influenciam na velocidade de uma reacção (concentração e temperatura). Ordem de reacção, lei cinética de uma reacção química, mecanismo de uma reacção química, efeito de catalisadores na velocidade de reacção.

## **Tema 5 - Energia nas reacções químicas**

1. Reacções endotérmicas e exotérmicas

2. Variação energética durante a reacção química. Gráficos

3. Relação entre a massa dos reagentes e o calor de reacções

4. Lei de Hess. Cálculos

## **Tema 6 – Os compostos orgânicos**

1. Conceitos e classificação.

2. Hidrocarboneto (conceito, classificação, nomenclatura, isomeria, propriedades físicas, propriedades químicas, métodos de obtenção e aplicações).

3. Compostos oxigenados (conceito, classificação, nomenclatura, isomeria, propriedades físicas, propriedades químicas, métodos de obtenção e aplicações).

4. Cálculos das fórmulas empíricas e moleculares.

### **Referências bibliográficas**

1. Barbosa, L.C.A., Química Orgânica, uma introdução para as ciências agrárias. Editora UFV, 2003;
2. Fundamentos de Química, volume único, Ricardo Feltre. 4ª. ed. São Paulo : Moderna, 2005.
3. Introdução a nomenclatura dos compostos orgânicos (de acordo com as últimas recomendações de IUPAC), Tomé Augusto, Escolar Editora, 2010 ;
4. Química General, Ralph H Petrucci e Outros. PEARSON EDUCACION S.A, Madrid, 2003;
5. Química Geral Teórica, Prof. Marcello Moreira Santos – IQD 114626, Brasília, 2010;
6. Química orgânica. Marcos Yassuo Kamogawa. Editora LTC, 2000;
7. Química orgânica, Volume 1, 2 e 3; de Maurício Gomes Constantino, Curso Básico universitário-2005;
8. Química 2; Físico-Química, Usberco e Salvador 10ª ed., São Paulo, Saraiva, 2005;
9. Química, Ricardo Feltre. 6. ed. São Paulo : Moderna, 2004;
10. Teorias e Problemas de Química Geral, Rosenberg, Jerome L., 8ª ed., Porto Alegre, Bookman, 2003;
11. McMurry, J., Química Orgânica, vol. 1 e 2, 6ª edição, Editora Thomson, 2005.
12. Ricardo Feltre-Química orgânica- volume 3- edição 5. 2004

## II. CONTEUDOS A AVALIAR/ FÍSICA

### I- MOVIMENTO MECANICO

#### 1. Cinemática

- 1.1- Movimento rectilíneo uniforme e uniformemente variados;
- 1.2- Movimento circular uniforme e uniformemente variado;
- 1.3- Movimento de queda livre e ascensional de um grave. Aceleração de gravidade;
- 1.4- Movimento de um projectil (lançamento horizontal, vertical e obliquo).

#### 2. Dinâmica

- 2.1- Conceito de força. Força como medida de interacção;
- 2.2- Lei da inércia (1ª Lei de Newton);
- 2.3- Lei fundamental da dinâmica (2ª Lei de Newton);
- 2.4- Lei da acção e reacção (3ª Lei de Newton);
- 2.5- Aplicação das Leis de Newton.

#### 3. Movimento oscilatório Mecânico.

- 3.1- Movimento Harmónico Simples. Características;
- 3.2- Oscilações livres, Forçadas e Amortecidas;
- 3.3- Pêndulo Simples;
- 3.4- Dinâmica do M. H. S. Sistema Corpo-Mola;
- 3.5- Energia de um oscilador harmónico simples.

### II- TRABALHO E ENERGIA

- 1- Teorema trabalho - energia;
- 2- Lei conservação de energia mecânica;
- 3- Lei da conservação da quantidade de movimento.

### III- CORRENTE EM REGIME ESTACIONÁRIO.

- 1- Conceito da corrente e da corrente eléctrica;
- 2- Mecanismos de passagem de corrente eléctrica;
- 3- Intensidade da corrente eléctrica, Diferença de potencial (d.d.p.);

#### a) Condutores e Redes eléctricas.

- 1- Resistência de um condutor. Resistividade de uma substância;
- 2- Energia dissipada num condutor; Efeito de Joule;
- 3- Associação de resistências.

### IV- MECÂNICA DOS FLUIDOS.

- 1- Conceitos fundamentais;

- 2- Lei Fundamental da Hidrostática;
- 3- Lei de Arquimedes. Equilíbrio de corpos flutuantes;
- 4- Lei da continuidade;

#### **V- TERMODINÂMICA**

- 1- Conceito de calor;
- 2- Lei zero da termodinâmica; conceito de temperatura;
- 3- 1ª Lei da termodinâmica. Conceito de energia interna;
- 4- 2ª Lei da termodinâmica e o conceito de entropia.
- 5- Transformações: isotérmicas, isobáricas, isocóricas e adiabáticas;

#### **VI- INTERACÇÕES E CAMPOS.**

##### **1. Interação Gravitacional. Interação Electrostática.**

- 1.1- Lei da Gravitação Universal. Constante de Gravitação.
- 1.2- Interação Eléctrica;
- 1.3- Conservação e Quantificação da carga eléctrica;
- 1.4- Lei de Coulomb das acções electrostáticas;
- 1.5- Permitividade de um meio.

##### **2. Campo Gravitacional. Campo Electrostático.**

- 2.1- Conceito de Campo.
- 2.2- Vector campo gravitacional. Vector campo eléctrico.
- 2.3- Campos eléctricos, gravitacional, radial e uniforme.
- 2.4- Energia potencial associada a um campo conservativo.
- 2.5- Potencial eléctrico. Potencial gravítico.
- 2.6- Relação entre as grandezas, campo e potencial.

##### **3. Campo Magnético da Corrente Eléctrica em Regime Estacionário.**

- 3.1- Vector campo magnético;
- 3.2- Movimento de cargas eléctricas num campo magnético uniforme;
- 3.3- Campo magnético de uma corrente rectilínea;
- 3.4- Interação entre correntes eléctricas paralelas.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- 11 F - FÍSICA A 11º ANO; Ventura, G.; Paixão, José A.; Fiolhais, C.; Fiolhais, M.; / 2008, editora / texto.  
FÍSICA 12º ANO; Roxo, M. José; Massa M. Manuela; /1995, Porto Editora.

- 12 F - FÍSICA 12º ANO; Ventura, G.; Paixão, José A.; Fiolhais, C.; Fiolhais, M.; / 2009, editora/ texto.
- CURSO DE FÍSICA II; Indias, Maria; /1994
- CURSO DE FÍSICA; Teixeira, José; Tomo II; 7º Ano – Porto Editora.
- EU E A FÍSICA; 12 volume I: 1ª e 2ª parte, Maciel, N.; Villate Jaime E.; Azevedo, C.; Barbosa, F. Maciel; / 2014, Porto Editora.
- FÍSICA 10º ANO - FORÇAS E MOVIMENTOS; Rodrigues, Margarida; Dias, Fernando; / 1988, Porto Editora.
- FÍSICA 11º ANO – ENERGIA E CORRENTE ELÉCTRICA; Rodrigues, Margarida; Dias, Fernando; / 1988, Porto Editora.
- FÍSICA 12º ANO – RESUMO DAS MATÉRIAS; Cabeças, Maria; / 1999, ASA Editores II, S.A.
- FÍSICA 3; Bukhovtsev, B.; Klimontovich, Iu.; Miakichev, G.; / 1997, Editora Mir Moscovo.
- FÍSICA ENSINO MÉDIO 9ª CLASSE; Ministério da Educação, CIP, RPA, 1991.
- FÍSICA: TERMODINAMICA. CURSO COMPLEMENTAR DO ENSINO SECUNDÁRIO; Da Silva, Luis G.
- OS FUNDAMENTOS DA FÍSICA; Junior, F. Ramalho; Ferraro, N. Gilberto; Soares, P. A. de Toledo / 2007, Editora Moderna LTDA.

### III. CONTEUDOS A AVALIAR/ MATEMÁTICA

#### 1-Trabalho com variáveis

1.1-Adição e subtração de polinómios.

1.2-Multiplicação de polinómios.

1.3-Divisão de polinómio.

1.3.1-Divisão de um polinómio por um monómio.

1.3.2-Divisão de um polinómio por um polinómio.

1.4-Casos notáveis da multiplicação.

1.4.1-Quadrado perfeito e diferença de quadrado.

1.5-Complemento quadrático.

1.6-Decomposição em factores primos

1.7-Simplificações de fracções

1.8-Adição e subtracção de fracções

1.9-Fracções compostas

1.10-Potência de expoente racional

1.11-Raizes

1.11.1-Transformações de radicais

1.11.2-Adição e subtracção de radicais

1.11.3-Multiplicação e divisão de radicais

1.11.4-Racionalização do denominador

## **2-Equações e inequações**

2.1-Equações lineares com uma variável

2.2-Inequações lineares com uma variável

2.3-Sistema de equações lineares

2.4-Funções e equações quadráticas

2.5-Equações que se reduzem a quadrática

2.6-Problemas

2.7-Equações com valores absolutos

## **3-Funções exponenciais e logarítmicas**

3.1-Conceito de função exponencial

3.2-Equações exponenciais



3.3-Conceito de função logarítmica. Propriedades

3.4-Equações logarítmicas

3.5-Inequações exponenciais e logarítmicas

#### **4-Trigonometria plana**

4.1-Círculo trigonométrico

4.2-Arcos congruentes

4.3-Estudo das funções circulares, seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante

4.4-Redução ao 1º quadrante

4.5-Relações trigonométrica

4.6-Cálculo de uma expressão trigonométrica

4.7-Identidade trigonométrica

4.8-Equações trigonométricas

#### **5-Geometria Analítica**

5.1-Equação da recta

5.2- Declive de uma recta

5.3-Condições de paralelismo e perpendicularismo de rectas

5.4-Distância entre dois pontos

5.5-Noções elementares de cónicas

5.5.1-Circunferência

5.5.2-Elipse

5.5.3-Hiperbole

5.5.4-Parábola

## **6-Números complexos**

6.1-Módulo e argumento de um número complexo

6.2-Operações com números complexos na forma algébrica

6.3- Operações com números complexos na forma trigonométrica

## **7-Análise combinatória**

7.1-Arranjos completos e sem repetição

7.2-Permutações

7.3-Combinações

7.4-Binómio de Newton

## **Bibliografia**

1-Feitosa, M. O.(1996): “*Cálculo vectorial e Geometria analítica: exercícios propostos e resolvidos*”. 4ª ed. Editora Atilas.São Paulo;

2-Girão, P. , Valente , S. (1993): “Matemática 12º ano”. Vol III, 1ª ed., Editora Platano. Lisboa:

3-Gomes, D. D., e outros (1995): “Matemática 12º ano”, Vol Ie II , 1ª ed., Editora Platano. Lisboa;

4-Lezzi, G., e outros (2004): “Fundamentos da matemática elementar: logaritmo”, Vol II, 9ª ed. Editora Atual. São Paulo:

5-Santos, F. B. (s.d): “Sebenta de Matemática-10º ano de escolaridade: curso complementar do ensino secundário( antigo 6º ano)”, vol III. Editora Paralelo. São Paulo;

6-Santos, F. B. (s.d): “Sebenta de Matemática-10º ano de escolaridade: curso complementar do ensino secundário( antigo 6º ano)”, vol II e III. Editora Paralelo. São Paulo;

7-Santos, F. B. (s.d): “Sebenta de Matemáticas Modernas: curso complementar do ensino secundário( antigo 4º ano)”, vol I e II. Editora Paralelo. São Paulo;

8-Santos, F. B. (s.d): “Sebenta de Matemática-10º ano de escolaridade: curso complementar do ensino secundário( antigo 6º ano)”, vol II. Editora Paralelo. São Paulo;

9-Santos, F. B. (s.d): “Sebenta de Matemáticas Modernas -10º ano de escolaridade: curso complementar do ensino secundário-5º ano( antigo 7º ano)”, vol I e II. Editora Paralelo. São Paulo;

10-Schor, D, Tizziotti, J. G. (s d) “Matemática -2º ano”, Vol. I. São Paulo.

#### **IV. CONTEUDOS A AVALIAR/ Língua Portuguesa**

##### **I. FUNCIONAMENTO DA LÍNGUA**

###### **1. Classes de Palavras:**

- a) O VERBO – FULCRO DA FRASE; Tempos e Modos
- b) A Frase e seus constituintes
- c) Concordância do Verbo com o Sujeito.
- d) Adjectivos e Substantivos

###### **2. Pontuação**

###### **3. Acentuação**

###### **4. Classificação das orações**

###### **5. Tipos de Discurso**

###### **6. Funções da Linguagem**

###### **7. Versificação**

##### **II. Figuras de estilo**

##### **III. O texto literário e não literário / sua interpretação**

**Obras e Autores angolanos:** Agostinho Neto; António Jacinto; Óscar Ribas; Pepetela, Luandino Vieira.

##### **BIBLIOGRAFIA:**

- Júlio Martins, Leonor Sardinha, Carmen Nunes, *Aprender o Português*, Didáctica Editora, 2ª ed., Lisboa, Portugal, 1992.
- D' Silvas Filho, *Prontuário – Erros Corrigidos de Português*, Textos Editores, 4ª ed., Luanda, Angola, 2011.
- Oswald Ducrot, Tzvetan Todorov, *Dicionário das Ciências da Linguagem*, Dom Quixote, 8ª ed., Lisboa, Portugal, 2007.
- AAVV, *Gramática Moderna da Língua Portuguesa*, Escolar Editora, Lisboa, Portugal, 2010.
- João Antunes Lopes, *Dicionário de Verbos Conjugados*, Livraria Almedina, 4ª ed., Coimbra, Portugal, 1995.

- AAVV, *Saber Escrever – Sabr Falar*, D. Quixote, 10ª ed., Portugal, 2011.
- Ana Cláudia Harten, *Consciência e Aquisição da linguagem Escrita*: reflexões Sobre o efeito do nível sócio económico e escolarização, In *Revista Portuguesa de Educação*, nº 8, 1995.
- Jean Aitchison, *Introdução aos Estudos Linguísticos*, Mem M., Codex, Pub. Europa- América, 1993.