

Prezado (a) Professor (a)

A Secretaria Estadual de Educação do Estado do Tocantins, visando o fortalecimento da prática pedagógica e, com base no Referencial Curricular do Ensino Fundamental, Proposta Curricular do Ensino Médio e Matriz de Referência da Prova Brasil, que norteiam as avaliações do **Sistema de Avaliação Permanente da Aprendizagem do Estado do Tocantins – sisAPTO**, apresenta o Guia Pedagógico, destinado aos professores do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino do Estado do Tocantins.

Os Guias Pedagógicos, por meio de itens elaborados e comentados, objetivam subsidiar o trabalho pedagógico do professor em sala de aula, na perspectiva de melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos do sistema estadual de ensino, considerando a educação integral de forma humanizada.

Estamos certos de que as atividades propostas neste Guia, aliadas ao seu empenho e dedicação, fortalecerão a sua prática pedagógica em sala de aula levando ao sucesso de seus alunos e de sua escola.

  
**Adão Francisco de Oliveira**  
Secretário Estadual de Educação



**ESTADO DO TOCANTINS**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**  
**SUBSECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**  
**SUPERINTENDENCIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**  
**DIRETORIA DE TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E ESTATÍSTICA**  
**GERÊNCIA DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

Governador do Estado do Tocantins  
**MARCELO CARVALHO DE MIRANDA**

Secretário da Educação  
**ADÃO FRANCISCO DE OLIVEIRA**

Subsecretária da Educação Básica  
**MORGANA NUNES TAVARES GOMES**

Superintendente de Tecnologia e Inovação  
**MAURÍCIO REIS SOUSA DO NASCIMENTO**

Diretora de Tecnologia, Inovação e Estatística  
**ILA LEÃO AYRES KOSHINO**

Gerente de Avaliação da Aprendizagem  
**EMERSON SOARES AZEVEDO**

Equipe responsável pela elaboração  
**Abrão de Sousa – Língua Portuguesa**  
**Alexandre Costa Barros - Matemática**  
**Claudia Alves Mota de Sousa - Matemática**  
**Elenir da Silva Costa – Ciências da Natureza**  
**Elizama Maurício de Paiva Santos – Língua Portuguesa**  
**Emerson Azevedo Soares – Ciências da Natureza**  
**Maria Aurileuda F. de Vasconcelos – Matemática**  
**Mariana Castro Cavalcante Lima Silva – Língua Portuguesa**  
**Alessandra Oliveira Quirino – Língua Inglesa**  
**Dorize Macedo dos Santos – Geografia**  
**Weber Ferreira dos Santos - Física**

Equipe de Apoio  
**Edson Carlos Mendes dos Santos – Matemática**  
**Iranilde Pereira Fernandes – Pedagogia**  
**Maria Francinete S. Conceição de Souza – Pedagogia**  
**Joselane Fernandes Silva – Pedagogia**  
**Aléssio Daise Bandeira de Almeida – Física**

### MATRIZ DE REFERÊNCIA DE QUÍMICA

A Matriz de Referência de Química do Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Tocantins – SALTO é composta por três eixos, sendo eles:

- I . Transformações Químicas: Matéria e Energia.
- II . Modelos Explicativos: do Clássico ao Quântico.
- III. A Química e a Humanidade – Uma Relação Simbiótica.

| MATRIZ DE REFERÊNCIA DE QUÍMICA: EIXOS E SEUS DESCRITORES<br>3ª série do Ensino Médio |   |
|---|---|
| EIXO  | DESCRITOR   |
| <b>Transformações Químicas: Matéria e Energia</b>                                     | <p><b>D1.</b> Classificar as soluções em: diluída, concentrada, de acordo com a quantidade relativa entre soluto e solvente.</p> <p><b>D2.</b> Expressar concentração em concentração comum (g/l), concentração em quantidade de matéria ou molaridade (mol/l), porcentagem em massa (%) e partes por milhão em massa (ppm).</p> <p><b>D3.</b> Comparar os modelos de Dalton e Thomson, Thomson e Rutherford, Rutherford e Bohr.</p> <p><b>D4.</b> Classificar as reações quanto à energia térmica absorvida ou liberada.</p> <p><b>D5.</b> Reconhecer no cotidiano algumas aplicações importantes e implicações sociais do uso da energia nuclear. Alguns exemplos: radioterapia na medicina, datação de fósseis na arqueologia, armas nucleares, acidentes de Chernobyl e de Goiânia, usinas nucleares Angra I e II.</p> <p><b>D6.</b> Determinar o número de oxidação dos elementos a partir das fórmulas químicas.</p>  |
| <b>Modelos Explicativos: do Clássico ao Quântico</b>                                  | <p><b>D7.</b> Reconhecer que as ligações químicas se estabelecem pela união entre dois ou mais átomos através de interação de seus elétrons da camada de valência.</p> <p><b>D8.</b> Reconhecer a ocorrência de uma reação química através da descrição de um experimento.</p>  |
| <b>A Química e a Humanidade – Uma Relação Simbiótica</b>                              | <p><b>D9.</b> Caracterizar compostos de carbono quanto a: principais elementos constituintes, tipo de ligação, número de substâncias orgânicas em relação às substâncias inorgânicas, propriedades físicas (PF e PE, solubilidade, condutibilidade elétrica) e combustão.</p> <p><b>D10.</b> Reconhecer hidrocarbonetos e, através de agrupamentos (radicais) funcionais, as funções: álcool, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico, ester e amina.</p> <p><b>D11.</b> Classificar hidrocarbonetos quanto à cadeia carbônica (saturada e insaturada, normal e ramificada, aromática e alicíclica).</p> <p><b>D12.</b> Formular e nomear os principais hidrocarbonetos, usando a nomenclatura usual e a IUPAC (substâncias com até 6 átomos de carbono).</p> <p><b>D13.</b> Usando informações fornecidas pela mídia, analisar a situação do petróleo no Brasil e no mundo (reservas, produção, indústria petroquímica, meio ambiente, etc).</p> <p><b>D14.</b> Identificar as principais composições químicas presentes em: sabões e detergentes, gás natural, proteínas, gás de cozinha, plásticos, proteínas, óleos e gorduras, açúcar, vinagre, bebidas alcoólicas.</p> <p><b>D15.</b> Localizar no cotidiano a presença de substâncias ácidas, alcalinas, sais e óxidos</p> <p><b>D16.</b> Equacionar corretamente as equações químicas.</p> |

**SUGESTÕES DE ATIVIDADES**  
**CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS – QUÍMICA/3ª SÉRIE**  
**DO ENSINO MÉDIO**

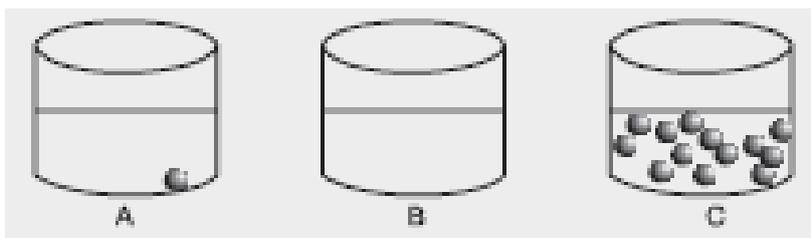
**D01. Classificar as soluções em: diluída, concentrada, de acordo com a quantidade relativa entre soluto e solvente.**

01. (UFMG) Adicionando-se soluto a um solvente chega-se a um ponto em que o solvente não mais consegue dissolver o soluto. Neste ponto a solução torna-se:

- (A) diluída
- (B) concentrada
- (C) fraca.
- (D) supersaturada.
- (E) saturada.

**GABARITO: E**

02. (UFMS) Um único cristal de um sólido é adicionado a um béquer contendo uma solução daquele mesmo sólido. Considerando as situações abaixo, é correto afirmar que:



- 01. a situação B aconteceria caso a solução inicial fosse insaturada;
- 02. a situação B aconteceria caso a solução inicial fosse saturada;
- 04. a situação A ocorreria caso a solução inicial fosse saturada;
- 08. ocorreria o demonstrado em C caso a solução inicial estivesse supersaturada;
- 16. caso a solução inicial estivesse insaturada, poderíamos observar a situação A após a adição do cristal.

Dê como resposta, a soma das alternativas corretas.

**GABARITO: A soma das alternativas: 01+04+08: 13**

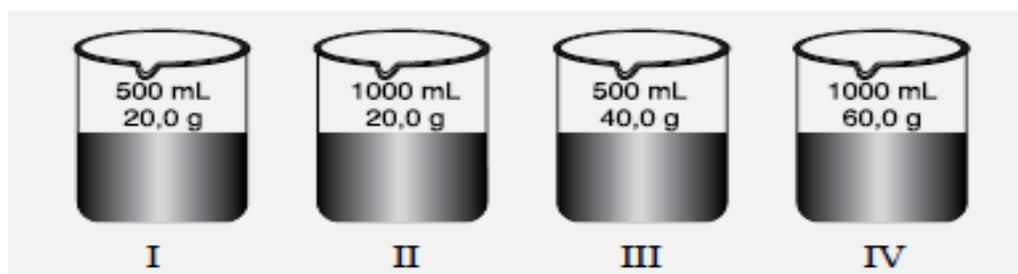
03. (U. F. Viçosa-MG) Em relação a uma solução diluída, podemos afirmar que:

- (A) Apresenta sempre dois componentes.
- (B) Possui muito soluto e pouco solvente.
- (C) Possui baixa concentração de solutos.
- (D) Possui alta molaridade.
- (E) Apresenta sempre mais de dois constituintes.

**GABARITO: C**

**D02. Expressar concentração em concentração comum (g/l), concentração em quantidade de matéria ou molaridade (mol/l), porcentagem em massa (%) e partes por milhão em massa (ppm).**

04. (UFRN) A concentração é uma característica importante das soluções e um dado necessário para seu uso no laboratório, na indústria e no cotidiano. Abaixo, estão desenhados recipientes com os respectivos volumes de solução e massas de hidróxido de sódio (NaOH).



A solução cuja concentração molar é 1,0 mol/L está contida no recipiente:

- (A) I.            (B) II.            (C) III.            (D) IV.            (E) I e II.

**GABARITO: A**

05. (UFMG-adaptado) O rótulo de um produto usado com desinfetante apresenta, entre outras, a seguinte informação: Cada 100 mL de desinfetante contém 10 mL de solução de formaldeído 37% V/V (volume de formaldeído por volume de solução).

A concentração de formaldeído no desinfetante, em porcentagem volume por volume, é:

- (A) 1,0 %.            (B) 3,7 %.            (C) 10 %.            (D) 37 %.            (E) 0,37%.

**GABARITO: B**

06. (UCS-RS) Uma pessoa usou 34,2g de sacarose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) para adoçar seu cafezinho. O volume de cafezinho adoçado na xícara foi de 50 mL. A concentração molar da sacarose no cafezinho foi de:

- (A) 0,5 mol/L.            (B) 1,0 mol/L.            (C) 1,5 mol/L.            (D) 2,0 mol/L.            (E) 2,5 mol/L.

**GABARITO: D**

**D03. Comparar os modelos de Dalton e Thomson, Thomson e Rutherford, Rutherford e Bohr.**

07. (UECE/2009-2 adaptado) A primitiva noção de átomo surge na Grécia antiga, a partir de Demócrito, Leucipo e Epicuro; avança até o século XX enriquecida com outras ideias que ajudaram a desenhar o modelo atômico atual. Na Coluna I, a seguir, estão listadas algumas contribuições para que se chegassem ao modelo atual de átomo e na Coluna II, os nomes de seus autores. Numere a Coluna II de acordo com a Coluna I, associando cada contribuição a seu autor.

**Coluna I**

1. Descoberta do elétron.
2. Descoberta do núcleo e da eletrosfera.
3. Descoberta dos níveis de energia dos átomos.
4. Princípio da incerteza.
5. Regra da máxima multiplicidade.

**Coluna II**

- ( ) Rutherford.
- ( ) Thomson.
- ( ) Hund.
- ( ) Bohr.
- ( ) Heisenberg.

**GABARITO:** 2; 1; 5; 3; 4

08. (UESC-2010) Uma pequena amostra de cloreto de sódio, NaCl, colocada na argola de um fio de platina, emite luz intensa de coloração laranja, ao ser introduzida na chama de um bico de Bunsen. Considerando-se essas informações sobre o teste de chama de NaCl e com base no modelo atômico de Rutherford-Bohr, é correto afirmar:

- (A) Os elétrons dos íons  $\text{Cl}^-(g)$ , ao absorverem energia, saltam de um nível para outro mais externo, emitindo luz de coloração laranja.
- (B) A emissão de luz de coloração laranja se deve à presença de átomos de nitrogênio no ar atmosférico.
- (C) A luz de coloração laranja emitida está relacionada à vaporização de íons  $\text{Cl}^-(g)$ .
- (D) A substituição de NaCl por NaBr ou NaI, no teste de chama, implica emissão de luz de coloração diferente da luz laranja.
- (E) Ao saltarem de um nível para outro mais interno, os elétrons do cátion sódio emitem luz de coloração laranja.

**GABARITO:** E

09. (STA. CASA) A questão deve ser respondida de acordo com o seguinte código:

A teoria de Dalton admitia que:

- I. Átomos são partículas discretas de matéria que não podem ser divididas por qualquer processo químico conhecido.
- II. Átomos do mesmo elemento químico são semelhantes entre si e têm mesma massa
- III. Átomos de elementos diferentes têm propriedades diferentes.

- (A) Somente I é correta.
- (B) Somente II é correta.
- (C) Somente III é correta.
- (D) I, II, III são corretas.
- (E) I e III são corretas.

**GABARITO:** D

D04 . Classificar as reações quanto à energia térmica absorvida ou liberada.

10. (UFAC) A reação:  $\text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$  é exotérmica porque:

- (A) absorve calor
- (B) libera oxigênio
- (C) é higroscópica
- (D) perde água
- (E) libera calor

**GABARITO:** E

11. (VUNESP SP) Em uma cozinha, estão ocorrendo os seguintes processos:

- I. gás queimando em uma das “bocas” do fogão e
- II. água fervendo em uma panela que se encontra sobre esta “boca” do fogão.

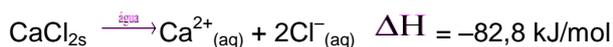
Com relação a esses processos, pode-se afirmar que:

- (A) I e II são exotérmicos.
- (B) I é exotérmico e II é endotérmico.
- (C) I é endotérmico e II é exotérmico.
- (D) I é isotérmico e II é exotérmico.
- (E) I é endotérmico e II é isotérmico.

**GABARITO: B**

12. ( UCS RS) Atletas que sofrem problemas musculares durante uma competição podem utilizar bolsas instantâneas frias ou quentes como dispositivos para primeiros socorros. Esses dispositivos normalmente são constituídos por uma bolsa de plástico que contém água em uma seção e uma substância química seca em outra seção. Ao golpear a bolsa, a água dissolve a substância, de acordo com as equações químicas representadas abaixo.

Equação 1:



Equação 2



Se um atleta precisasse utilizar uma bolsa instantânea fria, escolheria a bolsa que contém o

- (A)  $\text{CaCl}_{2(s)}$ , pois sua dissociação iônica é exotérmica.
- (B)  $\text{NH}_4\text{NO}_{3(s)}$ , pois sua reação de deslocamento com a água deixa a bolsa fria.
- (C)  $\text{CaCl}_{2(s)}$ , pois sua dissociação iônica absorve o calor.
- (D)  $\text{NH}_4\text{NO}_{3(s)}$ , pois sua dissociação iônica é endotérmica.
- (E)  $\text{CaCl}_{2(s)}$ , pois sua reação de dupla troca com a água deixa a bolsa fria.

**GABARITO: D**

**D05. Reconhecer no cotidiano algumas aplicações importantes e implicações sociais do uso da energia nuclear. Alguns exemplos: radioterapia na medicina, datação de fósseis na arqueologia, armas nucleares, acidentes de Chernobyl e de Goiânia, usinas nucleares Angra I e II.**

13. (ENEM-2001) Considere os seguintes acontecimentos ocorridos no Brasil:

- Goiás, 1987 - Um equipamento contendo céσιο radioativo, utilizado em medicina nuclear, foi encontrado em um depósito de sucatas e aberto por pessoa que desconhecia o seu conteúdo. Resultado: mortes e consequências ambientais sentidas até hoje.

- Distrito Federal, 1999 - Cilindros contendo cloro, gás bactericida utilizado em tratamento de água, encontrados em um depósito de sucatas, foram abertos por pessoa que desconhecia o seu conteúdo. Resultado: mortes, intoxicações e consequências ambientais sentidas por várias horas.

Para evitar que novos acontecimentos dessa natureza venham a ocorrer, foram feitas as seguintes propostas para a atuação do Estado:

- I. Proibir o uso de materiais radioativos e gases tóxicos.
- II. Controlar rigorosamente a compra, uso e destino de materiais radioativos e de recipientes contendo gases tóxicos.
- III. Instruir usuários sobre a utilização e descarte destes materiais.
- IV. Realizar campanhas de esclarecimentos à população sobre os riscos da radiação e da toxicidade de determinadas substâncias.

Dessas propostas, são adequadas apenas.

- (A) I e II
- (B) I e III
- (C) II e III
- (D) I, III e IV
- (E) II, III e IV

**GABARITO: D**

14. (UNESP-2010) Já se passaram 23 anos do acidente de Goiânia, quando em 1987, em um ferrolho, ocorreu a abertura de uma cápsula contendo o material radioativo Cs-137, que apresenta meia-vida de 30 anos. Sabendo que, à época do acidente, havia 19,2 g de Cs-137 na cápsula, o tempo, em anos, que resta para que a massa desse elemento seja reduzida a 2,4 g é igual a:

- (A) 67
- (B) 77
- (C) 80
- (D) 90
- (E) 97

**GABARITO: A**

15. (UFTM - MG) A ciência tem comprovado que o cigarro contém substâncias cancerígenas e que pessoas fumantes apresentam probabilidade muito maior de contrair o câncer quando comparadas com as não fumantes. Além dessas substâncias, o tabaco contém naturalmente o isótopo radioativo polônio de número de massa 210, cujo núcleo decai emitindo uma partícula alfa.

O quadro apresenta alguns elementos químicos com os seus respectivos números atômicos.

|          |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ge<br>32 | As<br>33 | Se<br>34 | Br<br>35 | Kr<br>36 |
| Sn<br>50 | Sb<br>51 | Te<br>52 | I<br>53  | Xe<br>54 |
| Pb<br>82 | Bi<br>83 | Po<br>84 | At<br>85 | Rn<br>86 |

O núcleo resultante, após o decaimento do Polônio 210, é um isótopo do elemento:

- (A) astato
- (B) bismuto.
- (C) chumbo.
- (D) polônio.
- (E) radônio.

**GABARITO: C**

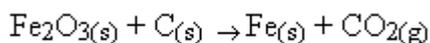
**D06. Determinar o número de oxidação dos elementos a partir das fórmulas químicas.**

16. (UFPE) Algumas gotas de limão caíram sobre uma superfície de alumínio e, após algum tempo, essa superfície se apresentou com um brilho diferente do restante da superfície, onde não haviam caído as gotas de limão. Podemos afirmar que a ação do limão sobre o alumínio provocou:

- (A) uma reação ácido/base do tipo de Bronsted, na qual o limão agiu como ácido e o alumínio como base.
- (B) uma reação de simples dissolução do alumínio sem que o mesmo tenha sido modificado quimicamente.
- (C) uma reação redox, na qual o alumínio foi reduzido.
- (D) uma reação redox, na qual o alumínio foi oxidado.
- (E) um efeito visual, não havendo, assim, reação química, pois o alumínio é um metal inerte.

**GABARITO: D**

17. (PUC-RJ) A obtenção do ferro, a partir do seu minério, dá-se, simplificada, através da equação:

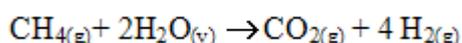


Os coeficientes desta equação, em ordem, da esquerda para a direita, após o balanceamento, são:

- (A) 1, 1, 2, 2
- (B) 2, 1, 3, 2
- (C) 2, 3, 4, 3
- (D) 3, 1, 1, 2
- (E) 3, 2, 3, 2

**GABARITO: C**

18. (PUC-RS) A equação a seguir representa a obtenção do hidrogênio a partir do metano em altas temperaturas



Pode-se afirmar que nesta reação

- (A) NOX do hidrogênio varia de zero para +1.
- (B) NOX do carbono varia de -4 para +4.
- (C) a água é agente redutor.
- (D) o metano é agente oxidante.
- (E) o metano sofre hidrólise salina.

**GABARITO: B****D07. Reconhecer que as ligações químicas se estabelecem pela união entre dois ou mais átomos através de interação de seus elétrons da camada de valência.**

19. (UFAL-2011) O estudo das ligações químicas é importante para a compreensão das propriedades da matéria. De um modo geral, as ligações químicas são classificadas como covalentes, iônicas e metálicas. A ligação entre dois átomos é definida como iônica, quando

- (A) um ou mais pares de elétrons são compartilhados entre os dois átomos.
- (B) os átomos são mantidos unidos pela força eletrostática entre os elétrons.
- (C) um ou mais elétrons são transferidos de um átomo para outro.
- (D) as nuvens eletrônicas dos átomos se superpõem.
- (E) os átomos são mantidos juntos por forças nucleares.

**GABARITO: C**

20. (PUCCamp-1998) Considere os seguintes compostos do enxofre:

- I. SO<sub>3</sub> - um dos poluentes responsáveis pela formação da "chuva ácida".
- II. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - utilizado na obtenção de papel sulfite.
- III. ZnS - componentes da blenda, minério de zinco.

Em relação ao tipo de ligação química que essas substâncias apresentam, é correto afirmar que:

- (A) são todas iônicas.
- (B) são todas moleculares.
- (C) I é molecular e II e III são iônicas.
- (D) I e II são moleculares e III é iônica.
- (E) I é iônica e II e III são moleculares.

**GABARITO: C**

21. (PUC-SP-2000) Em 1916, G. N. Lewis publicou o primeiro artigo propondo que átomos podem se ligar compartilhando elétrons. Esse compartilhamento de elétrons é chamado, hoje, de ligação covalente. De modo geral, podemos classificar as ligações entre átomos em três tipos genéricos: ligação iônica, ligação metálica e ligação covalente.

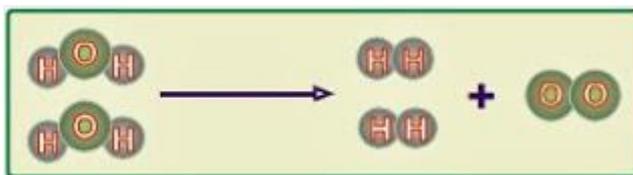
Assinale a alternativa que apresenta substâncias que contêm apenas ligações covalentes.

- (A) O<sub>2</sub>, NaCl, NH<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>O.
- (B) CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e Na<sub>2</sub>O.
- (C) C (diamante), Cl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub>.
- (D) C(diamante), O<sub>2</sub>, Ag e KCl.
- (E) H<sub>2</sub>O, C(diamante), Ag e LiH.

**GABARITO: C**

D08. Reconhecer a ocorrência de uma reação química através da descrição de um experimento.

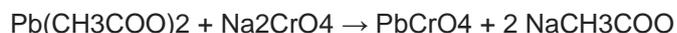
22. (UCS-RS) A transformação representada pelo esquema abaixo evidencia:



- (A) uma mistura homogênea.
- (B) uma mistura heterogênea.
- (C) uma reação química.
- (D) um fenômeno físico.
- (E) um processo de síntese.

**GABARITO: C**

23. (UFRJ) A reação que representa a formação do cromato de chumbo II, que é um pigmento amarelo usado em tintas, é representada pela equação:



Que é uma reação de:

- (A) oxirredução.
- (B) dupla troca.
- (C) síntese.
- (D) deslocamento.
- (E) decomposição.

**GABARITO: B**

24. (UFMG-MG) Reações químicas são fenômenos em que, necessariamente, ocorrem mudanças.

- (A) de cor.
- (B) de estado físico.
- (C) na condutibilidade elétrica.
- (D) na massa.
- (E) na natureza das substâncias.

**GABARITO: E**

**D09. Caracterizar compostos de carbono quanto a: principais elementos constituintes, tipo de ligação, número de substâncias orgânicas em relação às substâncias inorgânicas, propriedades físicas (PF e PE, solubilidade, condutibilidade elétrica) e combustão.**

25. (PUC-RIO 2009) Considere as seguintes informações sobre o carbono, um elemento químico fundamental para a vida no planeta Terra:

- Possui número atômico 6 e é constituído de três isótopos, dois com núclídeos estáveis,  $^{12}\text{C}$  e  $^{13}\text{C}$ , e um com núclídeo instável, o  $^{14}\text{C}$ .
- Está presente em substâncias simples que se diferenciam pelo arranjo cristalino.
- Em substâncias compostas, os seus átomos se unem por meio de ligações simples, duplas ou triplas.

Sobre o carbono, assinale a alternativa incorreta.

- (A) Grafite e diamante são substâncias simples, conhecidas como formas alotrópicas do carbono.
- (B) O átomo de carbono possui seis prótons no núcleo.
- (C) O carbono-14, usado para a datação de objetos históricos, não é radioativo.
- (D) As hibridações  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp$  são características do carbono
- (E) O elemento nitrogênio possui dois isótopos naturais,  $^{14}\text{N}$  e  $^{15}\text{N}$ . Assim, identifica-se um isótopo (mesmo número de nêutrons) em relação aos isótopos do carbono.

**GABARITO: C**

26. (Unicamp-SP) Considere os processos I e II representados pelas equações:



Indique quais ligações são rompidas em cada um dos processos.

I - ponte de hidrogênio

II- ligações covalentes

**GABARITO:** I; II

27. (UEL-PR) Na fórmula  $\text{H}_2\text{C} \dots x \dots \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \dots y \dots \text{N}$ .  
x e y representam, respectivamente, ligações:

- (A) Simples e dupla.
- (B) Dupla e dupla.
- (C) Tripla e simples.
- (D) Tripla e tripla.
- (E) Dupla e tripla.

**GABARITO:** E

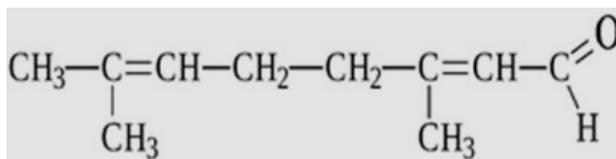
**D10. Reconhecer hidrocarbonetos e, através de agrupamentos (radicais) funcionais, as funções: álcool, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico, éster e amina.**

28. (Cesgranrio-RJ) No início de 1993, os jornais noticiaram que quando uma pessoa se apaixona, o organismo sintetiza uma substância – etilfenilamina, responsável pela excitação característica daquele estado. A classificação e o caráter químico desta amina são respectivamente:

- (A) amina primária – ácido.
- (B) amina primária – básico.
- (C) amina secundária – neutro.
- (D) amina secundária – ácido.
- (E) amina secundária – básico.

**GABARITO:** E

29. (UFMT - adaptada) Os aldeídos com poucos átomos de carbono na cadeia possuem odores desagradáveis, mas certos aldeídos de alto peso molecular têm odores agradáveis e são usados na fabricação de perfumes, cosméticos, sabões. O citral tem forte sabor de limão, sendo usado como aromatizante cítrico.



Observando-se a fórmula estrutural do citral pode-se concluir:

- (A) Seu nome científico é 3,7-dimetil-2,6-octadienal.
- (B) Seu nome científico é 2,6-dimetil-2,6-octadienal.
- (C) Sua fórmula molecular é C<sub>8</sub>H<sub>15</sub>O.
- (D) O citral tem somente carbonos secundários.
- (E) O citral tem três carbonos primários.

**GABARITO:**

- (A) Correto.  
 (B) Incorreto. A numeração das ramificações está errada.  
 (C) Correto.  
 (D) Correto. Apesar de possuir também carbonos terciários, note que a frase diz “tem carbonos secundários e primários” e não “tem apenas carbonos secundários e primários”.  
 (E) Incorreto. O citral possui quatro carbonos primários

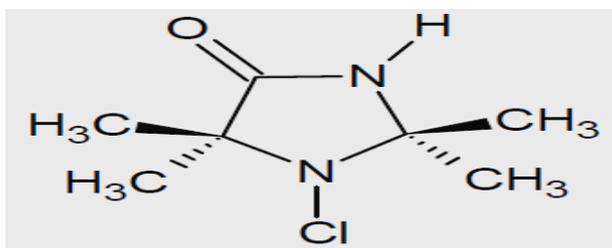
30. (Ufrgs) Na análise de uma amostra de manteiga rançosa, foram encontrados compostos com fórmulas moleculares  $C_3H_6O$  e  $C_4H_8O_2$ . Sabendo-se que esses compostos apresentam cadeias carbônicas acíclicas, normais e saturadas, é possível prever que se trata de.

- (A) aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos.  
 (B) aldeídos, álcoois e éteres.  
 (C) álcoois, éteres e ésteres.  
 (D) ácidos carboxílicos, cetonas e álcoois.  
 (E) ésteres, aldeídos e éteres.

**GABARITO: A**

**D11. Classificar hidrocarbonetos quanto à cadeia carbônica (saturada e insaturada, normal e ramificada, aromática e alicíclica).**

31. (UERJ) Na fabricação de tecidos de algodão, a adição de compostos do tipo N-haloamina confere a eles propriedades biocidas, matando até bactérias que produzem mau cheiro. O grande responsável pro tal efeito é o cloro presente nesses compostos.



A cadeia carbônica da N-haloamina representada acima pode ser classificada como:

- (A) Homogênea, saturada, normal.  
 (B) Heterogênea, insaturada, normal.  
 (C) Heterogênea, saturada, ramificada.  
 (D) Homogênea, insaturada, ramificada.  
 (E) N.d.a.

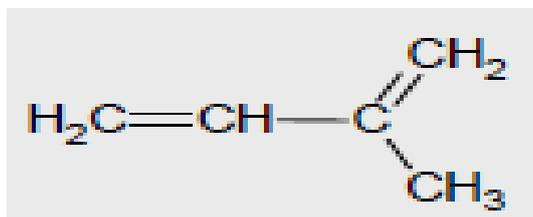
**GABARITO: C**

32. (PUC-RJ) Um grupo de compostos, denominado ácidos graxos, constitui a mais importante fonte de energia na dieta do homem. Um exemplo destes é o ácido linoleico, presente no leite humano. A sua fórmula estrutural simplificada é:  $CH_3(CH_2)_4(CH_2)CH_2(CH_2)(CH_2)_7COOH$ . Sua cadeia carbônica é classificada como:

- (A) Aberta, normal, saturada e homogênea.  
 (B) Aberta, normal, insaturada e heterogênea.  
 (C) Aberta, ramificada, insaturada e heterogênea.  
 (D) Aberta, ramificada, saturada e homogênea.  
 (E) Aberta, normal, insaturada e homogênea.

**GABARITO: E**

33. (Mack-SP) A borracha natural é um líquido branco e leitoso, extraído da seringueira, conhecido como látex. O monômero que origina a borracha natural é o metil – 1,3 – butadieno do qual é correto afirmar que

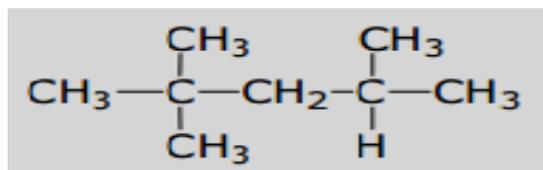


- (A) é um hidrocarboneto de cadeia saturada e ramificada.
- (B) é um hidrocarboneto aromático.
- (C) tem fórmula molecular C<sub>4</sub>H<sub>5</sub>.
- (D) apresenta dois carbonos terciários, um carbono secundário e dois carbonos primários.
- (E) é um hidrocarboneto insaturado de fórmula molecular C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>.

**GABARITO:** E (sem fórmula na apostila do aluno)

**D12. Formular e nomear os principais hidrocarbonetos, usando a nomenclatura usual e a IUPAC (substâncias com até 6 átomos de carbono).**

34. (FACIC-BA) A octanagem é uma medida do grau de capacidade de a gasolina queimar nos motores, sem explodir. O grau de octanagem 100 é atribuído ao composto representado pela fórmula estrutural.

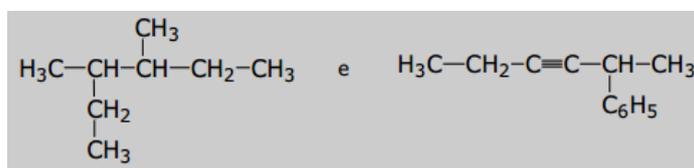


Com base nessa estrutura, o nome oficial do composto é:

- (A) 2, 3, 4, 5-tetrametil-butano.
- (B) 1, 2, 3-trimetil-pentano.
- (C) 2, 3, 5-trimetil-pentano.
- (D) 2, 2, 4, 4-tetrametil-butano.
- (E) 2, 2, 4-trimetil-pentano.

**GABARITO:** E

35. (PUC-PR) Pelo sistema IUPAC, a nomenclatura correta para os compostos abaixo:

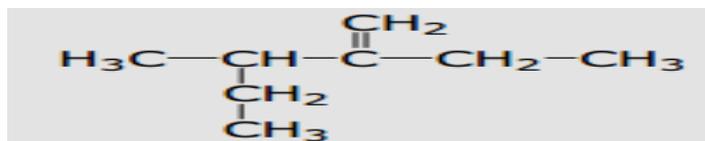


É, respectivamente:

- (A) 3, 4-dimetil-hexano e 2-fenil-3-hexino.
- (B) 3, 4-dimetil-hexano e 5-fenil-3-hexino.
- (C) 3, 4-dimetil-hexano e 2-benzil-3-hexino.
- (D) 3-metil-2-etil-hexano e 2-benzil-3-hexino.
- (E) 3-metil-2-etil-pentano e 2-fenil-3-hexino.

**GABARITO:** A

36. (Unifap) A nomenclatura oficial para a fórmula a seguir é:



- (A) 2-etil, 3-etil, butano.
- (B) 2-etil, 3-metil, hexano.
- (C) 3-metil, 3-etil, hexano.
- (D) 3-metil, 2-etil, 1-penteno.
- (E) 3-metil, 2-etil, pentano.

**GABARITO: D**

D13. Usando informações fornecidas pela mídia, analisar a situação do petróleo no Brasil e no mundo (reservas, produção, indústria petroquímica, meio ambiente, etc).

37. (UFSM - RS) Durante a destilação fracionada do petróleo, obtêm-se, sucessivamente, produtos gasosos, nafta, gasolina e óleos lubrificantes. A ordem de volatilidade da cada fração está relacionada com o (a):

- (A) origem do petróleo - animal ou vegetal;
- (B) formação de pontes de hidrogênio intermoleculares;
- (C) tamanho da cadeia carbônica;
- (D) ocorrência de compostos fortemente polares;
- (E) tipo de petróleo empregado - parafínico ou asfáltico.

**GABARITO: C**

38. ( ENEM 2004 ) Há estudos que apontam razões econômicas e ambientais para que o gás natural possa vir a tornar-se, ao longo deste século, a principal fonte de energia em lugar do petróleo.

Justifica-se essa previsão, entre outros motivos, porque o gás natural

- (A) além de muito abundante na natureza é um combustível renovável.
- (B) tem novas jazidas sendo exploradas e é menos poluente que o petróleo.
- (C) vem sendo produzido com sucesso a partir do carvão mineral.
- (D) pode ser renovado em escala de tempo muito inferior à do petróleo.
- (E) não produz CO<sub>2</sub> em sua queima, impedindo o efeito estufa.

**GABARITO: B**

39. (UFSM-2004) O petróleo é fundamental ao conforto da nossa sociedade de consumo. Entretanto, em bombásticas notícias sobre derramamentos em mares e oceanos, torna-se vilão terrível. O petróleo bruto não é miscível com a água, pois seus constituintes.

- (A) são formados principalmente por átomos de carbono e hidrogênio em moléculas apolares.
- (B) possuem muitos grupos funcionais capazes de formar ligações de hidrogênio com a água.
- (C) formam substâncias iônicas contendo átomos de C,O e H.
- (D) possuem muitos grupos funcionais hidrofílicos.
- (E) são formados por átomos de carbono, hidrogênio e nitrogênio com muitas ligações peptídicas.

**GABARITO: A**

**D14. Identificar as principais composições químicas presentes em: sabões e detergentes, gás natural, proteínas, gás de cozinha, plásticos, proteínas, óleos e gorduras, açúcar, vinagre, bebidas alcoólicas.**

40. (Univali-SC) Na lavagem de um tecido impregnado com gordura, os íons detergente representados por  $R - COO^-$  atuam, por meio de ligações de seus grupos hidrófilo e hidrófobo. Cada um desses grupos liga-se, respectivamente:

- (A) à água e à gordura.
- (B) ao tecido e à água.
- (C) ao tecido e à gordura.
- (D) à gordura e à água.
- (E) à gordura e ao tecido.

**GABARITO: A**

41. (CEFET - PR) O gás de cozinha (GLP) é produzido por refino do petróleo. É falso afirmar que:

- (A) é gasoso na temperatura ambiente.
- (B) sob pressão, está liquefeito dentro do bujão.
- (C) é formado por compostos de 5 a 6 átomos de carbono.
- (D) é menos denso que a gasolina.
- (E) tem ponto de ebulição mais baixo que o querosene.

**GABARITO: C**

42. (U. PASSO FUNDO - RS) Os plásticos constituem uma classe de materiais que confere conforto ao homem. Sob o ponto de vista químico, os plásticos e suas unidades constituintes são, respectivamente:

- (A) hidrocarbonetos; peptídios.
- (B) macromoléculas; ácidos graxos.
- (C) polímeros; monômeros.
- (D) polímeros; proteínas.
- (E) proteínas; aminoácidos.

**GABARITO: C**

**D15. Localizar no cotidiano a presença de substâncias ácidas, alcalinas, sais e óxidos.**

43. (FATEC-SP) Leia atentamente a seguinte notícia publicada em jornal:

#### **ALUNOS TOMAM SODA CÁUSTICA DURANTE AULA E PASSAM MAL.**

Dezesseis alunos de uma escola particular de Sorocaba, interior de São Paulo, foram internados após tomar soda cáustica durante uma aula de química. Os alunos participavam de um exercício chamado "teste do sabor": já haviam provado limão, vinagre e leite de magnésia e insistiram em provar a soda cáustica, produto utilizado na limpeza doméstica. Em pouco tempo, os alunos já começaram a sentir os primeiros sintomas: ardência na língua e no estômago, e foram encaminhados ao Hospital Modelo da cidade. (Adaptado do "Diário do Grande ABC OnLine", 19/09/2005.)

Sobre essa notícia, foram feitas as seguintes afirmações:

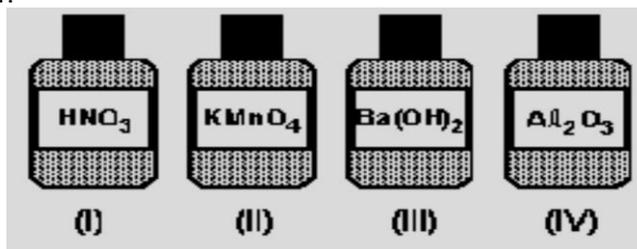
- I. Os produtos ingeridos pelos alunos (limão, vinagre, leite de magnésia e soda cáustica) são todos ácidos e, por isso, corrosivos.
- II. Tanto o leite de magnésia como a soda cáustica são compostos alcalinos.
- III. A soda cáustica (NaOH) é uma base forte; o leite de magnésia (suspensão de  $Mg(OH)_2$ ) é uma base fraca. Isto ajuda a entender por que o leite de magnésia pode ser ingerido, mas a soda cáustica não.

Dessas afirmações,

- (A) apenas I é correta.
- (B) apenas II é correta.
- (C) apenas III é correta.
- (D) II e III são corretas.
- (E) I e III são corretas.

**GABARITO: D**

44. (UFV-MG) Numa prateleira de reagentes de um laboratório encontram-se quatro frascos rotulados conforme figura a seguir:

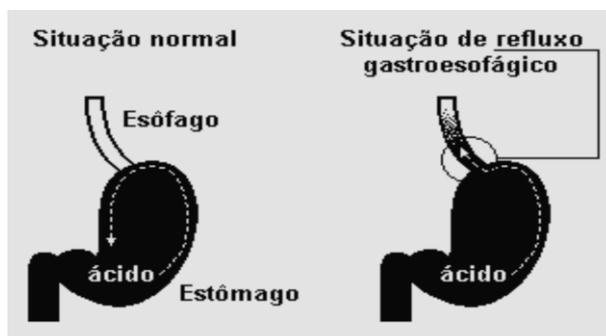


Os compostos nos frascos (I), (II), (III) e (IV) correspondem, respectivamente, às funções:

- (A) ácido - hidróxido - sal - óxido
- (B) ácido - sal - hidróxido - óxido
- (C) hidróxido - ácido - óxido - sal
- (D) óxido - hidróxido - ácido - sal
- (E) sal - óxido - ácido - hidróxido.

**GABARITO: B**

45. (MACKENZIE-SP) Certo informe publicitário alerta para o fato de que, se o indivíduo tem azia ou pirose com grande frequência, deve procurar um médico, pois pode estar ocorrendo refluxo gastroesofágico, isto é, o retorno do conteúdo ácido do estômago. A fórmula e o nome do ácido que, nesse caso, provoca a queimação, no estômago, a rouquidão e mesmo dor torácica são:

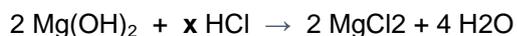


- (A)  $\text{HCl}$  e ácido clórico.
- (B)  $\text{HClO}_2$  e ácido cloroso.
- (C)  $\text{HClO}_3$  e ácido clorídrico.
- (D)  $\text{HClO}_3$  e ácido clórico.
- (E)  $\text{HCl}$  e ácido clorídrico.

**GABARITO: E**

D16. Equacionar corretamente as equações químicas.

46. (ESAL/MG) A equação química:



Fica estequiométrica correta se X for igual a:

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) 5.

**GABARITO: D**

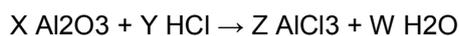
47. (UNIP/SP) A soma dos menores coeficientes inteiros que balanceiam a equação



- (A) 4.
- (B) 15.
- (C) 21.
- (D) 8.
- (E) 6

**GABARITO: D**

48. (PUC-RJ) O óxido de alumínio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) é utilizado como antiácido. A reação que ocorre no estômago é:



Os coeficientes X, Y, Z e W são, respectivamente:

- (A) 1, 2, 3, 6.
- (B) 1, 6, 2, 3.
- (C) 2, 3, 1, 6.
- (D) 2, 4, 4, 3.
- (E) 4, 2, 1, 6.

**GABARITO: B - 1, 6, 2, 3.**